

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Kondisi Lokasi

Lokasi pertama berada di kelurahan Merjosari, Jl. Perum Joyogrand Kecamatan Lowokwaru, Malang. Terletak pada koordinat  $7^{\circ}56'37,92''\text{LS}$   $112^{\circ}35'27,66''\text{BT}$  dengan ketinggian tempat  $\pm 562$  m dpl, suhu rata-rata harian  $\pm 29^{\circ}\text{C}$  dan curah hujan  $\pm 1700\text{mm/th}$ . Lokasi Joyogrand terletak di daerah dataran sedang dan memiliki curah hujan yang cukup tinggi sehingga tanaman tidak mengalami kekeringan.

Lokasi kedua berada di Desa Balerejo, Kecamatan Kauman, Kabupaten Tulungagung. Terletak pada koordinat  $8^{\circ}02'48,93''\text{LS}$   $111^{\circ}52'56,96''\text{BT}$  dengan ketinggian tempat  $\pm 127$  m dpl dan suhu rata-rata harian  $36^{\circ}\text{C}$ . Lokasi Tulungagung memiliki lingkungan mikro dan makro yang bagus untuk areal pertanian kedelai. Pada daerah Tulungagung pengairan menggunakan sistim irigasi teknis berupa parit-parit yang dialiri air yang tercukupi dari sungai sehingga ketersediaan air lebih tercukupi daripada lokasi pertama sehingga penampilan tanaman kedelai lebih optimal pada lokasi Tulungagung.

Penelitian dilakukan pada musim kemarau bulan April 2011 – Juli 2011, dimana pada saat itu curah hujan Kawasan Tulungagung berkisar antara 0-136mm dan Kawasan Malang 0-225mm (Lampiran 4)

Selama penelitian, terdapat kehadiran organisme pengganggu tanaman berupa hama, penyakit maupun gulma yang mengganggu pertumbuhan tanaman. Hama yang menyerang tanaman selama penelitian dilakukan antara lain lalat bibit (*Delia platura*) yang merusak bagian kotiledon tanaman, kutu hijau (*Aphis* sp.) yang merupakan vektor penyakit virus, belalang (*Valanga nigricornis*) yang merusak bagian daun tanaman, dan penggulung daun (*Lamprosema indicata*) yang menyerang tanaman dengan merekatkan daun-daun menjadi satu beserta larva di dalamnya. Penyakit yang menyerang yaitu busuk batang (Cendawan *Phytium* sp.) dengan gejala batang menguning

kecokelat-cokelatan dan basah, kemudian membusuk kemudian mati. Penyakit lainnya yaitu mozaik (*Soybean Mozaik Virus*), penyakit ini menyerang daun dan tunas tanaman kedelai melalui penularan vektor. Sedangkan gulma utama yang ada di tempat penelitian antara lain teki (*Cyperus rotundus*) dan krokot (*Portulaca oleracea*).

#### 4.1.2 Keragaman Kualitatif

Dari hasil pengamatan yang telah dilaksanakan yang dimulai dari fase vegetatif, fase pembungaan sampai dengan hasil didapatkan beberapa perbedaan pada karakter kualitatif. Pengamatan dilakukan berdasarkan Panduan Pengujian Individual (PPI) (Deptan, 2007) untuk kedelai.

Tabel 3. Penampilan Karakter Warna Hipokotil di dua Lokasi

Genotip	Warna Hipokotil	
	Tulungagung	Malang
G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	Ungu	Ungu
G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	Ungu	Ungu
G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	Ungu	Ungu
G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	Ungu	Ungu
G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	Ungu	Hijau
G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	Ungu	Hijau
G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	Ungu	Ungu
G8 {Kaba}	Ungu	Ungu
G9 {Anjasmoro}	Ungu	Ungu

Ket: Pengamatan warna hipokotil dilakukan terhadap 20 tanaman sampel dalam satu galur tanaman. (Lampiran 6)

Berdasarkan hasil pengamatan warna hipokotil pada sembilan genotip kedelai di lokasi Tulungagung, Dari sembilan genotip kedelai seluruhnya memiliki warna hipokotil ungu. Dapat dikatakan prosentase warna hipokotil dari sembilan genotip yang diujikan di Tulungagung 100% ungu. Sehingga tidak terdapat keragaman warna hipokotil pada sembilan genotip kedelai di lokasi Tulungagung. (Tabel 3). Sedangkan pada lokasi Malang, Terdapat dua kategori warna yang muncul yaitu ungu dan hijau. Dari sembilan genotip kedelai yang



diujikan di Malang, didapat tujuh genotip berwarna ungu (78%) dan dua genotip berwarna hijau (22%). Sehingga terdapat keragaman warna hipokotil pada sembilan genotip kedelai di lokasi Malang. (Tabel 3). Hal ini diperkuat juga dengan penelitian terdahulu, dalam (Malihah, 2011) pada penampilan beberapa karakter agronomis serta kandungan protein karbohidrat dan minyak pada 9 galur potensial kedelai hasil mutasi. Terdapat 7 genotip yang memiliki warna hipokotil ungu (78%) dan 2 genotip berwarna hijau (22%) pada pengamatan yang dilakukan di lokasi Malang.

Tabel 4. Penampilan Karakter Warna Bunga di dua Lokasi

Genotip	Warna Bunga	
	Tulungagung	Malang
G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	Ungu	Ungu
G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	Ungu	Ungu
G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	Ungu	Ungu
G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	Ungu	Ungu
G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	Ungu	Ungu
G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	Ungu	Ungu
G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	Ungu	Ungu
G8 {Kaba}	Ungu	Ungu
G9 {Anjasmoro}	Ungu	Ungu

Ket: Pengamatan untuk karakter warna bunga dilakukan pada saat tanaman telah mencapai 50% berbunga (Lampiran 7)

Dari sembilan genotip kedelai yang diujikan di lokasi Malang dan Tulungagung, warna ungu mendominasi warna bunga (100%). Dengan demikian tidak terdapat keragaman warna bunga di dua lokasi. (Tabel 4). Hal ini didukung oleh penampilan yang tercantum pada deskripsi galur dan varietas yang diperoleh dari peneliti terdahulu. Bahwa di antara ke sembilan genotip yang diujikan, dalam deskripsi semuanya memiliki warna bunga ungu. Kesesuaian antara deskripsi galur dan varietas dengan penanaman di dua lokasi dalam penelitian ini memperkuat hasil bahwa tidak adanya keragaman yang terjadi dan perubahan karakteristik dengan hasil uji sebelumnya.

Tabel 5. Penampilan Karakter Intensitas Bulu di dua Lokasi

Genotip	Intensitas Bulu	
	Tulungagung	Malang
G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	Banyak	Sedikit
G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	Banyak	Banyak
G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	Banyak	Banyak
G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	Sedikit	Sedikit
G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	Banyak	Banyak
G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	Banyak	Sedikit
G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	Banyak	Banyak
G8 {Kaba}	Banyak	Banyak
G9 {Anjasmoro}	Sedikit	Sedikit

Ket: Banyak apabila intensitas bulu lebat, Sedikit apabila intensitas bulu jarang, dan tidak ada apabila tidak ditemukan adanya bulu (Lampiran 8)

Pada pengamatan intensitas bulu di lokasi Tulungagung Terdapat tujuh genotip yang tergolong banyak (78%) dan dua genotip yang tergolong sedikit (22%). (Tabel 5). Sedangkan pada lokasi Malang Terdapat lima genotip yang tergolong banyak (56%) dan empat genotip yang tergolong sedikit (44%). (Tabel 5.). Kedua data di atas diperkuat dengan penelitian terdahulu, pada (Malihah, 2011) dimana dari hasil tabel keragaman pada karakter kualitatif 9 genotipe kedelai juga menunjukkan data yang sama yaitu pada lokasi Malang menunjukkan genotipe yang bernilai sedikit dan banyak pada karakter intensitas bulu merupakan genotipe yang sama dan berpenampilan sama dengan penelitian ini yang dilakukan setelahnya pada lahan yang sama. Namun pada lokasi Tulungagung hasil dari pengamatan intensitas bulu menunjukkan data yang berbeda. Hal ini perlu diteliti lebih lanjut pada penelitian berikutnya yang dilokasikan pada lokasi Tulungagung untuk memastikan hasil pengamatannya. Dari kedua data yang diperoleh diatas, maka dapat dikatakan terdapat keragaman intensitas bulu pada masing-masing lokasi yang diuji.

