

## RINGKASAN

**WIDYASARI. 0410470041-47. Interaksi Genotip Lingkungan pada Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) di Dua Lokasi Kaitannya dengan Keragaman Genetik. Di bawah bimbingan: Dr. Ir. Arifin Noor Sugiharto, MSc. Dan Dr. Ir. Andy Soegianto, CESA.**

Seiring dengan berkembangnya sektor peternakan yang didukung oleh berkembangnya industri pakan dan pangan yang menggunakan bahan baku jagung, permintaan jagung dalam negeri terus meningkat. Disisi lain, pertumbuhan produksi jagung Indonesia masih agak lamban akibat masih rendahnya tingkat produktivitas (4,2 ton/ha). Strategi utama untuk meningkatkan produksi adalah dengan menggunakan benih hibrida. Perbedaan penotipe pada varietas hibrida belum tentu disebabkan perbedaan genotipe. Penotipe merupakan interaksi antara genotipe dan lingkungan. Interaksi genotipe x lingkungan memberikan keragaan yang berbeda antar genotipe pada lokasi tertentu, sehingga galur yang menunjukkan keragaan yang baik pada suatu lokasi belum tentu baik pada lokasi lainnya, walaupun pada musim yang sama. Heritabilitas merupakan ratio keragaman genotipe terhadap keragaman penotipe. Keragaman genetik memegang peranan penting karena nilai keragaman genetik menentukan karakter tanaman tersebut. Apabila nilai heritabilitas tinggi dan koefisien keragamannya sempit maka galur tersebut dapat dianggap stabil spesifik lokasi. Akan tetapi bila heritabilitas tinggi dan koefisien keragamannya luas galur tersebut dianggap stabil apabila mampu menunjukkan keragaan yang sama pada berbagai lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : 1. Interaksi genotipe x lingkungan pada tanaman jagung hibrida harapan pada dua lokasi. 2. Genotipe jagung hibrida harapan yang sesuai dengan dataran medium dan dataran rendah. Penentuan sesuai tidaknya suatu genotipe ditanam pada suatu lingkungan didasarkan pada karakter potensi hasil dan umur berbunga. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah: 1. Diduga terdapat interaksi genotipe dengan lingkungan pada genotipe-genotipe jagung hibrida harapan yang diuji. 2. Diduga terdapat beberapa genotipe jagung hibrida harapan yang stabil pada beberapa lokasi. Penelitian dilaksanakan di Desa Ngawonggo Kecamatan Tajinan Kabupaten Malang dan Desa Pontang Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember. Penelitian berada pada ketinggian tempat 320 m dan 10 m diatas permukaan laut, pH tanah 7 dan jenis tanah alluvial. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - Nopember 2008. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat-alat pengolah tanah, meteran, mistar, bambu, papan nama, dan Panduan Sistem Karakterisasi. Bahan yang digunakan adalah 9 genotipe F1 jagung hibrida dan 4 varietas jagung sebagai pembanding. Pupuk yang digunakan pupuk kandang, Urea, KCl, SP 36. Pengendalian hama tikus menggunakan rodentisida dan penyakit yang disebabkan jamur menggunakan fungisida. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) tersarang pada lokasi, yang diulang 3 kali. Ulangan tersarang pada lokasi. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini berupa 9 genotipe F1 jagung hibrida dan 4 varietas jagung sebagai pembanding, yaitu : GY-50, GY-51, GY-52, GY-53, GY-54, GY-55, GY-56, GY-5P dan GY-60. Varietas pembanding hibrida Bisi-2, Jaya-2 dan P-21. Varietas pembanding bersari bebas C-7. Petak percobaan dengan ukuran 3 m X 5 m terdiri dari 4 baris

tanaman. Jarak antar baris 75 cm dan jarak antar tanaman dalam baris 20 cm. Pengamatan dilakukan terhadap tanaman dalam populasi dan terhadap tanaman sampel. Variabel pertumbuhan tanaman (kuantitatif) yang diamati dalam penelitian antara lain : Umur berbunga jantan, umur berbunga betina, umur panen, tinggi tanman, tinggi tongkol, diameter tingkol, panjang tongkol, berat 100 butir, jumlah baris/tongkol, jumlah biji/baris, berat pipilan/plot dan potensi hasil. Data dianalisis dengan analisis ragam taraf 5% dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan 5%.

Hasil penelitian diperoleh Interaksi genotip dengan lingkungan nyata pada karakter kuantitatif yang meliputi umur berbunga jantan, umur berbunga betina, umur panen, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris/tongkol, jumlah biji/baris dan potensi hasil. Genotipe yang sesuai ditanam di dataran rendah saja (Jember) adalah genotip GY52. Genotipe yang sesuai ditanam di dataran medium saja (Malang) adalah GY-55. Genotipe GY-5P dan GY-60 dan sesuai ditanam di dataran medium (Malang) dan rendah (Jember).



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dengan judul : **Interaksi Genotip Lingkungan pada Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) di Dua Lokasi kaitannya dengan Keragaman Genetik**. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Agus Suryanto, MS. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
2. Dr. Ir. Arifin Noor Sugiharto, MSc. selaku dosen wali dan dosen pembimbing utama dalam penyelesaian penelitian ini.
3. Dr. Ir. Andy Soegianto, CESA. selaku dosen pembimbing pendamping dalam penyelesaian penelitian ini.
4. Balai Pengawas dan Sertifikasi Benih daerah Malang dan Jember.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan.
6. Kakak, adik dan keluarga besar di Malang dan Madiun, sahabat dan semua pihak yang telah membantu.

Penulis menyadari dalam penulisan penelitian ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kemajuan dan kesempurnaan penyusunan penelitian ini.

Malang, Februari 2011

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Magetan pada tanggal 18 Juli 1985, putri ke dua dari tiga bersaudara dari ayah yang bernama Basukii dan ibu yang bernama Siswanita Penulis memulai pendidikan dengan menjalani pendidikan dasar di SD Negeri Bunulrejo IX Malang (1992–1998) dan melanjutkan ke SLTP Negeri 3 Malang (1998–2001), pendidikan menengah umum ditempuh di SMU Negeri 8 Malang (2001-2004). Penulis menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Program Studi Pemuliaan Tanaman melalui jalur SPMB. Selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian, penulis aktif di UKM FORSIKA (2004-2007).



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Hipotesa .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Morfologi Jagung .....	3
2.2 Heterosis .....	9
2.3 Jagung Hibrida .....	10
2.4 Interaksi Genotipe dengan Lingkungan .....	11
2.5 Pendugaan Interaksi Genotipe dengan Lingkungan .....	12
<b>III. METODOLOGI</b>	
3.1 Tempat dan Waktu .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.3 Metode Penelitian .....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.5 Pengamatan .....	16
3.6 Analisis Data .....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	21
4.2 Pembahasan .....	36
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>43</b>

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Analisis Varians Acak Kelompok .....	16
2	Analisis Varians Gabungan Rancangan Acak Kelompok .....	17
3	Analisis varians gabungan karakter jagung hibrida di dua lokasi .....	20
4	Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Umur Berbunga Jantan (hst) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya .....	21
5	Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Umur Berbunga Betina (hst) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya.....	22
6	Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Umur Berbunga Panen (hs antesis) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya.....	23
7	Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya .....	24
8	Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Tinggi Tongkol (cm) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya.....	25
9	Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Panjang Tongkol (cm) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya.....	26
10	Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Diameter Tongkol (cm) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya.....	27
11	Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Berat 100 butir (gram) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya.....	28
12	Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Jumlah Baris per Tongkol (baris) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan	

4 Varietas Pembandingnya.....	29
13 Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Jumlah biji per Baris (butir) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya.....	30
14 Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Potensi Hasil (ton per ha) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya.....	31
15 Nilai Koefisien Variabilitas Genetik (KVG), Koefisien Variabilitas Fenotipik (KVF) dan Heritabilitas .....	32

### Lampiran

16 Analisis Varians umur berbunga jantan di Malang .....	52
17 Analisis Varians umur berbunga betina di Malang.....	52
18 Analisis Varians umur panen di Malang.....	52
19 Analisis Varians tinggi tanaman di Malang.....	52
20 Analisis Varians tinggi tongkol di Malang.....	52
21 Analisis Varians panjang tongkol di Malang.....	52
22 Analisis Varians diameter tongkol di Malang.....	53
23 Analisis Varians berat 100 butir di Malang.....	53
24 Analisis Varians jumlah baris di Malang.....	53
25 Analisis Varians jumlah biji per baris di Malang.....	53
26 Analisis Varians potensi hasil di Malang.....	53
27 Analisis Varians umur berbunga jantan di Jember .....	53
28 Analisis Varians umur berbunga betina di Jember .....	54
29 Analisis Varians umur panen di Jember.....	54
30 Analisis Varians tinggi tanaman di Jember.....	54

31 Analisis Varians tinggi tongkol di Jember.....	54
32 Analisis Varians panjang tongkol.....	54
33 Analisis Varians diameter tongkol di Jember .....	54
34 Analisis Varians berat 100 butir di Jember.....	55
35 Analisis Varians jumlah baris di Jember.....	55
36 Analisis Varians jumlah baris di Jember.....	55
37 Analisis Varians potensi hasil di Jember .....	55
38 Analisis Varians Gabungan umur berbunga jantan .....	58
39 Analisis Varians Gabungan umur berbunga betina .....	58
40 Analisis Varians Gabungan umur panen .....	58
41 Analisis Varians Gabungan tinggi tanaman .....	58
42 Analisis Varians Gabungan tinggi tongkol .....	59
43 Analisis Varians Gabungan panjang tongkol .....	59
44 Analisis Varians Gabungan diameter tongkol .....	59
45 Analisis Varians Gabungan berat 100 butir .....	59
46 Analisis Varians Gabungan jumlah baris.....	60
47 Analisis Varians Gabungan jumlah biji per baris .....	60
48 Analisis Varians Gabungan potensi hasil .....	60







## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya sektor peternakan yang didukung oleh berkembangnya industri pakan dan pangan yang menggunakan bahan baku jagung, permintaan jagung dalam negeri terus meningkat. Disisi lain, pertumbuhan produksi jagung Indonesia masih agak lamban akibat masih rendahnya tingkat produktivitas (4,2 ton/ha) dan areal pertanaman (4.194.143 ha) (BPS, 2009). Strategi utama untuk meningkatkan produksi adalah dengan menggunakan benih hibrida.