Tabel 6. Penampilan Karakter Warna Daun di dua Lokasi

Genotip	Warna Daun	
	Tulungagung	Malang
G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	Hijau	Hijau
G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	Hijau Tua	Hijau Muda
G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	Hijau	Hijau
G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	Hijau	Hijau
G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	Hijau Tua	Hijau Tua
G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	Hijau	Hijau
G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	Hijau Tua	Hijau Tua
G8 {Kaba}	Hijau Tua	Hijau Tua
G9 {Anjasmoro}	Hijau	Hijau

Ket: Pengamatan untuk karakter warna daun dilakukan pada saat tanaman telah 50% berbunga. (Lampiran 9)

Pada warna daun yang diamati di lokasi Tulungagung diketahui ada dua karakter warna daun yang ditemukan yaitu hijau dan hijau tua. Terdapat 5 genotip yang berwarna hijau (56%). Genotip tersebut adalah G1, G3, G4, G6 dan G9. Selain warna Hijau terdapat juga 4 genotip yang memiliki warna daun hijau tua (44%). Genotip tersebut adalah G2, G5, G7 dan G8. (Tabel 6). Sedangkan untuk lokasi Malang terdapat tiga karakter warna daun yang ditemukan yaitu hijau muda, hijau dan hijau tua. Terdapat 1 genotip yang berwarna hijau muda (11%) yaitu G2, 5 genotip berwarna hijau (56%) dan 3 genotip memiliki warna daun hijau tua (33%) yaitu G5, G7 dan G8. (Tabel 6). Hal ini diperkuat pada (Malihah, 2011) dalam penelitiannya tentang karakter agronomis 9 mutan kedelai dimana pada penelitian yang dilakukan di lokasi Malang, penampakan pada genotip – genotip tersebut juga memiliki penampakan yang sama dengan penelitian ini. Maka dapat dikatakan terdapat keragaman warna daun pada masing-masing lokasi yang diuji dan penampakan warna daun pada lokasi Malang telah diwariskan sejak pada penelitian terdahulu. Ini diperkuat dengan hasil yang relevan pada kenampakan warna daun di lokasi Malang dalam penelitian ini.

Tabel 7. Penampilan Karakter Bentuk Daun di dua Lokasi

Genotip	Bentuk Daun	
	Tulungagung	Malang
G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	Pointed Ovale	Pointed Ovale
G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	Pointed Ovale	Pointed Ovale
G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	Pointed Ovale	Pointed Ovale
G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	Pointed Ovale	Pointed Ovale
G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	Pointed Ovale	Pointed Ovale
G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	Pointed Ovale	Pointed Ovale
G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	Pointed Ovale	Pointed Ovale
G8 {Kaba}	Pointed Ovale	Pointed Ovale
G9 {Anjasmoro}	Pointed Ovale	Pointed Ovale

Ket : Pengamatan untuk karakter bentuk daun dilakukan pada saat tanaman telah 50% berbunga. (Lampiran 9)

Karakter bentuk daun pada sembilan genotip kedelai tidak memiliki keragaman karena semua genotip yang diujikan di kedua lokasi memiliki bentuk daun pointed ovale (Tabel 7). Hal ini diperkuat pada penelitian terdahulu dalam (Malihah, 2011) yang mendeskripsikan pada Lokasi Malang menunjukkan bahwa karakter bentuk daun pada genotipe yang diujikan memiliki bentuk daun yang sama pointed ovale pada keseluruhan genotipe yang diujikan.

Tabel 8. Penampilan Karakter Tipe Tumbuh di dua Lokasi

Genotip	Tipe Tumbuh	
	Tulungagung	Malang
G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	Semi Indeterminate	Semi Indeterminate
G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	Semi Indeterminate	Semi Indeterminate
G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	Semi Indeterminate	Semi Indeterminate
G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	Semi Indeterminate	Semi Indeterminate
G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	Semi Indeterminate	Semi Indeterminate
G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	Semi Indeterminate	Semi Indeterminate
G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	Determinate	Determinate
G8 {Kaba}	Determinate	Determinate
G9 {Anjasmoro}	Determinate	Determinate

Ket : Semi Indeterminate dan Determinate (Lampiran 10, A)

Terdapat dua kriteria tipe pertumbuhan pada 7 genotip uji dan 2 kultivar pembandingnya di dua lokasi yaitu tipe determinate dan tipe semi-indeterminate. Sebanyak 67 persen dari genotip uji dan varietas pembanding memiliki tipe pertumbuhan semi indeterminate. Sedangkan 33 persen lainnya memiliki tipe pertumbuhan determinate (Tabel 8). Karakter tipe tumbuh pada sembilan genotip kedelai memiliki penampilan keragaman yang sama di masing-masing lokasi.

Tabel 9. Penampilan Karakter Tipe Cabang di dua Lokasi

Genotip	Tipe Cabang	
	Tulungagung	Malang
G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	Tegak - agak tegak	Tegak - agak tegak
G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	Tegak - agak tegak	Tegak - agak tegak
G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	Tegak - agak tegak	Tegak - agak tegak
G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	Agak tegak	Agak tegak
G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	Tegak - agak tegak	Tegak - agak tegak
G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	Tegak - agak tegak	Tegak - agak tegak
G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	Tegak - agak tegak	Tegak - agak tegak
G8 {Kaba}	Agak tegak	Agak tegak
G9 {Anjasmoro}	Tegak - agak tegak	Tegak - agak tegak

Ket : erect-semi erect atau tegak-agak tegak dan semi erect atau agak tegak (Lampiran 10,B)

Dari sembilan genotip yang diuji di dua lokasi, sebanyak 78 persen dari genotip uji dan kultivar pembanding memiliki tipe percabangan tegak-agak tegak dan 22 persen lainnya memiliki penampilan tipe percabangan agak tegak. Berdasarkan (Tabel 9). Diketahui bahwa karakter tipe percabangan pada sembilan genotip kedelai memiliki penampilan keragaman yang sama di masing-masing lokasi.

Tabel 10. Penampilan Karakter Warna Polong di dua Lokasi

Genotip	Warna Polong	
	Tulungagung	Malang
G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	Coklat Muda	Coklat Muda
G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	Coklat	Coklat
G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	Coklat Muda	Coklat Muda
G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	Coklat Muda	Coklat Muda
G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	Coklat Muda	Coklat Muda
G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	Coklat Muda	Coklat Muda
G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	Coklat Muda	Coklat Muda
G8 {Kaba}	Coklat	Coklat
G9 {Anjasmoro}	Coklat Muda	Coklat Muda

Ket : Kriteria berdasarkan pengamatan dan dokumentasi warna polong (Lampiran 11)

Warna polong dari genotip uji dan kultivar pembanding dibagi ke dalam tiga kategori warna yaitu cokelat muda, cokelat, dan cokelat tua. Dari hasil pengamatan pada dua lokasi penelitian, sebanyak 78 persen dari seluruh genotip uji dan kultivar pembanding berwarna coklat muda dan 22 persen berwarna coklat (Tabel 10). Diketahui bahwa karakter warna polong pada sembilan genotip kedelai memiliki penampilan keragaman yang sama di masing-masing lokasi.

Tabel 11. Penampilan Karakter Warna Biji di dua Lokasi

Genotip	Warna Biji	
	Tulungagung	Malang
G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	Kuning	Kuning
G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	Coklat Muda	Coklat Muda
G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	Kuning	Kuning
G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	Kuning	Kuning
G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	Kuning	Kuning
G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	Kuning	Kuning
G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	Kuning	Kuning
G8 {Kaba}	Coklat Muda	Coklat Muda
G9 {Anjasmoro}	Kuning	Kuning

Ket : Kriteria berdasarkan pengamatan dan dokumentasi warna biji (Lampiran 12)

Dari hasil pengamatan pada dua lokasi penelitian, karakter warna biji dari seluruh genotip uji dan kultivar pembandingnya terbagi dalam dua kategori warna, yaitu sebanyak 78 persen berwarna kuning dan 22 persen berwarna coklat muda. (Tabel 11). Diketahui bahwa karakter warna biji pada sembilan genotip kedelai memiliki penampilan keragaman yang sama di masing-masing lokasi.