Suatu varietas tanaman menyerbuk silang pada dasarnya merupakan suatu populasi yang mempunyai frekuensi gen dari genotipe tertentu. Karena mudah melakukan penyerbukan silang, maka dalam satu varietas terdiri dari tanaman heterosigot dan masing-masing tanaman dapat tidak sama genotipnya (heterogenous), kecuali variatas hibrida (Poespodarsono,1988).

Perbedaan penotipe pada varietas hibrida belum tentu disebabkan perbedaan genotipe. Penotipe merupakan interaksi antara genotipe dan lingkungan. Untuk mengetahui pengaruh lingkungan adalah dengan menguji beberapa galur harapan pada beberapa lingkungan. Berdasarkan pada hasil analisis variansnya, akan diketahui ada atau tidak interaksi genotipe x lingkungan (Djaelani dkk, 2001). Kuswanto (2007) interaksi genotipe x lingkungan memberikan keragaan yang berbeda antar genotipe pada lokasi tertentu, sehingga galur yang menunjukkan keragaan yang baik pada suatu lokasi belum tentu baik pada lokasi lainnya, walaupun pada musim yang sama.

Nilai heritabilitas digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh genotipe atau lingkungan terhadap penotipe tanaman. Karena heritabilitas merupakan ratio keragaman genotipe terhadap keragaman penotipe. Heritabilitas dengan nilai 0 berarti bahwa keragaman penotipe hanya disebabkan lingkungan, sedang keragaman dengan nilai 1 berarti keragaman penotipe hanya disebabkan oleh genotipe (Poespodarsono, 1985 dan Bahar dan Zen, 2001).

Nilai heritabilitas dalam arti luas menunjukkan genetik total dalam kaitannya keragaman genotipe (Hanson (1963); Sudarmadji et al (2007)). Keragaman genetik memegang peranan penting karena nilai keragaman genetik menentukan karakter tanaman tersebut. Karakter dengan ragam sempit bersifat kuantitatif yang dikendalikan oleh banyak gen. Sifat kuantitatif yang dikendalikan oleh banyak gen diartikan sebagai hasil akhir dari suatu proses pertumbuhan yang

berkaitan dengan proses morfologi dan fisiologi. Keragaman genetik luas cenderung dipengaruhi faktor lingkungan (Martono, 2009).

Interaksi genotipe x lingkungan, dapat dipergunakan untuk mengukur stabilitas suatu genotipe (Djaelani dkk, 2001). Apabila nilai heritabilitas tinggi dan koefisien keragamannya sempit maka galur tersebut dapat dianggap stabil spesifik lokasi. Akan tetapi bila heritabilitas tinggi dan koefisien keragamannya luas galur tersebut dianggap stabil apabila mampu menunjukkan keragaan yang sama pada berbagai lingkungan.

### 1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Interaksi genotipe x lingkungan pada tanaman jagung hibrida harapan pada dua lokasi.
2. Genotipe jagung hibrida harapan yang sesuai dengan dataran medium dan dataran rendah. Penentuan sesuai tidaknya suatu genotipe ditanam pada suatu lingkungan didasarkan pada karakter potensi hasil dan umur berbunga.

### 1.3 Hipotesa

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Diduga terdapat interaksi genotipe dengan lingkungan pada genotipe-genotipe jagung hibrida harapan yang diuji.
2. Diduga terdapat beberapa genotipe jagung hibrida harapan yang stabil pada beberapa lokasi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Morfologi Jagung

Jagung merupakan tanaman *monoecious* (berumah satu), dengan bunga jantan pada ujung batang dan bunga betina pada ketiak daun (Fehr dan Henry, 1980). Menurut Subekti dkk (2008) tanaman jagung termasuk famili rumput-rumputan (graminae) dari subfamili myadeae. Dua

famili yang berdekatan dengan jagung adalah teosinte dan tripsacum yang diduga merupakan asal dari tanaman jagung. Teosinte berasal dari Meksico dan Guatemala sebagai tumbuhan liar di daerah pertanaman jagung. Jumlah kromosom jagung adalah  $2n = 20$  (Purseglove, 1972; Poehlman (1987); Dahlan dan Slamet, 1992). Poehlman (1987); Dahlan dan Slamet (1992) menjelaskan kromosom jagung mudah dikenali karena tiap kromosom mempunyai panjang dan adanya knob yang spesifik.

Studi genetik pada jagung telah mengidentifikasi faktor tunggal pada sekitar 600-1000 lokus (Coe dan Nuefeer (1977); Dahlan dan Slamet, 1992). Dahlan dan Slamet, (1992) menambahkan dalam hal tekstur biji, *anthocyanin*, *chlorofil*, *pigmen karetoid*, morfologi tanaman dan mandul jantan sitoplasma juga telah dilakukan studi genetiknya. Namun yang telah didokumentasikan dengan lengkap sekitar 350 lokus. Coe dan Nuefeer (1977); Dahlan dan Slamet, 1992) dalam nomenklatur simbol gen digunakan satu atau dua huruf sebagai tanda milik lokus, superscript untuk lokus yang berbeda tetapi termasuk dalam kelas yang sama, untuk normal allele dengan tipe simpang resesif digunakan tanda positif (+) atau huruf besar, sedang normal allele dengan tipe simpang dominan dengan tanda negatif (-) atau huruf kecil. Dahlan dan Slamet (1992) menambahkan untuk warna aleuron ada 10 lokus. Lokus A mempunyai beberapa allele : A.st, A.b, A.r, A.rb, A.br, A.lt, A.w, A.d, a.p, a.b, a, a.s, a.x. Gen dominan yang menentukan warna aleuron, jika semua lokus mengandung gen dominan maka aleuron berwarna ungu, dan semakin berkurang gen dominannya semakin berkurang warna ungunya. Apabila kesepuluh lokus tersebut mengandung gen resesif maka aleuron berwarna putih. Allel dalam satu lokus pun mempunyai degradasi warna, seperti pada lokus A dan semua faktor warna ada pada lokus yang lain, maka allele A.st : ungu, A.lt : dilute ungu, a.p : pale ungu, a: tidak berwarna (putih).

Struktur morfologi jagung terdiri dari:

1. Akar

Jagung mempunyai akar serabut dengan tiga macam akar, yaitu (a) akar seminal, (b) akar adventif, dan (c) akar kait atau penyangga (Subekti dkk,2008). Akar seminal hanya sedikit berperan dalam siklus hidup jagung. Purseglove (1972) menjelaskan radikula tumbuh dan membentuk akar seminal pertama: selanjutnya tiga tau lebih akar seminal tumbuh kesamping dari embrio. Akar-akar tesebut menyuplai kebutuhan nutrisi selama dua minggu pertama.

Subekti dkk (2008) pertumbuhan akar seminal akan melambat setelah plumula muncul ke permukaan tanah dan pertumbuhan akar seminal akan berhenti pada fase V3.

Menurut Subekti dkk (2008) akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah. Fungsi dari akar penyangga adalah menjaga tanaman agar tetap tegak dan mengatasi rebah batang. Akar ini juga membantu penyerapan hara dan air. Purseglove (1972) menjelaskan pada saat pertumbuhan (pemanjangan) batang, 2-3 buku di atas permukaan tanah menghasilkan lingkaran penyangga atau akar tunjang. Akar tersebut tebal, dapat berfotosintesis secara parsial dan biasanya memiliki pigmen yang gelap, saat masuk ke dalam tanah, akar-akar tersebut bercabang dan tumbuh layaknya akar yang lain. Bobot total akar jagung terdiri atas 52% akar adventif seminal dan 48% akar nodal (Subekti dkk, 2008).

Perkembangan akar jagung (kedalaman dan penyebarannya) bergantung pada varietas, pengolahan tanah, fisik dan kimia tanah, keadaan air tanah, dan pemupukan. Akar jagung dapat dijadikan indikator toleransi tanaman terhadap cekaman aluminium. Tanaman yang toleran aluminium, tudung akarnya terpotong dan tidak mempunyai bulu-bulu akar (Syafuruddin, 2002; Subekti dkk, 2008). Pemupukan nitrogen dengan takaran berbeda menyebabkan perbedaan perkembangan (*plasticity*) sistem perakaran jagung (Smith dkk. 1995; Subekti dkk, 2008 ).

## 2. Batang

Tanaman jagung mempunyai batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris, dan terdiri atas sejumlah ruas dan buku ruas. Pada buku ruas terdapat tunas yang berkembang menjadi tongkol. Dua tunas teratas berkembang menjadi tongkol yang produktif. Batang memiliki tiga komponen jaringan utama, yaitu kulit (*epidermis*), jaringan pembuluh (*bundles vaskuler*), dan pusat batang (*pith*). *Bundles vaskuler* tertata dalam lingkaran konsentris dengan kepadatan *bundles* yang tinggi, dan lingkaran-lingkaran menuju perikarp dekat epidermis. Kepadatan *bundles* berkurang begitu mendekati pusat batang. Konsentrasi *bundles vaskuler* yang tinggi di bawah epidermis menyebabkan batang tahan rebah. Genotipe jagung yang mempunyai batang kuat memiliki lebih banyak lapisan jaringan sklerenkim ber dinding tebal di bawah epidermis batang dan sekeliling *bundles vaskuler* (Subekti dkk, 2008). Terdapat variasi ketebalan kulit antargenotipe yang dapat digunakan untuk seleksi toleransi tanaman terhadap rebah batang.

Tinggi batang pada umumnya sekitar 2-3 m, dengan variasi ketinggian antara 1-6 m. Diameter antara 3-4 cm, dengan perbedaan yang jelas antara ruas dan buku. Kisaran jumlah ruas antara 8-21 buah, pada umumnya 14 buah. Bagian ruas terlihat pendek dan cukup tebal di bagian

pangkalnya, semakin keatas maka akan semakin panjang dan tebal hingga meruncing sampai pada pangkal malai bunga jantan. Kuncup pada ketiak daun di buku ke tiga dari bawah dapat tumbuh dan menghasilkan anakan, namun hal tersebut sangat jarang terjadi pada *dent CVS* dan tidak diinginkan karena tidak dapat berproduksi. Kuncup pada ketiak daun yang lebih tinggi dapat tumbuh dan memproduksi tongkol, namun biasanya hanya 1 atau 2 tongkol yang berkembang.

### 3. Daun

Sesudah koleoptil muncul di atas permukaan tanah, daun jagung mulai terbuka. Setiap daun terdiri atas helaian daun, ligula, dan pelepah daun yang erat melekat pada batang. Jumlah daun sama dengan jumlah buku batang. Jumlah daun umumnya berkisar antara 10-18 helai, rata-rata munculnya daun yang terbuka sempurna adalah 3-4 hari setiap daun. Tanaman jagung di daerah tropis mempunyai jumlah daun relatif lebih banyak dibanding di daerah beriklim sedang (temperate) (Paliwal,2000). Genotipe jagung mempunyai keragaman dalam hal panjang, lebar, tebal, sudut, dan warna pigmentasi daun. Lebar helai daun dikategorikan mulai dari sangat sempit (< 5 cm), sempit (5,1-7 cm), sedang (7,1-9 cm), lebar (9,1-11 cm), hingga sangat lebar (>11 cm). Besar sudut daun mempengaruhi tipe daun. Sudut daun jagung juga beragam, mulai dari sangat kecil hingga sangat besar. Beberapa genotipe jagung memiliki antocyanin pada helai daunnya, yang bisa terdapat pada pinggir daun atau tulang daun. Intensitas warna *antocyanin* pada pelepah daun bervariasi, dari sangat lemah hingga sangat kuat.

Daun tumbuh berselang-seling di kedua sisi batang pada buku dan jumlahnya berkisar antara 8-21 helai. Pelepahnya melingkari ruas dengan jarak yang bervariasi. Jumlah stomata biasanya lebih banyak pada permukaan daun bagian bawah. Bagian tepi daun biasanya bergelombang. Bagian tengah tulang daun terlihat jelas dengan urat daun yang lebih kecil dan sejajar, bagian *ligule* tidak berwarna dengan panjang sekitar 5 mm. Kadang telinga daun tidak dapat tumbuh dengan baik.

Bentuk ujung daun jagung berbeda, yaitu runcing, runcing agak bulat, bulat, bulat agak tumpul, dan tumpul. Berdasarkan letak posisi daun (sudut daun) terdapat dua tipe daun jagung, yaitu tegak (*erect*) dan menggantung (*pendant*). Daun *erect* biasanya memiliki sudut antara kecil sampai sedang, pola helai daun bisa lurus atau bengkok. Daun *pendant* umumnya memiliki sudut yang lebar dan pola daun bervariasi dari lurus sampai sangat bengkok. Jagung dengan tipe daun

erect memiliki kanopi kecil sehingga dapat ditanam dengan populasi yang tinggi. Kepadatan tanaman yang tinggi diharapkan dapat memberikan hasil yang tinggi pula.

#### 4. Bunga

Jagung disebut juga tanaman berumah satu (*monoecious*) karena bunga jantan dan betinanya terdapat dalam satu tanaman. Bunga betina, tongkol, muncul dari *axillary apices* tajuk. Bunga jantan (*tassel*) berkembang dari titik tumbuh apikal di ujung tanaman. Pada tahap awal, kedua bunga memiliki primordia bunga biseksual. Selama proses perkembangan, primordia stamen pada *axillary* bunga tidak berkembang dan menjadi bunga betina. Demikian pula halnya *primordia gynaecium* pada apikal bunga, tidak berkembang dan menjadi bunga jantan (Palliwala, 2000). Serbuk sari (*pollen*) adalah *trinukleat*. *Pollen* memiliki sel vegetatif, dua gamet jantan dan mengandung butiran-butiran pati. Dinding tebalnya terbentuk dari dua lapisan, *exine* dan *intine*, dan cukup keras. Karena adanya perbedaan perkembangan bunga pada spikelet jantan yang terletak di atas dan bawah dan ketidaksinkronan matangnya *spike*, maka *pollen* pecah secara terus kontinyu dari tiap *tassel* dalam tempo seminggu atau lebih. Bunga jantan (*tassel*) merupakan *terminal panicle* dengan tinggi mencapai 40 cm, dimana sumbu sentral merupakan kelanjutan dari batang yang memiliki banyak cabang dan tegak.

Bunga betina biasa disebut *ear*, merupakan modifikasi *spike*. *Ear* dihasilkan dari cabang pendek lateral pada salah satu *axil* daun yang terbesar pada pertengahan batang. Kadang 2 atau 3 kuncup dapat berkembang menjadi *ear*. Cabang memiliki ruas pada bagian pangkal, dengan 8-13 daun pada buku paling bawah sehingga membentuk tumpukan kulit ari (*kelobot*) yang dapat menutup dan melindungi bunga betina. *Kelobot* terdiri atas pelepah daun. Sumbu utama atau tongkol merupakan batang yang menebal dan termodifikasi, dengan warna yang bervariasi antara putih, kekuningan atau merah. Putik yang fungsional memiliki sebuah ovari dan rambut. Rambut tersebut dapat tumbuh hingga 45 cm dan muncul di permukaan *kelobot*. Warna rambut ini hijau, kuning, merah coklat atau ungu. Rambut tersebut merupakan multi seluler yang terurai dari ujung, reseptif pada sepanjang bagiannya. Rambut jagung (*silk*) adalah pemanjangan dari saluran *stilar ovary* yang matang pada tongkol. Rambut jagung tumbuh dengan panjang hingga 30,5 cm atau lebih sehingga keluar dari ujung *kelobot*. Panjang rambut jagung bergantung pada panjang tongkol dan *kelobot*.

Tanaman jagung adalah *protandry*, di mana pada sebagian besar varietas, bunga jantannya muncul (*anthesis*) 1-3 hari sebelum rambut bunga betina muncul (*silking*). Serbuk sari (*pollen*)

terlepas mulai dari spikelet yang terletak pada spike yang di tengah, 2-3 cm dari ujung malai (*tassel*), kemudian turun ke bawah. Satu bulir anther melepas 15-30 juta serbuk sari. Serbuk sari sangat ringan dan jatuh karena gravitasi atau tertiuip angin sehingga terjadi penyerbukan silang. Dalam keadaan tercekam (*stress*) karena kekurangan air, keluarnya rambut tongkol kemungkinan tertunda, sedangkan keluarnya malai tidak terpengaruh. Interval antara keluarnya bunga betina dan bunga jantan (*anthesis silking interval* (ASI)) adalah hal yang sangat penting. ASI yang kecil menunjukkan terdapat sinkronisasi pembungaan, yang berarti peluang terjadinya penyerbukan sempurna sangat besar. Semakin besar nilai ASI semakin kecil sinkronisasi pembungaan dan penyerbukan terhambat sehingga menurunkan hasil. Cekaman abiotis umumnya mempengaruhi nilai ASI, seperti pada cekaman kekeringan dan temperatur tinggi.

Penyerbukan pada jagung terjadi bila serbuk sari dari bunga jantan menempel pada rambut tongkol. Hampir 95% dari persarian tersebut berasal dari serbuk sari tanaman lain, dan hanya 5% yang berasal dari serbuk sari tanaman sendiri. Oleh karena itu, tanaman jagung disebut tanaman bersari silang (*cross pollinated crop*), di mana sebagian besar dari serbuk sari berasal dari tanaman lain. Terlepasnya serbuk sari berlangsung 3-6 hari, bergantung pada varietas, suhu, dan kelembaban. Rambut tongkol tetap reseptif dalam 3-8 hari. Serbuk sari masih tetap hidup (*viable*) dalam 4-16 jam sesudah terlepas (*shedding*). Penyerbukan selesai dalam 24-36 jam dan biji mulai terbentuk sesudah 10-15 hari. Setelah penyerbukan, warna rambut tongkol berubah menjadi coklat dan kemudian kering.

## 5. Biji

Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol, tergantung varietas. Tongkol jagung diselimuti oleh daun *kelobot*. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10- 16 baris biji yang jumlahnya selalu genap. Biji jagung disebut dengan kernel tiap baris pada tongkol jagung muncul dengan jumlah genap, antara 4-30 buah sepanjang tongkol. Dalam satu tongkol terdapat 16, 18 atau 20 baris. *Ear* yang telah matang tertutup *kelobot*. Panjangnya bervariasi antara 2,5 cm – 50 cm dan diameter antara 3 cm – 7,5 cm. Jumlah biji dalam satu tongkol antara 300 – 1000 biji. Biji-biji tersebut berwarna putih, kekuningan, merah, ungu dan ungu kehitam-hitaman, atau memiliki warna yang berbeda dalam satu tongkol.



Biji jagung disebut *kariopsis*, dinding ovary atau perikarp menyatu dengan kulit biji atau testa, membentuk dinding buah. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu (a) pericarp, berupa lapisan luar yang tipis, berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air; (b) endosperm, sebagai cadangan makanan, mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein, mineral, minyak, dan lainnya; dan (c) embrio (lembaga), sebagai miniatur tanaman yang terdiri atas plamule, akar radikal, *scutelum*, dan koleoptil.

Pati endosperm tersusun dari senyawa *anhidroglukosa* yang sebagian besar terdiri atas dua molekul, yaitu amilosa dan amilopektin, dan sebagian kecil bahan antara. Namun pada beberapa jenis jagung terdapat variasi proporsi kandungan amilosa dan amilopektin. Protein endosperm biji jagung terdiri atas beberapa fraksi, yang berdasarkan kelarutannya diklasifikasikan menjadi albumin (larut dalam air), globulin (larut dalam larutan salin), zein atau prolamin (larut dalam alkohol konsentrasi tinggi), dan glutein (larut dalam alkali). Pada sebagian besar jagung, proporsi masing-masing fraksi protein adalah albumin 3%, globulin 3%, prolamin 60%, dan glutein 34% (Subekti dkk, 2008).

## 2.2 Heterosis

Heterosis adalah keunggulan persilangan antara dua populasi atau antara dua galur yang hasilnya melebihi nilai atau kisaran kedua tetuanya. Sifat unggul ini digunakan untuk memperoleh keuntungan komersial dari tanaman yang diusahakan petani. Heterosis banyak dimanfaatkan pada pemuliaan jagung (Poespodarsono (1988), Dahlan (1992)).

Tahun 1880 Beal melaporkan varietas hibrida pada jagung yang lebih produktif dibanding kedua tetuanya. Tahun 1904 Shull melakukan penyerbukan silang dan penyerbukan sendiri pada tanaman jagung. Hasil penyerbukan tersebut terjadi penurunan sifat setelah penyerbukan sendiri, namun bila dilakukan penyerbukan silang di antara galur-galur silang dalam ternyata keunggulannya muncul kembali.