Tabel 12. Penampilan Karakter Bentuk Biji di dua Lokasi

Genotip	Bentuk Biji	
	Tulungagung	Malang
G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	Bulat	Bulat
G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	Bulat Pipih	Bulat Pipih
G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	Lonjong	Lonjong
G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	Lonjong	Lonjong
G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	Lonjong	Lonjong
G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	Lonjong	Lonjong
G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	Lonjong	Lonjong
G8 {Kaba}	Bulat Pipih	Bulat Pipih
G9 {Anjasmoro}	Lonjong	Lonjong

Ket : Kriteria berdasarkan pengamatan dan dokumentasi bentuk biji (Lampiran 12)

Berdasarkan hasil pengamatan bentuk biji pada sembilan genotip kedelai di lokasi Tulungagung dan Malang, terdapat tiga kriteria bentuk biji yang muncul dari genotip uji dan kultivar pembanding. Sebanyak 67 persen bentuk biji berbentuk lonjong, 22 persen berbentuk bulat pipih dan 11 persen lainnya berbentuk bulat (Tabel 12). Terdapat 6 genotip uji yang memiliki bentuk biji lonjong, 2 genotip memiliki bentuk biji bulat pipih dan 1 genotip memiliki bentuk bulat. Berdasarkan data diatas, diketahui bahwa karakter bentuk biji pada sembilan genotip kedelai memiliki penampilan keragaman yang sama di masing-masing lokasi.

#### 4.1.3 Keragaman Kuantitatif

Dari Tabel 13 terbaca karakter yang menunjukkan interaksi nyata baik di Tulungagung maupun di Malang yaitu pada karakter umur berbunga, umur masak panen, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji dan potensi hasil per hektar.

Karakter jumlah daun per tanaman menunjukkan interaksi yang tidak nyata di lokasi Tulungagung sedangkan di lokasi Malang menunjukkan interaksi yang nyata. Sedangkan karakter tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman menunjukkan interaksi yang tidak nyata di kedua lokasi

Tabel 13. Hasil analisis ragam karakter kuantitatif di masing-masing lokasi

No.	Karakter kuantitatif	Lokasi	
		Tulungagung	Malang
1.	Tinggi tanaman	tn	tn
2.	Jumlah cabang produktif	tn	tn
3.	Jumlah daun per tanaman	tn	**
4.	Umur berbunga	**	**
5.	Umur masak panen	**	**
6.	Jumlah polong per tanaman	tn	tn
7.	Jumlah biji per tanaman	tn	tn
8.	Bobot biji per tanaman	**	**
9.	Bobot 100 biji	**	**
10.	Potensi hasil per hektar	**	**

Ket: tn = tidak berbeda nyata, \* = berbeda nyata pada taraf 5%, \*\* = berbeda nyata pada taraf 1%

Berdasarkan hasil analisis ragam gabungan pada tabel 14 terlihat bahwa dari semua karakter kuantitatif yang diamati terdapat interaksi antara galur dengan lokasi yang tidak nyata, kecuali pada karakter umur berbunga, umur masak panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan bobot 100 biji memiliki interaksi galur dengan lokasi nyata. Interaksi genotip dengan lingkungan nyata menunjukkan bahwa lingkungan mempunyai pengaruh terhadap hasil suatu karakter pada galur-galur yang diuji.

Tabel 14. Hasil analisis ragam gabungan karakter kuantitatif

No.	Karakter kuantitatif	Lokasi	Galur	Galur x Lokasi
1.	Tinggi tanaman	240,12 **	0,30 tn	1,01 tn
2.	Jumlah cabang produktif	0,68 tn	1,35 tn	0,25 tn
3.	Jumlah daun per tanaman	1,13 tn	3,86 **	1,40 tn
4.	Umur berbunga	0,05 tn	6,19 **	3,56 **
5.	Umur masak panen	9026,94 **	1,69 tn	2,29 **
6.	Jumlah polong per tanaman	1,26 tn	1,24 tn	2,82 **
7.	Jumlah biji per tanaman	1,72 tn	1,32 tn	2,47 **
8.	Bobot biji per tanaman	0,52 tn	27,98 **	1,58 tn
9.	Bobot 100 biji	9,40 **	69,65 **	3,75 **
10.	Potensi hasil per hektar	0,52 tn	27,98 **	1,58 tn

Ket: tn = tidak berbeda nyata, \* = berbeda nyata pada taraf 5%, \*\* = berbeda nyata pada taraf 1%

#### 4.1.4 Interaksi genotip x lingkungan di dua lokasi

##### 4.1.4.1 Tinggi Tanaman

Tabel 15. Rerata tinggi tanaman di dua lokasi (cm)

No.	Galur	Rata-rata
1.	G1{7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	52,62 <sup>a</sup>
2.	G2{10NB#KB(500)(2/20)S}	52,38 <sup>a</sup>
3.	G3{20NB#ANJ(100)(1/9)S}	53,07 <sup>a</sup>
4.	G4{16NB#ANJ(500)(2/16)S}	53,60 <sup>a</sup>
5.	G5{17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	52,62 <sup>a</sup>
6.	G6{26NB#ANJ(500)(1/11)S}	51,72 <sup>a</sup>
7.	G7{33NB#ANJ(500)(2/3)S}	52,77 <sup>a</sup>
8.	G8{Kaba}	52,45 <sup>a</sup>
9.	G9{Anjasmoro}	50,58 <sup>a</sup>
	Lokasi	
	Tulungagung	63,54 B
	Malang	41,31 A

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis rata-rata karakter tinggi tanaman menunjukkan bahwa galur-galur yang diuji memiliki karakter tinggi tanaman sama dengan varietas pembanding (Tabel 15). Di lokasi Tulungagung mempunyai rata-rata

tinggi tanaman 63,54 dan di Malang 41,31. Rata-rata tinggi tanaman pada masing-masing lokasi ini terdapat perbedaan, tinggi tanaman di lokasi Tulungagung lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata tinggi tanaman pada lokasi Malang.

Interaksi galur dengan lokasi yang terjadi ialah tidak nyata, begitu pula dengan interaksi antar galur di dua lokasi. Hal ini berarti tidak terdapat interaksi antara galur dengan lokasi tanamnya karena di setiap lokasi tanam yang berbeda menunjukkan respon yang sama pada penampilan karakter tinggi tanaman di tiap-tiap galur yang ditanam.

#### 4.1.4.2 Jumlah cabang produktif

Tabel 16. Rerata jumlah cabang produktif di dua lokasi

No.	Galur	Rata-rata
1.	G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	10,88 <sup>a</sup>
2.	G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	10,72 <sup>a</sup>
3.	G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	10,54 <sup>a</sup>
4.	G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	10,72 <sup>a</sup>
5.	G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	10,68 <sup>a</sup>
6.	G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	10,45 <sup>a</sup>
7.	G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	10,96 <sup>a</sup>
8.	G8 {Kaba}	10,83 <sup>a</sup>
9.	G9 {Anjasmoro}	10,58 <sup>a</sup>
	Lokasi	
	Tulungagung	10,79 A
	Malang	10,61 A

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pada hasil analisis rerata jumlah cabang produktif menunjukkan penampilan yang sama dengan varietas pembanding Kaba dan Anjasmoro (Tabel 16). Di lokasi Tulungagung mempunyai rata-rata jumlah cabang produktif per tanaman 10,79 dan di Malang 10,61. Rata-rata jumlah cabang produktif per tanaman pada masing-masing lokasi ini tidak terdapat perbedaan, sehingga rata-rata jumlah cabang produktif per tanaman di Tulungagung dapat dikatakan sama jika dibandingkan dengan jumlah daun per tanaman di lokasi Malang

Interaksi galur dengan lokasi yang terjadi ialah tidak nyata. Interaksi antar galur di kedua lokasi juga menunjukkan hasil yang tidak nyata. Karena tidak terdapat interaksi genotip dengan lingkungan, maka dapat diartikan bahwa di antara sembilan galur yang diuji memiliki tanggapan yang sama terhadap lingkungan tumbuh pada karakter Jumlah cabang produktif.