Hallauer dan Miranda (1981); Dahlan (1992) telah melansirkan hasil F1 persilangan antara dua varietas jagung dibandingkan dengan tetuanya yang dilakukan sebelum 1981. Dari 1394 persilangan (F1) yang berasal dari 611 tetua, ternyata rata-rata heterosis dari rata-rata tetua 19,5% dan dari tetua yang hasilnya tinggi 8,2%. Jumlah persilangan (F1) yang heterosisnya 16,0% atau lebih dari tetua yang tinggi ada 282 atau 20% dari total F1.

CIMMYT membentuk *pool* dan populasi jagung dari plasma nutfah jagung, yang berasal dari banyak daerah penghasil jagung. Persilangan antara populasi yang dibentuk CIMMYT mempunyai heterosis relatif dari tetua hasil tinggi (*high parent heterosis*) berkisar dari -14,8% sampai 9,9%.

### 2.3 Jagung Hibrida

Allard (1960) mendefinisikan varietas hibrida sebagai suatu populasi F1 yang didapatkan melalui persilangan klon, persilangan terbuka, galur inbreed atau populasi lain yang secara genetik berbeda dan digunakan sebagai tanaman komersial. Poespodarsono (1988) menjelaskan bahwa varietas hibrida tersebut mempunyai sifat unggul dari pada rata-rata kedua tetuanya. Keunggulan tersebut muncul karena adanya efek heterosis yang terjadi karena adanya interaksi gen dalam satu lokus, akumulasi gen dominan, maupun adanya interaksi antara alel berbeda lokus. Namun, penanaman biji varietas hibrida pada generasi berikutnya akan menghasilkan tanaman yang secara rata-rata tidak unggul lagi akibat adanya segregasi F2.

Hibrida pada dasarnya dibuat dengan menyilangkan dua galur atau varietas, sehingga memberikan F1 yang hasilnya tinggi. Suatu galur atau populasi disilangkan dengan galur tertentu menunjukkan heterosis yang tinggi namun dengan galur yang lain tidak demikian. Dengan kata lain galur tersebut mempunyai pasangan yang spesifik untuk dapat menghasilkan hibrida yang hasilnya tinggi. Sepasang galur atau populasi yang memberikan heterosis yang besar disebut pasangan pola heterosis. Mengetahui pola heterosis bermanfaat tidak hanya untuk program hibrida tetapi juga dalam perbaikan galur. Pasangan heterosis telah banyak diteliti pada tanaman jagung (Fehr dan Henry, 1980).

Jagung hibrida yang telah dilepas C-1 dan CPI-1 adalah silang puncak yaitu persilangan hibrida silang tunggal dengan varietas. Dalam produksi benih bersari bebas digunakan sebagai tetua betina. Hibrida lainnya yang dilepas seperti Pioneer1, Pioneer 2 dan C-2 adalah hibrida modifikasi silang tiga jalur. Dibuat persilangan antara galur kerabat dekat, kemudian disilangkan dengan silang tunggal. Silang tunggal digunakan sebagai tetua betina. Hibrida silang tunggal yang telah di lepas adalah IPB-4 (Dahlan dan Slamet, 1992).

## 2.4 Interaksi Genotipe dengan Lingkungan

Dua genotipe atau lebih yang ditanam pada lokasi yang berbeda mungkin menunjukkan penampilan yang relatif berbeda. Fenomena ini disebut interaksi genotipe dengan lingkungan (Peterson, Maffatt dan Ericson, 1997). Penampilan dari fenotipe tergantung pada genotipe, lingkungan dan interaksi antara keduanya, jika tidak ada interaksi genotipe dengan lingkungan yang muncul, perbedaan rata-rata antara genotipe yang ditimbulkan oleh genotipe pada beberapa lokasi adalah konstan. Interaksi genotipe dengan lingkungan yang nyata merupakan hasil dari perubahan besarnya perbedaan antara lingkungan yang berbeda atau perubahan dari perbedaan genotipe (Cornelius, Van Sanford dan Sayedsadr, 1993).

Penampilan suatu genotipe tidak lepas dari faktor lingkungan. Keberadaan interaksi genotipe dengan lingkungan menunjukkan kegagalan suatu genotipe untuk berpenampilan relatif sama pada lingkungan yang berbeda. Akibatnya tanaman yang mempunyai genotipe sama akan menunjukkan fenotipe yang berbeda karena pengaruh lingkungan (Indiastuti, 2007).

Pada program pemuliaan tanaman, interaksi genotipe dengan lingkungan dikaitkan dengan perakitan varietas yang menunjukkan stabilitas bila ditanam pada lingkungan yang berbeda. Setelah diperoleh genotipe potensial dari seleksi maka genotipe tersebut dievaluasi pada beberapa lingkungan sebelum dilepas sebagai varietas baru. Pemulia mengharapkan agar varietas yang dirakit tetap berpotensi walaupun ditanam pada bermacam-macam lokasi. Makin banyak lokasi akan memberikan gambaran tentang kemampuan adaptasinya. Perbedaan lingkungan yang sering dipertimbangkan adalah macam tanah dan iklim (Poespodarsono, 1988). Pengujian yang umum dilakukan adalah dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dari masing-masing lokasi dan perlakuannya adalah sejumlah varietas atau galur yang diuji. Ukuran percobaan yang digunakan biasanya kecil dan menggunakan rancangan yang sederhana. Kemudian data dari beberapa lokasi tersebut dianalisis dengan menggunakan analisis ragam gabungan untuk mengetahui interaksi genotipe dengan lingkungan (Gomez dan Gomez, 1995).

Ada dua macam tipe interaksi genotipe dengan lingkungan, yaitu:

1. *Non crossover*, yaitu rangking atau urutan genotipe adalah konstan pada lingkungan yang berbeda-beda, dan interaksinya nyata oleh karena perbedaan ragam.
2. *Crossover*, yaitu suatu kasus perbedaan yang nyata pada rangking genotipe dari lingkungan yang satu ke lingkungan yang lain.

Pada situasi yang terakhir (*crossover*) suatu genotipe mungkin terpilih untuk satu lingkungan dan genotipe yang lain untuk lingkungan yang lainnya (Baker, 1988; Cornelious, Van Sanford dan Sayedsadr, 1993).

Efek genotipe dengan lingkungan yang paling utama untuk pentargetan kultivar atau untuk seleksi materi genetik adalah tipe *crossover* yang mempengaruhi hasil tertinggi dari suatu genotipe. Efek seperti itu secara tidak langsung merupakan perubahan rangkingnya antar lingkungan dari perbedaan antar genotipe yang tidak terlalu besar (Baker, 1988).

Ada dua keputusan yang dapat diambil apabila terdapat interaksi genotipe dengan lingkungan (Annichiarico, 2002):

1. Eksploitasi, dengan menanam materi yang mempunyai adaptasi sempit, atau
2. Minimalisasi, dengan menanam materi yang mempunyai adaptasi luas.

## 2.5 Pendugaan Interaksi Genotipe dengan Lingkungan

Komponen fenotipe lain selain ragam lingkungan yang dapat menimbulkan bias pada estimasi ragam genetik adalah interaksi genotipe dengan lingkungan. Dikatakan terdapat interaksi genotipe dengan lingkungan jika dua genotipe atau lebih memberikan respon yang berbeda pada perubahan lingkungan. Perbedaan ekspresi akibat interaksi genotipe dengan lingkungan ini tampak pada perbedaan kemiringan garis regresi jika penampilan setiap genotipe diregresikan terhadap lingkungan (Carpena dkk., 1993).

Keberadaan interaksi genotipe dengan lingkungan didapati jika dalam analisis ragam pada komponen interaksi genotipe dengan lingkungan berbeda nyata. Ini mengidentifikasi kurangnya peran gen aditif pada tanaman. Analisis mengenai interaksi genotipe dengan lingkungan berhubungan dengan estimasi secara kuantitatif stabilitas fenotipe dari genotipe yang diuji pada beberapa lingkungan (Heuhn, 1990). Interaksi dapat dihitung dengan analisis ragam, pemisahan kuadrat tengah diperlukan untuk menginterpretasikan hasil yang diperoleh. Dengan adanya partisi kuadrat tengah ini diharapkan pemulia tanaman dapat membuat kesimpulan

berkenaan dengan reaksi genotipe terhadap lingkungan. Tujuan yang lain adalah menemukan lingkungan terbaik bagi genotipe (Weber dan Wricke, 1990).



### **3. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan di Desa Ngawonggo Kecamatan Tajinan Kabupaten Malang dan Desa Pontang Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember. Penelitian berada pada ketinggian tempat 320 m dan 10 m diatas permukaan laut, pH tanah 7 dan jenis tanah alluvial. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - Nopember 2008.

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat-alat pengolah tanah, meteran, mistar, bambu, papan nama, dan Panduan Sistem Karakterisasi. Bahan yang digunakan adalah 9 genotipe F1 jagung hibrida dan 4 varietas jagung sebagai pembanding. Pupuk yang digunakan pupuk kandang, Urea, KCl, SP 36. Pengendalian hama tikus menggunakan rodentisida dan penyakit yang disebabkan jamur menggunakan fungisida.

### 3.3 Metode Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) tersarang, yang diulang 3 kali. Ulangan tersarang pada lokasi. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini berupa 9 genotipe F1 jagung hibrida dan 4 varietas jagung sebagai pembanding, yaitu :

GY-50

GY-60

GY-51

Varietas pembanding hibrida:

GY-52

Bisi-2

GY-53

Jaya-2

GY-54

P-21

GY-55

Varietas pembanding bersari bebas:

GY-56

C-7

GY-5 P

Petak percobaan dengan ukuran 3 m X 5 m terdiri dari 4 baris tanaman. Jarak antar baris 75 cm dan jarak antar tanaman dalam baris 20 cm. Pengamatan dilakukan terhadap tanaman dalam populasi dan terhadap tanaman sampel.

### 3.4 Pelaksanaan Percobaan

#### 1. Pengolahan Tanah

Persiapan lahan meliputi pengolahan tanah sedalam 20 cm -30 cm tanah olah atas. Pembuatan petak percobaan dengan ukuran 3 m X 5 m. Jarak petak antar ulangan 2 m dan jarak tiap petak dalam ulangan yang sama 100 cm.

Penanaman dilakukan 2 hari setelah persiapan lahan. Penanaman dengan kedalaman lubang tanam sedalam 5 cm dengan jarak tanam 75 cm X 20 cm. Setelah lubang tanam terbentuk, benih dimasukkan dengan jumlah 2 biji per lubang dan kemudian lubang ditutup dengan pupuk kandang, Urea 100 kg/ha, SP36 dan KCl masing-masing sebanyak 100 kg/ha disekitar lubang tanam.