#### 4.1.4.3 Jumlah Daun per Tanaman

Tabel 17. Rerata jumlah daun per tanaman di dua lokasi

No.	Galur	Rata-rata
1.	G1{7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	33,83 <sup>a</sup>
2.	G2{10NB#KB(500)(2/20)S}	34,61 <sup>a</sup>
3.	G3{20NB#ANJ(100)(1/9)S}	33,13 <sup>a</sup>
4.	G4{16NB#ANJ(500)(2/16)S}	34,43 <sup>a</sup>
5.	G5{17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	33,34 <sup>a</sup>
6.	G6{26NB#ANJ(500)(1/11)S}	32,43 <sup>a</sup>
7.	G7{33NB#ANJ(500)(2/3)S}	34,92 <sup>a</sup>
8.	G8{Kaba}	36,83 <sup>b</sup>
9.	G9{Anjasmoro}	35,51 <sup>a</sup>
	Lokasi	
	Tulungagung	33,37 A
	Malang	35,30 A

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Hasil analisis rata-rata jumlah daun per tanaman menunjukkan penampilan yang sama dengan varietas pembanding Kaba dan Anjasmoro. Di lokasi Tulungagung mempunyai rata-rata jumlah daun per tanaman 33,37 dan di Malang 35,30. Rata-rata jumlah daun per tanaman pada masing-masing lokasi ini tidak terdapat perbedaan, Rata-rata jumlah daun per tanaman di Tulungagung dapat dikatakan sama jika dibandingkan dengan jumlah daun per tanaman di lokasi Malang.

Interaksi galur dengan lokasi yang terjadi ialah tidak nyata, sedangkan antar galur di dua lokasi memiliki interaksi yang berbeda nyata. Hal ini menunjukkan lingkungan tidak memberikan pengaruh pada karakter jumlah daun

per tanaman dan setiap galur menunjukkan respon yang sama pada rata-rata di dua lokasi.

#### 4.1.4.4 Umur Berbunga

Tabel 18. Rerata umur berbunga di dua lokasi (hst)

No.	Galur	Lokasi			
		Tulungagung		Malang	
1.	G1{7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	42,33 <sup>b</sup>	A	42,67 <sup>a</sup>	A
2.	G2{10NB#KB(500)(2/20)S}	43,00 <sup>bc</sup>	A	43,00 <sup>a</sup>	A
3.	G3{20NB#ANJ(100)(1/9)S}	41,00 <sup>a</sup>	A	42,33 <sup>a</sup>	B
4.	G4{16NB#ANJ(500)(2/16)S}	43,00 <sup>bc</sup>	A	42,33 <sup>a</sup>	A
5.	G5{17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	43,00 <sup>bc</sup>	A	43,00 <sup>a</sup>	A
6.	G6{26NB#ANJ(500)(1/11)S}	43,67 <sup>c</sup>	B	42,67 <sup>a</sup>	A
7.	G7{33NB#ANJ(500)(2/3)S}	43,00 <sup>bc</sup>	A	43,00 <sup>a</sup>	A
8.	G8{Kaba}	42,67 <sup>b</sup>	A	43,00 <sup>a</sup>	A
9.	G9{Anjasmoro}	43,00 <sup>bc</sup>	A	43,00 <sup>a</sup>	A

Ket: Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada lokasi berdasarkan uji BNJ taraf 5%. Sedangkan angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata antar lokasi pada uji BNJ taraf 5%.

Pada lokasi Tulungagung terdapat satu galur yang berpenampilan umur berbunga lebih baik dari pada varietas pembanding Kaba dan Anjasmoro yaitu galur 20NB#ANJ(100)(1/9)S. Terdapat satu galur yang berpenampilan sama dengan Kaba yaitu galur 7NB#ANJ(1000)(1/10)S. Pada lokasi Tulungagung juga ditemukan galur – galur yang berpenampilan sama dengan Anjasmoro yaitu 10NB#KB(500)(2/20)S, 16NB#ANJ(500)(2/16)S, 17NB#ANJ(1000)(1/5)S, dan 33NB#ANJ(500)(2/3)S Sedangkan pada lokasi Malang, semua galur berpenampilan sama dengan kedua varietas pembanding yaitu Kaba dan Anjasmoro.

Dari pengamatan yang dilakukan terhadap karakter Umur berbunga didapatkan lokasi yang tidak nyata, galur yang nyata dan juga interaksi galur dengan lokasi yang nyata. Ini menunjukkan bahwa antara galur dan lingkungan terjadi interaksi terhadap karakter umur berbunga

#### 4.1.4.5 Umur Masak Panen

Berdasarkan uji BNJ taraf 5% karakter umur masak panen pada lokasi Tulungagung seluruh galur memiliki penampilan yang sama dengan varietas pembanding. Sedangkan pada lokasi Malang terdapat satu galur yang memiliki penampilan umur masak panen yang cepat yaitu galur 26NB#ANJ(500)(1/11)S. Selain memiliki penampilan umur masak panen yang lebih cepat galur tersebut memiliki penampilan yang sama dengan varietas pembanding Anjasmoro. Sedangkan pada varietas pembanding Kaba, terdapat lima galur yang berpenampilan sama yaitu 10NB#KB(500)(2/20)S, 20NB#ANJ(100)(1/9)S, 17NB#ANJ(1000)(1/5)S, dan 33NB#ANJ(500)(2/3)S.

Tabel 19. Rerata umur masak panen di dua lokasi (hst)

No.	Galur	Lokasi			
		Tulungagung		Malang	
1.	G1{7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	83,00 <sup>a</sup>	A	103,67 <sup>ab</sup>	B
2.	G2{10NB#KB(500)(2/20)S}	84,00 <sup>a</sup>	A	104,33 <sup>bc</sup>	B
3.	G3{20NB#ANJ(100)(1/9)S}	83,00 <sup>a</sup>	A	104,33 <sup>bc</sup>	B
4.	G4{16NB#ANJ(500)(2/16)S}	83,67 <sup>a</sup>	A	105,00 <sup>c</sup>	B
5.	G5{17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	83,33 <sup>a</sup>	A	104,33 <sup>bc</sup>	B
6.	G6{26NB#ANJ(500)(1/11)S}	83,67 <sup>a</sup>	A	103,00 <sup>a</sup>	B
7.	G7{33NB#ANJ(500)(2/3)S}	84,00 <sup>a</sup>	A	104,33 <sup>bc</sup>	B
8.	G8{Kaba}	83,00 <sup>a</sup>	A	104,33 <sup>bc</sup>	B
9.	G9{Anjasmoro}	84,00 <sup>a</sup>	A	103,00 <sup>a</sup>	B

Ket: Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada lokasi berdasarkan uji BNJ taraf 5%. Sedangkan angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata antar lokasi pada uji BNJ taraf 5%.

Pada karakter umur masak panen yang diuji menunjukkan perbedaan pada lokasi yaitu nyata, galur tidak nyata, sedangkan galur dan lokasi menunjukkan nyata. Ini menunjukkan bahwa lingkungan memberikan pengaruh pada karakter umur masak panen dan ada interaksi antara galur dengan lingkungan dalam karakter umur panen. Sehingga keragaman karakter umur masak panen, selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

#### 4.1.4.6 Jumlah Polong per Tanaman

Tabel 20. Rerata jumlah polong per tanaman di dua lokasi

No.	Galur	Lokasi			
		Tulungagung		Malang	
1.	G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	41,87 <sup>abc</sup>	B	36,83 <sup>a</sup>	A
2.	G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	44,85 <sup>c</sup>	B	37,23 <sup>b</sup>	A
3.	G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	43,47 <sup>bc</sup>	B	37,35 <sup>b</sup>	A
4.	G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	42,73 <sup>abc</sup>	A	40,77 <sup>c</sup>	A
5.	G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	41,53 <sup>ab</sup>	A	39,43 <sup>bc</sup>	A
6.	G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	39,87 <sup>a</sup>	A	38,88 <sup>bc</sup>	A
7.	G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	41,67 <sup>abc</sup>	A	40,70 <sup>c</sup>	A
8.	G8 {Kaba}	39,80 <sup>a</sup>	A	40,48 <sup>bc</sup>	A
9.	G9 {Anjasmoro}	40,68 <sup>ab</sup>	A	37,70 <sup>bc</sup>	A

Ket: Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada lokasi berdasarkan uji BNJ taraf 5%. Sedangkan angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata antar lokasi pada uji BNJ taraf 5%.