#### 2. Penjarangan

Penjarangan dilakukan setelah tanaman memiliki kurang lebih 5 pelepah daun, yaitu dengan cara mencabut salah satu tanaman yang berjarak terlalu dekat dengan tujuan supaya antar tanaman tidak saling menaungi.

#### 3. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan, penyiangan serta perlindungan terhadap hama dan penyakit tanaman.

Pengairan ditujukan untuk menjaga tanaman dari kekeringan dengan cara mengalirkan air irigasi melalui parit-parit sampai seluruh petak percobaan basah. Pengairan diintensifkan saat menjelang pembungaan, saat pengisian tongkol, dan pada saat tanah dalam keadaan kering.

Penyiangan dilakukan secara mekanis yaitu dengan mencabut gulma secara langsung dengan tangan maupun menggunakan sabit. Penyiangan ini dilakukan tiap dua sampai tiga minggu dan sebelum pemberian pupuk.

Perlindungan tanaman dari hama dan penyakit tanaman dilakukan dengan cara penyemprotan insectisida dan fungisida menurut penggunaan.

#### 4. Pemupukan

Pemupukan dilakukan baik pada saat sebelum tanam maupun sesudah tanam. Pemupukan dilakukan sebelum penanaman (bersamaan pada saat pengolahan tanah) berupa pupuk dasar

yaitu 5 ton/ha pupuk kandang ayam. 1/3 bagian Urea (100 kg/ha), pupuk KCl dan SP36 (masing-masing 100 kg/ha) seluruhnya diberikan pada saat penanaman. Sisa pupuk urea diberikan pada umur 30 hst sebagai pupuk susulan.

#### 5. Pemanenan

Pemanenan dilakukan saat masak fisiologis (setelah pengisian biji mencapai optimum daun menguning bahkan sebagaian besar mulai kering, klobot atau pembungkus biji sudah kering).

### 3.5 Pengamatan

Variabel pertumbuhan tanaman (kuantitatif) yang diamati dalam penelitian antara lain :

#### 1. Umur berbunga jantan (hst)

Umur tanaman dihitung mulai saat tanam sampai pada stadia mulai berbunga 50% keluar malai.

#### 2. Umur berbunga betina (hst)

Umur tanaman dihitung mulai saat tanam sampai pada stadia mulai berbunga 50% keluar rambut tongkol.

#### 3. Umur panen (hst)

Umur panen dihitung mulai saat tanam sampai pada stadia panen / masak fisiologis yaitu apabila 90% klobot mengering dan bila biji ditekan sudah keras.

#### 4. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada waktu panen. Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai dengan cabang pertama dari bunga jantan.

#### 5. Tinggi tongkol (cm)

Pengukuran tinggi tongkol dilakukan pada waktu panen. Tinggi tongkol diukur mulai dari permukaan tanah sampai dengan ruas keluarnya tongkol.

#### 6. Panjang tongkol

Diukur dari pangkal tongkol sampai ujung tongkol yang berbiji.

#### 7. Diameter tongkol

Diukur pada bagian tengah tongkol yang sudah dikupas klobotnya.

#### 8. Bobot 100 butir (g)

Ditimbang 100 butir jagung pipilan.



9. Jumlah baris biji/tongkol

Dihitung jumlah biji dalam satu lingkaran tongkol

10. Jumlah biji/baris

Dihitung dari pangkal sampai ujung tongkol yang berisi biji.

11. Berat pipilan/plot

$$\text{Berat pipilan/plot} = \frac{\sum \text{tanaman/plot}}{5 \text{ tanaman sampel}} \times \text{berat 5 tanaman sampel}$$

12. Potensi hasil (ton/ha)

$$\text{berat pipilan/ha} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{luas plot (15m x 5 m)}} \times \text{berat pipilan/plot}$$

### 3.6 Analisis Data

Data yang didapatkan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam tiap lokasi dan analisis ragam gabungan, dilanjutkan dengan pendugaan nilai heritabilitas dan koefisien keragaman genetik, yaitu:

1. Analisis ragam di tiap lokasi

Tabel 1. Analisis Varians Acak Kelompok

Sumber Keragaman	db	JK	KT	KTH	F hit
Kelompok	r-1	Jkr	KTr	$\sigma_e^2 + t\sigma_r^2$	KTr/ KTe
Genotip	g-1	Jkg	KTg	$\sigma_e^2 + r\sigma_g^2$	KTg/KTe
Galat	(r-1)(g-1)	Jke	KTe	$\sigma_e^2$	
Total	rg-1	Jkt			

Sumber: Gasperz (1994)

2. Uji homogenitas data gabungan

Sebelum melakukan analisis gabungan, terlebih dahulu harus dilakukan uji kesamaan varians galat percobaan setiap lokasi. Caranya adalah dengan membandingkan nilai varians galat terbesar dan terkecil diantara semua nilai varians galat.

$$F_{hitung} = \frac{KTE \text{ terbesar}}{KTE \text{ terkecil}}$$

Nilai  $F_{hitung}$  dibandingkan dengan  $F_{0,05}$  (db galat besar, db galat kecil)

(Sastrosupadi, 2000)

Jika nilai F hitung lebih kecil dari F tabel, maka ragam galat di dua lingkungan seragam (homogen). Analisis gabungan di dua lokasi dapat menggunakan nilai ragam galat gabungan jika ragam galat masing-masing lokasi homogen.

3. Analisis ragam gabungan

Tabel 2. Analisis Varians Gabungan Rancangan Acak Kelompok

Sumber Keragaman	db	KT	KTH	F hit
Lokasi	l-1	KT5	$\sigma_e^2 + r\sigma_{gl}^2 + g\sigma_{rl}^2 + rg\sigma_l^2$	
Blok / lokasi	l(r-1)	KT4	$\sigma_e^2 + g\sigma_{rl}^2$	
Genotip	g-1	KT3	$\sigma_e^2 + r\sigma_{gl}^2 + rl\sigma_g^2$	
GxL	(g-1)(l-1)	KT2	$\sigma_e^2 + r\sigma_{gl}^2$	
Galat	l(g-1)(r-1)	KT1	$\sigma_e^2$	
Total	rgl-1	JKT		

Sumber: Yitnosumarto (1993)

Keterangan:  $\sigma_g^2$  : ragam genetik      r : banyaknya ulangan  
 $\sigma_e^2$  : ragam galat      g : banyaknya genotip yang diuji  
 $\sigma_l^2$  : ragam lingkungan      l : banyaknya lingkungan

F hitung :

a. Jika galat homogen :

$$F_{hitung \text{ untuk lokasi}} = \frac{KT5}{KT4}$$

$$F_{hitung \text{ untuk genotipe}} = \frac{KT3}{KT1}$$

$$F_{hitung \text{ untuk } g \times l} = \frac{KT2}{KT1}$$

b. Jika galat tidak homogen:

$$F_{hitung \text{ untuk lokasi}} = \frac{KT5}{KT4}$$

$$F_{hitung \text{ untuk genotipe}} = \frac{KT3}{KT2}$$

$$F_{hitung \text{ untuk } g \times l} = \frac{KT2}{KT1}$$

3. Uji Jarak Duncan (Duncan's Multiple Range Test) 5%.

a. Jika  $G \times L$  nyata,

$$UJD_{0,05} = R_{0,05(\text{perlakuan}; \text{dbgalat})} \times \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{u}}$$

b. Jika  $G \times L$  tidak nyata, Genotipe nyata

$$UJD_{0,05} = R_{0,05(\text{perlakuan}; \text{dbgalat})} \times \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{ul}}$$

c. Jika  $G \times L$  tidak nyata, Lokasi nyata

$$UJD_{0,05} = R_{0,05(\text{perlakuan}; \text{dbgalat})} \times \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{ug}}$$

(Sastrosupadi, 2000)

Dimana: R = banyaknya perlakuan yang dibandingkan (dilihat pada tabel uji

Duncan)

u = ulangan

l = lokasi

g = genotip

4. Keragaman Genetik

a. Heritabilitas

Poespodarsono (1985) Heritabilitas arti luas persamaan yang digunakan sebagai berikut :

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2}$$

Kriteria dugaan heritabilitas ( $h^2$ ) menurut Stanfield (1991):

$h^2 > 50$  = heritabilitas tinggi

$20 \leq h^2 \leq 50$  = heritabilitas sedang

$h^2 < 20$  = heritabilitas rendah

b. Koefisien Keragaman Genetik dan Koefisien Keragaman Fenotip

Singh dan Chaudhari (1979) Koefisien Keragaman Genetik persamaan yang digunakan sebagai berikut :

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{x} \times 100\%$$

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma_p^2}}{x} \times 100\%$$

Nilai koefisien keragaman genetik (KKG) dan koefisien keragaman fenotip (KKF) menurut Murdaningsih (1990); diklasifikasikan sebagai berikut:

Relatif rendah : 0% - 25%

Agak rendah : 25% - 50%

Cukup tinggi : 50% - 75%

Tinggi : 75% - 100%

Keterangan:

$\sigma_g^2$  = ragam genotip

$\sigma_p^2$  = ragam fenotip

$x$  = rata-rata populasi

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi umur berbunga jantan dan betina (hst), umur panen (hst), tinggi tanaman (cm), tinggi tongkol (cm), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (cm), berat 100 butir (g), jumlah biji pertongkol, jumlah biji perbaris, jumlah baris dan potensi hasil per hektar (ton/ha). Hasil dari pengamatan disajikan dalam bentuk tabel analisis varian gabungan dan tabel rata-rata hasil Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) pada taraf 5% (Tabel 3).