Pada Tabel 20 di lokasi Tulungagung terdapat 1 galur yang berpenampilan paling baik jika dibandingkan varietas Kaba dan Anjasmoro yaitu 10NB#KB(500)(2/20)S, sedangkan galur yang penampilan panjang polong sama dengan Kaba yaitu 26NB#ANJ(500)(1/11)S dan galur yang berpenampilan sama dengan varietas Anjasmoro adalah 17NB#ANJ(1000)(1/5)S . Pada lokasi Malang terlihat bahwa galur 17NB#ANJ(1000)(1/5)S dan 26NB#ANJ(500)(1/11)S memiliki penampilan sama dengan Kaba dan Anjasmoro.

Pada karakter jumlah polong per tanaman, hasil anova gabungan diperoleh lokasi yang tidak nyata, galur yang tidak nyata sedangkan interaksi galur dan lokasi nya nyata. Ini menunjukkan bahwa ada interaksi antara galur dengan lokasi tersebut. Adanya interaksi dapat mempengaruhi penampilan jumlah polong per tanaman dari masing-masing galur pada setiap lokasinya.

#### 4.1.4.7 Jumlah Biji per Tanaman

Tabel 21. Rerata jumlah biji per tanaman di dua lokasi

No.	Galur	Lokasi			
		Tulungagung	Malang		
1.	G1{7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	86,72 <sup>ab</sup>	B	76,28 <sup>a</sup>	A
2.	G2{10NB#KB(500)(2/20)S}	92,68 <sup>b</sup>	B	77,08 <sup>a</sup>	A
3.	G3{20NB#ANJ(100)(1/9)S}	90,00 <sup>b</sup>	B	77,60 <sup>ab</sup>	A
4.	G4{16NB#ANJ(500)(2/16)S}	88,68 <sup>ab</sup>	A	84,42 <sup>b</sup>	A
5.	G5{17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	86,35 <sup>ab</sup>	A	81,70 <sup>ab</sup>	A
6.	G6{26NB#ANJ(500)(1/11)S}	83,28 <sup>a</sup>	A	80,12 <sup>ab</sup>	A
7.	G7{33NB#ANJ(500)(2/3)S}	87,40 <sup>ab</sup>	A	83,73 <sup>b</sup>	A
8.	G8{Kaba}	83,55 <sup>ab</sup>	A	83,70 <sup>b</sup>	A
9.	G9{Anjasmoro}	85,18 <sup>ab</sup>	B	77,55 <sup>ab</sup>	A

Ket: Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada lokasi berdasarkan uji BNJ taraf 5%. Sedangkan angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata antar lokasi pada uji BNJ taraf 5%.

Pada lokasi Tulungagung terdapat empat galur yang berpenampilan jumlah biji per tanaman sama dengan varietas pembanding Kaba dan Anjasmoro yaitu galur 7NB#ANJ(1000)(1/10)S, 16NB#ANJ(500)(2/16)S, 17NB#ANJ(1000)(1/5)S, 33NB#ANJ(500)(2/3)S dan terdapat dua galur yang penampilannya lebih baik dari Kaba dan Anjasmoro yaitu galur 10NB#KB(500)(2/20)S dan 20NB#ANJ(100)(1/9)S. Sedangkan pada lokasi Malang, dua galur mutasi 16NB#ANJ(500)(2/16)S, dan 33NB#ANJ(500)(2/3)S berpenampilan sama dengan varietas pembanding Kaba. Terdapat juga galur-galur yang berpenampilan sama dengan varietas Anjasmoro yaitu galur 20NB#ANJ(100)(1/9)S, 17NB#ANJ(1000)(1/5)S dan 26NB#ANJ(500)(1/11)S.

Dari pengamatan yang dilakukan terhadap karakter jumlah biji per tanaman didapatkan lokasi yang tidak nyata, galur yang tidak nyata akan tetapi interaksi galur dengan lokasi yang terjadi adalah nyata. Adanya interaksi dapat mempengaruhi penampilan jumlah biji per tanaman dari masing-masing galur pada setiap lokasinya.

#### 4.1.4.8 Bobot Biji per Tanaman

Tabel 22. Rerata bobot biji per tanaman di dua lokasi (gr/tanaman).

No.	Galur	Rata-rata
1.	G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	11,07 <sup>b</sup>
2.	G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}	7,98 <sup>a</sup>
3.	G3 {20NB#ANJ(100)(1/9)S}	11,90 <sup>b</sup>
4.	G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S}	11,81 <sup>b</sup>
5.	G5 {17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	12,00 <sup>b</sup>
6.	G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S}	11,38 <sup>b</sup>
7.	G7 {33NB#ANJ(500)(2/3)S}	12,25 <sup>b</sup>
8.	G8 {Kaba}	7,91 <sup>a</sup>
9.	G9 {Anjasmoro}	11,84 <sup>b</sup>
Lokasi		
	Tulungagung	11,13 A
	Malang	10,68 A

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Hasil analisis rata-rata bobot biji per tanaman menunjukkan beberapa galur memiliki penampilan yang sama dengan varietas pembanding yaitu Kaba dan beberapa lainnya memiliki kesamaan dengan varietas pembanding yaitu Anjasmoro. Di lokasi Tulungagung mempunyai rata-rata bobot biji per tanaman sebesar 11,13 gr dan di Lokasi Malang 10,68 gr. Rata-rata bobot biji per tanaman pada masing-masing lokasi ini tidak terdapat perbedaan, sehingga rata-rata bobot biji per tanaman di Tulungagung dapat dikatakan sama jika dibandingkan dengan rata-rata bobot biji per tanaman di lokasi Malang.

Interaksi galur dengan lokasi yang terjadi ialah tidak nyata, lokasi yang nyata dan galurnya tidak nyata. Karena tidak terdapat interaksi galur dengan lokasi, maka dapat diartikan bahwa di antara sembilan galur yang diuji tanggapannya terhadap lingkungan tumbuh untuk karakter bobot biji per tanaman kebanyakan sama pada dua lokasi penanaman.

#### 4.1.4.9 Bobot 100 biji

Tabel 23. Rerata bobot 100 biji di dua lokasi (gr)

No.	Galur	Lokasi			
		Tulungagung		Malang	
1.	G1{7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	13,58 <sup>bc</sup>	A	13,82 <sup>b</sup>	A
2.	G2{10NB#KB(500)(2/20)S}	9,31 <sup>a</sup>	A	9,32 <sup>a</sup>	A
3.	G3{20NB#ANJ(100)(1/9)S}	12,89 <sup>b</sup>	A	14,97 <sup>c</sup>	B
4.	G4{16NB#ANJ(500)(2/16)S}	13,31 <sup>b</sup>	A	14,33 <sup>bc</sup>	B
5.	G5{17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	13,86 <sup>bc</sup>	A	14,50 <sup>bc</sup>	A
6.	G6{26NB#ANJ(500)(1/11)S}	14,34 <sup>c</sup>	A	13,56 <sup>b</sup>	A
7.	G7{33NB#ANJ(500)(2/3)S}	13,28 <sup>b</sup>	A	15,13 <sup>c</sup>	B
8.	G8{Kaba}	9,84 <sup>a</sup>	A	9,60 <sup>a</sup>	A
9.	G9{Anjasmoro}	14,99 <sup>c</sup>	A	15,01 <sup>c</sup>	A

Ket: Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada lokasi berdasarkan uji BNJ taraf 5%. Sedangkan angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata antar lokasi pada uji BNJ taraf 5%.

Analisis BNJ taraf 5% pada karakter bobot 100 biji di lokasi Tulungagung terdapat galur yang berpenampilan sama dengan varietas pembanding Kaba yaitu 10NB#KB(500)(2/20)S dan terdapat galur yang berpenampilan sama dengan varietas pembanding Anjasmoro yaitu 26NB#ANJ(500)(1/11)S. Sedangkan di lokasi Malang terdapat satu galur yang berpenampilan sama dengan varietas pembanding Kaba yaitu galur yaitu galur 10NB#KB(500)(2/20)S dan terdapat dua galur yang berpenampilan sama dengan varietas Anjasmoro yaitu galur 20NB#ANJ(100)(1/9)S dan 33NB#ANJ(500)(2/3)S . Galur yang berpenampilan sama dengan varietas Anjasmoro merupakan galur yang berpenampilan lebih baik dibandingkan galur – galur yang diuji sedangkan galur yang berpenampilan sama dengan varietas Kaba merupakan galur yang berpenampilan kurang baik dibandingkan dengan galur – galur lain yang diuji.

Hasil dari anova gabungan menunjukkan bahwa lokasi nyata, galur nyata, dan terjadi interaksi galur dengan lokasi yang nyata. Hal ini dapat dikatakan bahwa galur-galur yang ditanam mempunyai penampilan yang berbeda untuk



karakter bobot 100 biji baik yang di tanam pada satu lokasi maupun di kedua lokasi.

#### 4.1.4.10 Potensi Hasil

Tabel 24. Rerata potensi hasil di dua lokasi (ton/ha)

No,	Galur	Rata-rata
1.	G1{7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	1,29 <sup>b</sup>
2.	G2{10NB#KB(500)(2/20)S}	0,93 <sup>a</sup>
3.	G3{20NB#ANJ(100)(1/9)S}	1,39 <sup>b</sup>
4.	G4{16NB#ANJ(500)(2/16)S}	1,38 <sup>b</sup>
5.	G5{17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	1,40 <sup>b</sup>
6.	G6{26NB#ANJ(500)(1/11)S}	1,33 <sup>b</sup>
7.	G7{33NB#ANJ(500)(2/3)S}	1,43 <sup>b</sup>
8.	G8{Kaba}	0,92 <sup>a</sup>
9.	G9{Anjasmoro}	1,38 <sup>b</sup>
Lokasi		
	Tulungagung	1,30 A
	Malang	1,25 A

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Tabel 25. Rerata potensi hasil pada masing-masing lokasi (ton/ha)

No,	Galur	Lokasi	
		Tulungagung	Malang
1,	G1{7NB#ANJ(1000)(1/10)S}	1,39 <sup>b</sup>	1,19 <sup>b</sup>
2,	G2{10NB#KB(500)(2/20)S}	1,02 <sup>a</sup>	0,84 <sup>a</sup>
3,	G3{20NB#ANJ(100)(1/9)S}	1,43 <sup>b</sup>	1,35 <sup>cd</sup>
4,	G4{16NB#ANJ(500)(2/16)S}	1,39 <sup>b</sup>	1,37 <sup>cd</sup>
5,	G5{17NB#ANJ(1000)(1/5)S}	1,41 <sup>b</sup>	1,39 <sup>cd</sup>
6,	G6{26NB#ANJ(500)(1/11)S}	1,34 <sup>b</sup>	1,32 <sup>bc</sup>
7,	G7{33NB#ANJ(500)(2/3)S}	1,38 <sup>b</sup>	1,48 <sup>d</sup>
8,	G8{Kaba}	0,91 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>
9,	G9{Anjasmoro}	1,41 <sup>b</sup>	1,35 <sup>cd</sup>

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Hasil analisis potensi hasil di dua lokasi menunjukkan hanya satu galur yang memiliki penampilan yang sama dengan varietas pembanding Kaba yaitu galur G2 dan beberapa lainnya memiliki kesamaan dengan varietas pembanding

yaitu Anjasmoro. Sedangkan pada rata-rata potensi hasil, lokasi Tulungagung memiliki potensi hasil sebesar 1,30 ton/ha dan di Lokasi Malang sebesar 1,25 ton/ha. Rata-rata potensi hasil pada dua lokasi ini tidak terdapat perbedaan, sehingga dapat dikatakan rata-rata potensi hasil di Tulungagung adalah sama jika dibandingkan dengan rata-rata potensi hasil di lokasi Malang.

Hasil rata-rata potensi hasil dari pengujian genotipe kedelai ini sebenarnya sudah mampu melebihi rata-rata hasil kedelai nasional di spesifik lokasi. Akan tetapi berdasarkan rata-rata yang diperoleh dari dua lokasi, hasil dari pengujian kedelai ini masih belum mampu melebihi rata-rata hasil kedelai nasional. Rata-rata hasil kedelai nasional sendiri adalah berkisar antara 1,3 – 1,4 ton/ha (LPMM. IPB, 2011). Hal ini dikarenakan adanya nilai penggabungan dari kedua hasil di dua lokasi untuk mendapatkan hasil nilai rata-rata potensi hasil di dua lokasi. Akibatnya terjadi penggabungan nilai hasil di lokasi Tulungagung dan Malang sehingga hasil yang ditampilkan sebenarnya adalah rata-rata dari hasil penggabungan potensi hasil di spesifik lokasi.

Interaksi galur dengan lokasi yang terjadi pada pengamatan potensi hasil ialah tidak nyata, lokasi yang tidak nyata namun galurnya nyata. Karena tidak terdapat interaksi galur dengan lokasi, maka dapat diartikan bahwa di antara sembilan galur yang diuji tanggapannya terhadap lingkungan tumbuh untuk karakter potensi hasil kebanyakan sama pada dua lokasi penanaman.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Penampilan Karakter Kualitatif

Dari hasil pengamatan karakter kualitatif maupun kuantitatif di dua lokasi diperoleh hasil bahwa karakter-karakter tersebut bervariasi antar galur. Karakter kualitatif, meskipun terdapat perbedaan, beberapa karakter yang diamati banyak yang seragam. Seperti pada karakter warna hipokotil. Pada perbandingan pengamatan di dua lokasi hampir semua genotip berwarna ungu. Pada lokasi Tulungagung menunjukkan bahwa seluruh genotip berwarna ungu (Tabel 3). Sedangkan pada lokasi Malang, warna ungu mendominasi dengan persentase 78% ungu dan 22% hijau (Tabel 3).

Pada karakter warna bunga telah homozigot yaitu 100% ungu, Tidak ditemukan adanya perbedaan warna antar galur mutan maupun pembandingnya di kedua lokasi yaitu pada lokasi Tulungagung dan Malang (Tabel 4). Hal ini sesuai dengan pendapat AAK (1989) bahwa kedelai berbunga ungu dominan terhadap kedelai berbunga putih. Sehingga secara umum kedelai menampilkan karakter warna bunga yang cenderung ungu.

Pada karakter bentuk daun penampilan pada semua genotip di dua lokasi memiliki keragaman yang sama yaitu pointed ovale. Demikian pula dengan warna polong, tidak ditemukan adanya variasi antar galur mutan dan pembandingnya di dua lokasi.

Pada karakter intensitas bulu batang terdapat keragaman yang berbeda di dua lokasi. Pada lokasi Tulungagung, G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S} dan varietas Anjasmoro berbulu sedikit, namun beberapa galur mutan yang lainnya memiliki bulu yang banyak (Tabel 5). Intensitas bulu batang juga berpenampilan berbeda pada lokasi Malang, Terdapat tiga genotipe yakni G1 {7NB#ANJ(1000)(1/10)S}, G4 {16NB#ANJ(500)(2/16)S} dan G6 {26NB#ANJ(500)(1/11)S} yang memiliki kemiripan dalam hal penampilan intensitas bulu batang dengan varietas Anjasmoro. Diketahui bahwa seluruh genotipe yang memiliki kemiripan karakter intensitas bulu batang pada dua lokasi pengujian adalah hasil M5 dari varietas Anjasmoro.

Karakter warna daun memiliki keragaman yang berbeda dari hijau tua, hijau hingga hijau muda. Pada lokasi Tulungagung terdapat dua macam karakter warna daun yang muncul yaitu hijau sebanyak lima kultivar dan hijau tua sebanyak empat kultivar. Sedangkan pada lokasi Malang, diketahui adanya penambahan karakter warna daun sehingga muncul tiga kriteria yakni hijau muda, hijau dan hijau tua. Dari pengamatan kedua lokasi diketahui bahwa kultivar Kaba berwarna hijau tua, sedangkan Anjasmoro berwarna hijau sedangkan pada galur mutannya bervariasi.

Pada pengamatan tipe tumbuh di dua lokasi dapat dilihat bahwa terjadi kemiripan tipe tumbuh baik galur-galur mutan maupun varietas pembandingnya di dua lokasi (Tabel 8). Demikian pula dengan karakter tipe percabangan, warna polong, warna biji dan bentuk biji. Seluruhnya memiliki kemiripan di dua lokasi namun memiliki keragaman pada masing-masing lokasi. Karakter tipe percabangan memiliki dua kriteria kenampakan yakni tegak-agak tegak dengan agak tegak pada galur mutan maupun kultivar pembandingnya (Tabel 9). Karakter bentuk biji bervariasi mulai dari bulat, bulat pipih dan lonjong (Tabel 12). Untuk karakter warna polong, terdapat dua kriteria yang muncul yakni warna coklat dan coklat muda (Tabel 10). Sedangkan karakter warna biji memiliki kenampakan kuning dan coklat muda, (Tabel 11).