**Tabel 3. Analisis varians gabungan karakter jagung hibrida di dua lokasi**

No	Karakter	Sumber Keragaman				
		Lokasi	Ulangan/ Lokasi	Genotipe	GxL	Galat
1	Umur berbunga jantan	1508,32 *	4,76	53,62 *	5,29 *	1,45
2	Umur berbunga betina	1745,65 *	0,49	21,61 *	3,49 *	0,67
3	Umur panen	1192,63 *	1,01	126,65 *	36,52 *	1,29
4	Tinggi tanaman	9541,68 *	214,46	4004,39 *	130,02	67,02
5	Tinggi tongkol	1238,42 *	39,29	3002,46 *	278,35	220,34
6	Panjang tongkol	327,90 *	0,71	13,07 *	3,85 *	1,03
7	Diameter tongkol	1,78 *	0,20	0,24	0,33	0,20
8	Bobot 100 butir	17,63 *	0,37	9,82	12,26 *	2,08
9	Jumlah baris / tongkol	16,80 *	0,25	4,51 *	5,05 *	0,31
10	Jumlah biji / baris	89,58 *	0,20	31,38	23,31 *	1,49
11	Berat pipilan/plot	124,64 *	1,89	15,12 *	2,41 *	0,90

12	Potensi hasil	57,07	7,54	19,48 *	4,88 *	1,16
----	---------------	-------	------	---------	--------	------

Keterangan : tanda \* = Berbeda nyata pada tingkat 5%

Pengamatan terhadap karakter kuantitatif yang meliputi umur berbunga jantan, umur berbunga betina, umur panen, panjang tongkol, diameter tongkol, berat 100 butir, jumlah biji/baris, jumlah baris dan potensi hasil (ton/ha) menunjukkan adanya interaksi genotip x lingkungan, kecuali pada karakter tinggi tanaman dan tinggi tongkol tidak terjadi interaksi genotip x lingkungan. Karakter kuantitatif yang diamati menunjukkan genotip di masing-masing lokasi berbeda, kecuali diameter tongkol, berat 100 butir dan jumlah biji/baris menunjukkan genotipe tidak berbeda dan lokasi menunjukkan perbedaan pada semua karakter yang diamati, kecuali karakter potensi hasil.

**Tabel 4. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Umur Berbunga Jantan (hst) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER			MALANG		
1	GY50	43,67	a	A	57,00	abc	B
2	GY51	44,67	ab	A	55,00	a	B
3	GY52	50,00	fgh	A	58,33	cde	B
4	GY53	47,33	cd	A	56,00	abc	B
5	GY54	47,67	cde	A	55,33	ab	B
6	GY55	48,67	def	A	56,33	abc	B
7	GY56	46,33	bc	A	56,33	abc	B
8	GY5P	49,67	efg	A	57,33	bcd	B
9	GY60	53,00	ij	A	60,67	efg	B
10	Bisi 2	56,00	k	A	62,67	g	B
11	JAYA 2	51,00	ghi	A	61,67	fg	B
12	P21	52,00	hij	A	61,00	fg	B
13	C7	53,33	j	A	60,00	def	B

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Ganda Duncan taraf 5%.

Karakter umur berbunga jantan pada anova masing-masing lokasi memperlihatkan galur yang nyata baik di dataran rendah Jember maupun dataran medium Malang (Lampiran 3 Tabel 1 dan Lampiran 3 Tabel 13). Pada anova gabungan (Lampiran 5 Tabel 25), umur berbunga jantan dipengaruhi oleh interaksi genotip x lingkungan. Disini lokasi menunjukkan beda nyata dan galur-galur yang diuji menunjukkan perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan semua genotip yang diuji berumur lebih genjah di dataran rendah Jember dari pada di dataran medium Malang.

Tabel 4 yang menunjukkan di Malang semua genotipe mempunyai rata-rata umur berbunga jantan diatas 50 hari setelah tanam, sedangkan di Jember mempunyai rata-rata umur berbunga jantan diatas 40 hari setelah tanam. Umur berbunga jantan paling genjah di dataran medium Malang adalah GY-51, tidak berbeda dengan genotip GY-50, GY-53, GY-54, GY-55 dan GY-56 dan berbeda dengan semua varietas pembanding. Sedangkan di dataran rendah Jember GY-50 mempunyai umur berbunga jantan paling genjah tidak berbeda dengan genotip GY-51 dan berbeda dengan semua varietas pembanding. Umur berbunga jantan di dataran rendah Jember lebih genjah daripada di dataran medium Malang. Umur berbunga jantan di dataran medium Malang berada pada kisaran 55,00 hari setelah tanam (genotipe GY-51) sampai 60,67 hari setelah tanam (genotipe GY-60), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 44,67 hari setelah tanam (genotipe GY-50) sampai 53,00 hari setelah tanam (genotipe GY-60).

**Tabel 5. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Umur Berbunga Betina (hst) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER			MALANG		
		hst	huruf kecil	huruf besar	hst	huruf kecil	huruf besar
1	GY50	50,33	a	A	63,67	def	B
2	GY51	51,00	ab	A	61,33	ab	B
3	GY52	53,33	de	A	62,67	bcd	B
4	GY53	53,00	cde	A	61,00	a	B
5	GY54	52,00	bcd	A	60,33	a	B
6	GY55	51,67	abc	A	61,00	a	B
7	GY56	52,33	bcd	A	61,67	abc	B
8	GY5P	53,00	cde	A	63,00	cde	B
9	GY60	56,00	g	A	65,33	fg	B
10	Bisi 2	59,00	h	A	66,00	g	B
11	JAYA 2	54,00	ef	A	64,33	efg	B
12	P21	54,00	ef	A	64,00	def	B
13	C7	55,00	fg	A	63,33	de	B

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Ganda Duncan taraf 5%.

Pada anova masing-masing lokasi untuk karakter umur berbunga betina memperlihatkan galur yang nyata baik di dataran medium Malang maupun di dataran rendah Jember (Lampiran 3 Tabel 2 dan Lampiran 3 Tabel 14). Pada data anova gabungan memperlihatkan lokasi yang nyata, galur nyata dan interaksi antara galur dengan lingkungan juga nyata (Lampiran 5 Tabel

26). Hal ini berarti bahwa pada karakter umur berbunga betina terdapat interaksi genotip dengan lingkungan.

Tabel 5 menunjukkan di Malang semua genotipe mempunyai rata-rata umur berbunga betina diatas 60 hari setelah tanam, sedangkan di Jember mempunyai rata-rata umur berbunga betina diatas 50 hari setelah tanam. Umur berbunga betina paling genjah di dataran medium Malang adalah GY-54 tidak berbeda dengan genotip GY-51, GY-53, GY-55 dan GY-56 dan berbeda dengan semua varietas pembanding. Sedangkan di dataran rendah Jember GY-50 mempunyai umur berbunga betina paling genjah tidak berbeda dengan genotip GY-55 dan berbeda dengan semua varietas pembanding. Umur berbunga betina di dataran rendah Jember lebih genjah dari pada di dataran medium Malang. Umur berbunga betina di dataran medium Malang berada pada kisaran 60,33 hari setelah tanam (genotipe GY-54) sampai 65,33 hari setelah tanam (genotipe GY-60), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 50,33 hari setelah tanam (genotipe GY-50) sampai 56,00 hari setelah tanam (genotipe GY-60).

**Tabel 6. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Umur Panen (hst) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER			MALANG		
		hst	hst	hst	hst	hst	hst
1	GY50	87,67	a	A	104,67	a	B
2	GY51	91,00	b	A	104,00	a	B
3	GY52	100,00	e	A	108,67	c	B
4	GY53	96,00	c	A	107,33	bc	B
5	GY54	97,33	cd	A	104,67	a	B
6	GY55	98,67	de	A	108,67	c	B
7	GY56	96,67	c	A	106,00	ab	B
8	GY5P	99,33	e	A	106,67	b	B
9	GY60	100,00	e	A	108,67	c	B
10	Bisi 2	110,33	g	A	111,33	d	A
11	JAYA 2	104,67	f	A	112,00	d	B
12	P21	109,67	g	A	110,67	d	A
13	C7	109,00	g	A	108,67	c	A

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Ganda Duncan taraf 5%.

Pada karakter umur panen, anova masing-masing lokasi menunjukkan galur yang nyata baik di dataran rendah Jember maupun di dataran medium Malang (Lampiran 3 Tabel 3 dan Lampiran 3 Tabel 15). Untuk anova gabungan dapat dilihat bahwa lokasi nyata, galur nyata dan



interaksi antara galur dan lokasi nyata (Lampiran 5 Tabel 27). Hal ini berarti di antara galur tersebut terdapat galur yang tumbuh baik pada lingkungan tertentu. Terdapatnya interaksi antara genotip x lingkungan ini dapat menyebabkan perbedaan umur panen setiap galur pada masing-masing lokasi.

Tabel 6 menunjukkan di Malang GY-51 mempunyai umur panen paling awal, tidak berbeda dengan genotip GY-50 dan GY-54 dan berbeda dengan semua varietas pembanding. Sedangkan di Jember umur panen yang paling awal adalah GY-50 berbeda dengan genotip lainnya dan berbeda dengan semua varietas pembanding. Rata-rata umur panen di dataran rendah Jember lebih genjah daripada di dataran medium Malang. Umur panen di dataran medium Malang berada pada kisaran 104,00 hari setelah tanam (genotipe GY-51) sampai 108,67 hari setelah tanam (genotipe GY-52, GY-55 dan GY-60), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 87,67 hari setelah tanam (genotipe GY-50) sampai 100,00 hari setelah tanam (genotipe GY-52 dan GY-60).

**Tabel 7. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER	MALANG
1	GY50	192,33	185,43
2	GY51	230,93	212,17
3	GY52	217,57	200,03
4	GY53	227,40	219,33
5	GY54	264,37	231,93
6	GY55	223,50	190,80
7	GY56	228,97	216,03
8	GY5P	271,40	239,73
9	GY60	294,90	261,73
10	Bisi 2	277,37	255,93
11	JAYA 2	270,57	240,80
12	P21	249,83	227,77
13	C7	250,67	230,53
	<b>Rata-rata</b>	246,14	224,02

Pada karakter tinggi tanaman, anova masing-masing lokasi menunjukkan galur yang nyata baik di dataran medium Malang maupun di dataran rendah Jember (Lampiran 3 Tabel 4 dan Lampiran 3 Tabel 16). Untuk anova gabungan dapat dilihat bahwa lokasi nyata, galur nyata,

sedangkan interaksi antara galur dan lokasi tidak nyata (Lampiran 5 Tabel 28). Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman yang diperoleh di dataran rendah Jember 246,14 cm, lebih tinggi daripada rata-rata tinggi tanaman yang diperoleh di dataran medium Malang yaitu 224,02 cm. Tinggi tanaman di dataran medium Malang berada pada kisaran 185,43 cm (genotipe GY-50) sampai 261,73 cm (genotipe GY-60), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 192,33 cm (genotipe GY-50) sampai 294,90 cm (genotipe GY-60).