Poespodarsono (1998) menjelaskan bahwa sifat kualitatif ialah sifat yang secara kualitatif berbeda sehingga mudah dikelompokkan dan biasanya dikelompokkan berdasarkan kategori. Selain itu sifat kualitatif dikendalikan oleh gen sederhana. Penampakan dari sifat kualitatif sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan kurang berpengaruh terhadap sifat ini.

Hal ini diperkuat oleh (Nasir, 2001) Karakter kualitatif merupakan sifat fenotip yang dapat dinilai dengan visual dan dikendalikan oleh satu atau dua gen (monogenik) dan pengaruh lingkungan relatif sedikit. Karakter kualitatif menunjukkan fenotip yang berbeda akibat adanya genotip yang berbeda pula. Di samping itu karena besarnya peranan satu unit gen dalam mengekspresikan fenotipnya, maka sering juga disebut dengan gen mayor.

Menurut Stansfield (1991), variabilitas fenotip yang diekspresikan dalam kebanyakan sifat kualitatif mempunyai suatu komponen genetik yang besar tanpa modifikasi-modifikasi lingkungan yang mengaburkan pengaruh gennya. Maka, untuk karakter kualitatif antara galur mutan dan kultivar pembandingnya didapatkan hasil yang relatif bervariasi kecil di dua lokasi. Seperti pernyataan bahwa disini hanya terjadi variasi yang kecil karena interaksi pengaruh lingkungan dan genotip (Nasir, 2001; Welsh, 1991).

Salah satu langkah dalam kegiatan pemuliaan tanaman adalah diadakannya seleksi. Seleksi akan optimal apabila keragaman tanaman tinggi. Pemuliaan tanaman dengan menggunakan mutasi buatan dapat dimanfaatkan untuk memperbesar keragaman genetik dan bahan tanaman sehingga memungkinkan dilakukan seleksi dan persilangan (Suryowinoto, 1990). Mangoendidjojo (2003) membenarkan, cara untuk meningkatkan keragaman ialah dengan hibridisasi, introduksi, rekayasa genetika, poliploidi, Tetapi cara yang paling cepat untuk meningkatkan keragaman adalah dengan cara mutasi.

Pada penelitian yang menggunakan mutasi dengan kolkisin ini, beberapa karakter memang memiliki keragaman di dua lokasi yang berbeda, namun jika dianalisis dan dibandingkan banyak karakter yang cenderung telah seragam.

Beberapa sifat tanaman yang diamati ada yang berpengaruh kecil atau bahkan tidak berpengaruh terhadap hasil, diantaranya warna hipokotil, warna bunga, intensitas bulu, disamping itu terdapat karakter kualitatif yang memiliki pengaruh cukup besar terhadap hasil yaitu karakter warna daun. Hal ini terkait dengan jumlah klorofil yang terkandung didalamnya. Semakin hijau daun suatu tanaman maka dapat diasumsikan bahwa kandungan klorofil juga semakin banyak. Daun yang berwarna hijau gelap lebih banyak menyerap sinar matahari dari pada daun yang berwarna hijau terang (Sugito, 1999). Dari pengamatan yang telah dilakukan di dua lokasi diketahui bahwa pada lokasi Tulungagung galur mutan G2, G5, G7 dan kultivar pembanding Kaba/G8 memiliki daun hijau tua dan pada lokasi Malang galur mutan G5, G7 dan G8 memiliki warna daun yang sama yakni hijau tua. Dengan demikian semakin tinggi intensitas radiasi matahari pada tanaman yang memiliki daun berwarna hijau gelap, laju fotosintesis semakin

meningkat, dengan demikian fotosintat yang dihasilkan juga akan lebih banyak. Hal ini didukung oleh data dari penampilan G7 pada lokasi Malang yang memiliki penampilan potensi hasil terbesar dibandingkan dengan galur-galur lainnya dan varietas pembanding yang di ujikan.

#### 4.2.2 Penampilan Karakter Kuantitatif

Pada karakter kuantitatif selain analisis varian gabungan dilakukan juga analisis varian masing-masing lokasi tiap karakter yang diamati. Berdasarkan analisis ini diketahui terdapat beberapa galur yang mempunyai hasil analisis nyata hanya di salah satu lokasi saja. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan respon dari setiap genotip terhadap lingkungan tumbuhnya sehingga memberikan perbedaan pada karakter yang diamati.

Karakter-karakter yang berbeda nyata tersebut terpengaruh oleh adanya perbedaan genotip, sementara itu pada karakter-karakter yang tidak berbeda nyata tidak terpengaruh oleh adanya perbedaan genotip antar galur yang digunakan dalam penelitian, Maka sesuai dengan fungsi uji t bahwa untuk membedakan atau membandingkan dua macam perlakuan umumnya dilakukan uji t test (Sastrosupadi, 2000)

Dari hasil pengamatan didapatkan interaksi galur dengan lokasi yang nyata pada karakter umur berbunga, umur masak panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan bobot 100 biji. Untuk pengamatan yang interaksi galur dan lokasinya tidak nyata terdapat pada karakter tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah daun per tanaman, bobot biji per tanaman dan potensi hasil per hektar. Interaksi genotip dengan lingkungan nyata berarti bahwa genotip yang diuji menunjukkan perbedaan penampilan pada kedua lokasi dan faktor lingkungan mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kemampuan masing-masing genotip untuk berekspresi. Dalam Hidayat (2002) menjelaskan, adanya interaksi genotip dengan lingkungan yang nyata menggambarkan bahwa genotip yang diuji memiliki sifat spesifik lokasi. Sedangkan interaksi genotip dengan lingkungan tidak nyata berarti bahwa di lingkungan yang berbeda akan

memberikan hasil yang setara dan menandakan bahwa peringkat genotip tidak berubah.

Perkembangan dan penampilan tanaman kedelai ditunjukkan oleh sifat-sifat agronomik tanaman yang mencakup umur berbunga, tinggi tanaman, hasil biji, dan sifat-sifat lainnya. Penampilan tersebut merupakan respons tanaman terhadap faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Faktor lingkungan tersebut mencakup cahaya, air, suhu, tanah, angin, organisme pengganggu, dan bahan pengatur pertumbuhan (Hicks *et al.*, 1978). Hasil penelitian pada galur mutan kedelai kultivar Anjasmoro dan Kaba diperoleh bahwa ada galur-galur yang memiliki hasil melebihi kultivar pembandingnya. Penampilan komponen hasil terutama yang mempengaruhi unsur hasil pada tanaman kedelai.

Seluruh genotip yang ditanam di lokasi Tulungagung dan Malang memiliki tinggi tanaman yang sama dengan kriteria varietas pembanding yang ditanam di masing-masing lokasi. Sehingga Rata-rata tinggi tanaman di masing-masing lokasi tidak berbeda jauh jika dibandingkan dengan genotip lainnya yang ditanam pada lokasi yang sama. Hal tersebut didukung juga pada penampilan per tanaman kedelai pada kriteria jumlah daun. Jumlah daun menunjukkan tidak berbeda nyata di dua lokasi atau cenderung seragam antar galur.

Pada hasil analisis rerata jumlah cabang menunjukkan penampilan yang sama dengan varietas pembanding Kaba dan Anjasmoro. Interaksi galur dengan lokasi yang terjadi ialah tidak nyata. Interaksi antar galur di kedua lokasi juga menunjukkan hasil yang tidak nyata. Karena tidak terdapat interaksi genotip dengan lingkungan, maka dapat diartikan bahwa di antara sembilan galur yang diuji memiliki tanggapan yang sama terhadap lingkungan tumbuh pada karakter Jumlah cabang produktif.

Jumlah cabang akan mempengaruhi jumlah polong, dan jumlah polong akan ikut mempengaruhi jumlah biji, sehingga apabila jumlah polongnya banyak, maka jumlah biji pun akan semakin tinggi. Pada pengamatan rerata jumlah polong dan rerata jumlah biji di dua lokasi (Tabel 20 dan Tabel 21) terjadi adanya interaksi genotip dan lingkungan yang sama. Hal ini diperoleh dari hasil pengamatan

terhadap analisis varians gabungan dimana didapatkan lokasi yang tidak nyata, galur yang tidak nyata akan tetapi interaksi galur dengan lokasi yang terjadi adalah nyata. Begitu eratnya interaksi yang terjadi antara dua variabel pengamatan ini menimbulkan dugaan bahwa selain dipengaruhi oleh faktor interaksi genotip dan lingkungan maka diduga ada korelasi positif antara kedua karakter. Hal ini diperkuat dalam hasil penelitian Ariyo (1995) yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang positif antara karakter jumlah polong per tanaman dengan hasil biji per tanaman. Pada galur mutan lainnya jumlah polong dan jumlah biji memiliki rata-rata jumlah yang sama.

Pada karakter umur berbunga dan umur masak panen terjadi interaksi genotip dan lingkungan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pada umur berbunga dan umur masak panen tanaman kedelai selain dipengaruhi oleh galurnya sendiri juga dipengaruhi oleh lokasi tempat tumbuhnya. Terjadinya interaksi genotip yang nyata akan selalu diikuti oleh terjadinya variasi hasil. Hal ini dibuktikan pada variasi hasil yang terjadi pada umur berbunga dan umur masak panen. Variasi hasil ini sangat fluktuatif walaupun galur yang ditanam sama, variasi tersebut kadang lebih tinggi atau kadang lebih rendah. Pada karakter umur berbunga di lokasi Tulungagung terdapat satu galur yang berpenampilan umur berbunga lebih baik dari pada varietas pembanding Kaba dan Anjasmoro yaitu galur 20NB#ANJ(100)(1/9)S. Sedangkan pada lokasi Malang semua galur berpenampilan sama dengan varietas pembanding. Pada karakter umur masak panen. Pada lokasi Tulungagung seluruh galur memiliki penampilan yang sama dengan varietas pembanding. Sedangkan pada lokasi Malang terdapat satu galur yang memiliki penampilan umur masak panen yang cepat yaitu galur 26NB#ANJ(500)(1/11)S. Selain memiliki penampilan umur masak panen yang lebih cepat galur tersebut memiliki penampilan yang sama dengan varietas pembanding Anjasmoro.

Karakter hasil erat kaitannya dengan bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji kedelai. Pada bobot biji per tanaman terjadi interaksi galur dengan lokasi yang tidak nyata, lokasi yang nyata dan galurnya tidak nyata. Sehingga dapat diartikan bahwa di antara sembilan galur yang diuji tanggapannya terhadap lingkungan

tumbuh untuk karakter jumlah polong per plot kebanyakan sama pada dua lokasi penanaman. Pada pengamatan rata-rata bobot biji per tanaman seluruh galur memiliki hasil yang sama dengan varietas Anjasmoro kecuali galur 10NB#KB(500)(2/20)S yang lebih rendah dan menyamai varietas Kaba.

Sedangkan pada karakter Bobot 100 Biji, Hasil dari anova gabungan menunjukkan bahwa lokasi nyata, galur nyata, dan terjadi interaksi galur dengan lokasi yang nyata. Hal ini dapat dikatakan bahwa galur-galur yang ditanam mempunyai penampilan yang berbeda untuk karakter bobot 100 biji baik yang di tanam pada satu lokasi maupun di kedua lokasi karena pengaruh gen dan lingkungan. Terdapat galur yang berpenampilan sama dengan varietas pembanding Kaba yaitu 10NB#KB(500)(2/20)S dan terdapat galur yang berpenampilan sama dengan varietas pembanding Anjasmoro yaitu 26NB#ANJ(500)(1/11)S. Sedangkan di lokasi Malang terdapat satu galur yang berpenampilan sama dengan varietas pembanding Kaba yaitu galur yaitu galur 10NB#KB(500)(2/20)S dan terdapat dua galur yang berpenampilan sama dengan varietas Anjasmoro yaitu galur 20NB#ANJ(100)(1/9)S dan 33NB#ANJ(500)(2/3)S. Galur yang berpenampilan sama dengan varietas Anjasmoro merupakan galur yang berpenampilan lebih baik dibandingkan galur – galur yang diuji sedangkan galur yang berpenampilan sama dengan varietas Kaba merupakan galur yang berpenampilan kurang baik dibandingkan dengan galur – galur lain yang diuji.

Pada Potensi Hasil, interaksi galur dengan lokasi yang terjadi pada pengamatan ialah tidak nyata, lokasi tidak nyata namun galurnya nyata. Karena tidak terdapat interaksi galur dengan lokasi. Hal ini menunjukkan bahwa galur-galur yang diuji di Tulungagung dan Malang memiliki adaptasi luas pada karakter tersebut. Potensi hasil terbaik dimiliki oleh galur-galur yang berpenampilan sama dengan varietas Anjasmoro yakni Semua galur kecuali G2 {10NB#KB(500)(2/20)S}.

Penampilan komponen hasil yang baik maka secara langsung akan memberikan hasil biji yang tinggi pada galur tersebut. Maka galur-galur yang lebih baik/melebihi kultivar pembanding tersebut dapat diseleksi dan dilakukan

perbaikan hasil lebih lanjut terhadap karakter-karakter yang menyumbangkan hasil lebih tinggi.

Menurut Heinrich *et al.* (1983), Mekanisme stabilitas secara umum dapat dikelompokkan kedalam empat hal, yaitu heterogenitas genetik, kompensasi komponen hasil, toleransi terhadap cekaman (stress tolerance), dan daya pemulihan yang cepat terhadap cekaman. Stabilitas didefinisikan sebagai kemampuan dari suatu genotipe untuk menghindari perubahan hasil yang besar di berbagai lingkungan.

Galur-galur yang beradaptasi luas mempunyai arti bahwa pada kondisi apapun galur tersebut ditanam maka penampilannya tidak akan berbeda dan hasilnya stabil. Sedangkan galur yang beradaptasi pada lingkungan produktif mempunyai arti bahwa dengan input yang tinggi maka galur tersebut akan menghasilkan penampilan yang optimum. Galur yang beradaptasi pada lingkungan marginal berarti galur tersebut mampu beradaptasi pada lingkungan yang mengalami cekaman. Untuk galur yang unpredictable berarti galur-galur tersebut apabila ditanam di beberapa lokasi yang berbeda maka karakter – karakternya akan menunjukkan hasil yang berfluktuatif sehingga penampilannya tidak dapat ditebak.

Menurut Jalaludin dan Horrison (1993), bahwa untuk mendapatkan hasil yang tinggi dan stabil sangat sulit direalisasikan karena karakter hasil selalu dikendalikan oleh banyak gen.

Selain didominasi karakter yang dikendalikan oleh banyak gen. Tanaman yang diujikan merupakan mutan dari tanaman yang telah dimutasi menggunakan kolkisin. Mutasi sendiri adalah suatu proses dimana suatu gen mengalami perubahan struktur (Crowder, 1997) sedangkan menurut Poehlman and Slepser (1995) mutasi adalah suatu proses perubahan yang mendadak pada materi genetik dari suatu sel, yang mencakup perubahan pada tingkat gen, molekuler, atau kromosom. Mutasi merupakan salah satu metode yang efektif untuk meningkatkan keragaman tanaman (Wulan, 2007). Mutasi gen terjadi sebagai akibat perubahan dalam gen dan timbul secara spontan. Gen yang berubah karena mutasi disebut mutan. Mutasi dapat terjadi pada setiap tahap perkembangan dari

suatu organisme, dalam sel-sel dari setiap jaringan baik somatik maupun germinal.

Mutasi dalam sel tunggal sering terlihat pada sel epidermis dari mahkota bunga dan daun (Crowder, 1997).

Mutasi juga dapat menghasilkan keragaman yang lebih cepat dibandingkan pemuliaan secara konvensional. Selain itu, mutasi juga dapat menghasilkan keragaman yang tidak dapat diprediksi dan diduga. Pemuliaan dengan mutasi, selain mempunyai beberapa keunggulan juga memiliki beberapa kelemahan, dimana sifat yang diperoleh tidak dapat diprediksi dan terdapat ketidakstabilan sifat-sifat genetik yang muncul pada generasi berikutnya (Syukur, 2000).