Pada anova masing-masing lokasi untuk karakter tinggi tongkol memperlihatkan galur yang nyata baik di dataran rendah Jember maupun di dataran medium Malang dan dapat dikatakan bahwa galurnya menunjukkan perbedaan (Lampiran 3 Tabel 5 dan Lampiran 3 Tabel 17). Pada data anova gabungan memperlihatkan lokasi yang nyata, galur nyata, tetapi interaksi antara galur dengan lingkungan tidak nyata (Lampiran 5 Tabel 29). Hal ini berarti bahwa pada karakter tinggi tongkol tidak terdapat interaksi genotip dengan lingkungan. Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi letak tongkol di dataran rendah Jember 123,27 cm, tinggi daripada di dataran medium Malang yaitu 115,31 cm. Tinggi letak tongkol di dataran medium Malang berada pada kisaran 85,17 cm (genotipe GY-55) sampai 143,37 cm (genotipe GY-60), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 85,33 cm (genotipe GY-52) sampai 163,70 cm (genotipe GY-60).

**Tabel 8. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Tinggi Tongkol (cm) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER	MALANG
1	GY50	100,97	96,90
2	GY51	109,03	106,67
3	GY52	85,33	116,80
4	GY53	94,87	94,13
5	GY54	134,03	120,67
6	GY55	102,50	85,17
7	GY56	101,53	98,40
8	GY5P	132,63	118,63
9	GY60	163,70	143,37
10	Bisi 2	171,90	154,47
11	JAYA 2	143,07	124,23
12	P21	131,97	118,33
13	C7	131,03	121,20
	<b>Rata-rata</b>	123,27	115,31

**Tabel 9. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Panjang Tongkol (cm) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER			MALANG		
1	GY50	19,40	ab	B	12,25	a	A
2	GY51	19,87	abc	B	14,26	bc	A
3	GY52	19,63	ab	B	14,32	bc	A
4	GY53	19,73	ab	B	13,78	ab	A
5	GY54	18,67	ab	B	15,99	cde	A
6	GY55	21,70	cd	B	18,28	gh	A
7	GY56	20,00	abc	B	17,68	efgh	A
8	GY5P	21,90	d	B	19,38	h	A
9	GY60	20,50	bcd	B	17,93	fgh	A
10	Bisi 2	19,70	ab	B	15,74	cd	A
11	JAYA 2	18,53	a	B	13,48	ab	A
12	P21	20,50	bcd	B	16,19	def	A
13	C7	19,70	ab	B	17,25	defg	A

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Ganda Duncan taraf 5%.

Karakter panjang tongkol pada tabel anova masing-masing lokasi memperlihatkan bahwa di dataran medium Malang galur yang diuji menunjukkan perbedaan (Lampiran 3 Tabel 18) tetapi di dataran rendah Jember galur-galur tersebut tidak berbeda (Lampiran 3 Tabel 6). Pada anova gabungan (Lampiran 5 Tabel 30), panjang tongkol dipengaruhi oleh interaksi genotip x lingkungan. Disini lokasi menunjukkan beda nyata dan galur-galur yang diuji juga menunjukkan perbedaan.

Tabel 9 menunjukkan bahwa pada dataran rendah Jember dan dataran medium Malang, tongkol terpanjang ditunjukkan oleh genotipe GY-5P. Genotip GY-5P di dataran rendah Jember tidak berbeda dengan genotip GY-55 dan GY-60 dan tidak berbeda dengan varietas pembanding P-21. Sedangkan di dataran medium Malang GY-5P tidak berbeda dengan genotip GY-55, GY-56 dan GY-60 dan berbeda dengan semua varietas pembanding. Rata-rata tongkol yang dihasilkan di dataran rendah Jember 19,99 cm, lebih panjang daripada di dataran medium Malang yaitu 15,89 cm. Panjang tongkol di dataran medium Malang berada pada kisaran 12,25 cm (genotipe GY-50) sampai 19,38 cm (genotipe GY-5P), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 18,67 cm (genotipe GY-54) sampai 21,90 cm (genotipe GY-5P). Didataran

medium Malang menunjukkan lebih banyak keragaman pada genotip-genotip yang diuji daripada di dataran rendah Jember.

Karakter diameter tongkol pada tabel anova masing-masing lokasi memperlihatkan bahwa di dataran rendah Jember galur yang diuji tidak menunjukkan perbedaan (Lampiran 3 Tabel 7) tetapi di dataran medium Malang galur-galur tersebut berbeda (Lampiran 3 Tabel 19). Pada anova gabungan (Lampiran 5 Tabel 31), lokasi menunjukkan beda nyata, galur-galur yang diuji tidak menunjukkan perbedaan dan interaksi genotip lingkungan nyata. Hal ini berarti di antara galur tersebut terdapat galur yang tumbuh baik pada lingkungan tertentu. Terdapatnya interaksi antara genotip x lingkungan ini dapat menyebabkan perbedaan penampilan diameter tongkol setiap genotip pada masing-masing lokasi.

Tabel 10 yang menunjukkan bahwa rata-rata di dataran rendah Jember lebih besar bila dibandingkan dengan di dataran medium Malang. Diameter tongkol di dataran medium Malang berada pada kisaran 4,38 cm (genotipe GY-50) sampai 4,88 cm (genotipe GY-52), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 4,57 cm (genotipe GY-60) sampai 4,92 cm (genotipe GY-52). Di dataran rendah Jember genotip GY-52 memiliki diameter tongkol terbesar, tidak berbeda dengan genotip semua genotip yang diuji kecuali genotip GY-60 dan tidak berbeda dengan varietas pembanding Bisi-2, Jaya-2 dan P-21. Sedangkan di dataran medium Malang genotip GY-52 tidak berbeda dengan genotip GY-51, GY-54 dan GY-60 dan varietas pembanding Jaya-2 dan P-21. Genotip GY-51, GY-52 dan GY-54 beradaptasi luas pada karakter diameter tongkol. Pada karakter diameter tongkol genotip yang spesifik lokasi adalah genotip GY-55, GY-56 dan GY-5P lebih baik di dataran rendah Jember, sedangkan genotip GY-60 lebih baik di dataran medium Malang.

Karakter berat 100 butir pada tabel anova masing-masing lokasi memperlihatkan bahwa di dataran medium Malang dan dataran rendah Jember galur yang diuji menunjukkan perbedaan (Lampiran 3 Tabel 20 dan Lampiran 3 Tabel 8). Pada anova gabungan (Lampiran 5 Tabel 32), berat 100 butir dipengaruhi oleh interaksi genotip x lingkungan. Disini lokasi menunjukkan beda nyata, tetapi galur-galur yang diuji tidak menunjukkan perbedaan.

Tabel 11 yang menunjukkan bahwa semua genotip di dataran medium Malang terdapat keragaman antar genotip-genotip yang di uji. Berdasarkan hasil pengamatan berat 100 butir, menunjukkan bahwa rata-rata di dataran rendah Jember lebih berat dibandingkan dengan di dataran medium Malang. Berat 100 butir di dataran medium Malang berada pada kisaran 29,83

gram (genotipe GY-53) sampai 32,70 gram (genotipe GY-51), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 27,29 gram (genotipe GY-50) sampai 34,63 gram (genotipe GY-55). Genotip GY-55 mempunyai berat 100 butir terberat di dataran rendah Jember tidak berbeda dengan genotip GY-52, GY-54, GY-56, GY-5P dan GY-60 dan varietas pembanding Bisi-2, P-21 dan C-7. Sedangkan di dataran medium Malang genotip GY-51 mempunyai berat 100 butir terberat, tidak berbeda dengan semua genotip yang diuji kecuali genotip GY-53 dan tidak berbeda dengan semua varietas pembanding. Genotip GY-50 dan GY-51 mempunyai berat 100 butir lebih baik di dataran medium Malang. Genotip GY-52 dan GY-55 lebih baik di dataran rendah Jember pada karakter berat 100 butir. Genotip yang baik di kedua lokasi pada karakter berat 100 butir adalah GY-54, GY-56, GY-5P dan GY-60.

Pada anova masing-masing lokasi untuk karakter jumlah baris/tongkol memperlihatkan galur yang nyata baik di dataran medium Malang maupun di dataran rendah Jember (Lampiran 3 Tabel 21 dan Lampiran 3 Tabel 9). Pada data anova gabungan memperlihatkan lokasi yang nyata, galur nyata dan interaksi antara galur dengan lingkungan juga nyata (Lampiran 5 Tabel 33). Hal ini berarti bahwa pada karakter jumlah baris/tongkol terdapat interaksi genotip dengan lingkungan.

Tabel 12 menunjukkan bahwa genotip GY-52 di dataran medium Malang mempunyai jumlah baris terbanyak dan di dataran rendah Jember genotipe GY-50 mempunyai jumlah baris terbanyak. Di dataran medium Malang genotip GY-52 mempunyai jumlah baris terbanyak dan berbeda nyata dengan genotip yang lainnya dan semua varietas pembanding. Di dataran rendah Jember genotip GY-50 mempunyai jumlah baris terbanyak, tidak berbeda dengan genotip GY-52 dan GY-54 dan berbeda dengan semua varietas pembanding. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah baris tiap tongkol, menunjukkan bahwa rata-rata di dataran rendah Jember lebih sedikit dibandingkan dengan di dataran medium Malang. Jumlah baris tiap tongkol di dataran medium Malang berada pada kisaran 14,07 baris (genotipe GY-56) sampai 18,33 baris (genotipe GY-52), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 12,47 baris (genotipe GY-51) sampai 15,80 baris (genotipe GY-50).

**Tabel 10. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Diameter Tongkol (cm) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER			MALANG		
1	GY50	4,89	cd	B	4,38	ab	A
2	GY51	4,77	abc	A	4,68	cdef	A

3	GY52	4,92	cd	A	4,88	fg	A
4	GY53	4,72	abc	A	4,55	bcde	A
5	GY54	4,83	bcd	A	4,69	def	A
6	GY55	4,78	abc	B	4,54	bcde	A
7	GY56	4,80	abcd	B	4,51	bcd	A
8	GY5P	4,88	cd	B	4,51	bcd	A
9	GY60	4,57	a	A	4,76	efg	A
10	Bisi 2	5,05	d	B	4,11	a	A
11	JAYA 2	4,75	abc	A	4,96	g	A
12	P21	4,88	cd	A	4,79	efg	A
13	C7	4,57	a	A	4,44	bcd	A

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Ganda Duncan taraf 5%.

**Tabel 11. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Berat 100 Butir (gram) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER			MALANG		
1	GY50	27,29	a	A	32,63	ab	B
2	GY51	30,56	bcd	A	32,70	b	B
3	GY52	33,59	e	B	30,83	ab	A
4	GY53	29,78	b	A	29,83	a	A
5	GY54	33,13	cde	A	31,60	ab	A
6	GY55	34,63	ef	B	31,23	ab	A
7	GY56	33,80	e	A	32,60	ab	A
8	GY5P	32,63	cde	A	32,63	ab	A
9	GY60	33,18	de	A	30,93	ab	A
10	Bisi 2	35,27	ef	B	32,27	ab	A
11	JAYA 2	30,02	b	A	32,10	ab	A
12	P21	32,59	cde	B	30,17	ab	A
13	C7	36,54	f	B	31,10	ab	A

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Ganda Duncan taraf 5%.

**Tabel 12. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Jumlah Baris Per Tongkol (baris) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER			MALANG		
1	GY50	15,80	d	B	14,20	b	A
2	GY51	13,77	b	A	15,07	bc	B
3	GY52	15,07	cd	A	18,33	e	B
4	GY53	14,47	bc	A	16,67	d	B
5	GY54	14,93	cd	A	14,27	b	A
6	GY55	14,40	bc	A	15,87	cd	B

7	GY56	14,70	bc	A	14,07	b	A
8	GY5P	14,13	bc	A	14,13	b	A
9	GY60	13,87	b	A	16,00	cd	B
10	Bisi 2	13,87	b	B	12,13	a	A
11	JAYA 2	12,47	a	A	16,73	d	B
12	P21	14,13	bc	A	15,87	cd	B
13	C7	13,87	b	A	14,20	b	A

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Ganda Duncan taraf 5%.

Pada anova masing-masing lokasi untuk karakter jumlah baris/tongkol memperlihatkan galur yang nyata baik di dataran medium Malang maupun di dataran rendah Jember (Lampiran 3 Tabel 21 dan Lampiran 3 Tabel 9). Pada data anova gabungan memperlihatkan lokasi yang nyata, galur nyata dan interaksi antara galur dengan lingkungan juga nyata (Lampiran 5 Tabel 33). Hal ini berarti bahwa pada karakter jumlah baris/tongkol terdapat interaksi genotip dengan lingkungan.

Tabel 12 menunjukkan bahwa genotip GY-52 di dataran medium Malang mempunyai jumlah baris terbanyak dan di dataran rendah Jember genotipe GY-50 mempunyai jumlah baris terbanyak. Di dataran medium Malang genotip GY-52 mempunyai jumlah baris terbanyak dan berbeda nyata dengan genotip yang lainnya dan berbeda dengan semua varietas pembanding. Di dataran rendah Jember genotip GY-50 mempunyai jumlah baris terbanyak, tidak berbeda dengan genotip GY-52 dan GY-54 dan berbeda dengan semua varietas pembanding. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah baris tiap tongkol, menunjukkan bahwa rata-rata di dataran rendah Jember lebih sedikit dibandingkan dengan di dataran medium Malang. Jumlah baris tiap tongkol di dataran medium Malang berada pada kisaran 14,07 baris (genotipe GY-56) sampai 18,33 baris (genotipe GY-52), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 12,47 baris (genotipe GY-51) sampai 15,80 baris (genotipe GY-50).

**Tabel 13. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Jumlah Biji Per Baris (butir) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER			MALANG		
1	GY50	31,1	ab	B	25,6	a	A
2	GY51	32,3	abc	B	28,7	b	A
3	GY52	31,9	abc	A	30,9	cd	A
4	GY53	30,9	ab	A	32,3	cd	A
5	GY54	30,7	a	A	33,8	de	B

6	GY55	31,8	abc	A	37,2	g	B
7	GY56	32,4	abc	A	37,8	gh	B
8	GY5P	33,9	c	A	38,3	gh	B
9	GY60	33,1	bc	A	37,0	g	B
10	Bisi 2	32,7	abc	A	36,6	fg	B
11	JAYA 2	32,9	abc	A	32,1	cd	A
12	P21	32,5	abc	A	34,9	ef	B
13	C7	31,2	ab	A	39,8	h	B

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Ganda Duncan taraf 5%.

Karakter jumlah biji/baris pada anova masing-masing lokasi memperlihatkan galur yang nyata baik di dataran rendah Jember maupun dataran medium Malang (Lampiran 3 Tabel 10 dan Lampiran 3 Tabel 22). Pada anova gabungan (Lampiran 5 Tabel 34), jumlah biji/baris dipengaruhi oleh interaksi genotip x lingkungan. Disini lokasi menunjukkan beda nyata dan galur-galur yang diuji tidak menunjukkan perbedaan.

Tabel 13 menunjukkan bahwa rata-rata di dataran rendah Jember yaitu 32,10 butir, lebih kecil dibandingkan dengan di dataran medium Malang yaitu 34,24 butir. Jumlah biji tiap baris di dataran medium Malang berada pada kisaran 25,59 butir (genotipe GY-50) sampai 38,3 butir (genotipe GY-5P), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 30,70 butir (genotipe GY-54) sampai 33,87 butir (genotipe GY-5P). Di dataran rendah Jember genotip GY-5P mempunyai jumlah biji perbaris terbanyak namun tidak berbeda dengan genotip GY-51, GY-52, GY-55, GY-56, dan GY-60 dan tidak berbeda dengan varietas pembanding Bisi-2, Jaya-2 dan P-21. Sedangkan di dataran medium Malang genotip GY-5P tidak berbeda dengan genotip GY-55, GY-56 dan GY-60 dan tidak berbeda dengan varietas pembanding C-7. Karakter Jumlah biji perbaris genotip yang beradaptasi luas adalah genotip GY55, GY56, GY-60 dan GY-5P. Sedangkan yang berpenampilan baik di dataran rendah Jember adalah genotip GY-51 dan GY-52.

**Tabel 14. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Berat Pipilan /Plot (kg per plot) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya**

NO.	GENOTIP	JEMBER			MALANG		
1	GY50	5,67	a	A	6,15	ab	A
2	GY51	8,48	b	B	5,45	a	A
3	GY52	11,87	efg	B	7,02	abc	A
4	GY53	9,61	bcd	B	6,94	abc	A



5	GY54	10,32	cde	B	7,87	bcd	A
6	GY55	11,55	ef	B	8,94	de	A
7	GY56	8,72	bc	A	7,66	bcd	A
8	GY5P	11,82	efg	B	9,39	de	A
9	GY60	13,40	g	B	9,70	e	A
10	Bisi 2	10,58	de	B	8,69	cde	A
11	JAYA 2	10,82	def	B	7,91	cde	A
12	P21	12,49	fg	B	9,27	de	A
13	C7	11,41	ef	B	8,88	de	A

Keterangan: Angka yang didampangi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Ganda Duncan taraf 5%.

Karakter berat pipilan/plot pada anova masing-masing lokasi memperlihatkan galur yang nyata baik di dataran medium Malang maupun dataran rendah Jember (Lampiran 3 Tabel 11 dan Lampiran 3 Tabel 23). Pada anova gabungan (Lampiran 5 Tabel 35), potensi hasil dipengaruhi oleh interaksi genotip x lingkungan. Disini lokasi menunjukkan beda nyata dan galur-galur yang diuji menunjukkan perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa di antara kesembilan galur yang diuji, tanggapannya terhadap lingkungan tumbuh untuk karakter potensi hasil tidak sama. Dari sini dapat dilihat bahwa di antara galur tersebut terdapat galur yang tumbuh baik pada lingkungan tertentu. Interaksi genotip x lingkungan yang nyata menyebabkan galur-galur yang ditanam mempunyai penampilan potensi hasil yang berbeda jika ditanam di lokasi yang berbeda.

Tabel 14 yang menunjukkan adanya perubahan peringkat beberapa genotipe di kedua lokasi, berat pipilan/plot yang dihasilkan di dataran medium Malang lebih rendah dari berat pipilan/plot yang dihasilkan di dataran rendah Jember. Hasil panen di dataran medium Malang berada pada kisaran 5,45 kg/plot (genotipe GY-51) sampai 9,70 kg/plot (genotipe GY-60), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 5,67 kg/plot (genotipe GY-50) sampai 13,40 kg/plot (genotipe GY-60). Berat pipilan/plot genotip GY-60 di dataran rendah Jember tertinggi, tidak berbeda dengan genotip GY-5P dan tidak berbeda dengan varietas pembanding P-21. Sedangkan di Malang genotip GY-60 tidak berbeda dengan genotip GY-55 dan GY-5P dan tidak berbeda dengan semua varietas pembanding. Genotip yang beradaptasi luas adalah GY-60 dan GY-5P meskipun secara umum semua varietas yang diuji lebih baik di dataran rendah Jember. Genotip GY-55 beradaptasi baik pada dataran medium Malang meskipun hasilnya lebih baik di dataran rendah Jember.

**Tabel 15. Pengaruh Perbedaan Genotipe Terhadap Rata-rata Potensi Hasil (ton per**

### ha) 9 Genotipe Jagung Hibrida Harapan dan 4 Varietas Pembandingnya

NO.	GENOTIP	JEMBER			MALANG		
		Yield (ton/ha)	Significance	Group	Yield (ton/ha)	Significance	Group
1	GY50	7,56	a	A	8,20	ab	A
2	GY51	11,31	b	B	7,27	a	A
3	GY52	15,83	efg	B	9,36	abc	A
4	GY53	12,82	bcd	B	9,26	abc	A
5	GY54	13,76	cde	B	10,50	bcd	A
6	GY55	15,40	ef	B	11,92	de	A
7	GY56	11,62	bc	A	10,21	bcd	A
8	GY5P	15,76	efg	B	12,52	de	A
9	GY60	17,87	g	B	12,94	e	A
10	Bisi 2	14,10	de	B	11,59	cde	A
11	JAYA 2	14,43	def	B	10,55	cde	A
12	P21	16,65	fg	B	12,36	de	A
13	C7	15,22	ef	B	11,83	de	A

Keterangan: Angka yang didampingi huruf kecil pada kolom yang sama dan huruf besar pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Ganda Duncan taraf 5%.

Karakter potensi hasil pada anova masing-masing lokasi memperlihatkan galur yang nyata baik di dataran medium Malang maupun dataran rendah Jember (Lampiran 3 Tabel 24 dan Lampiran 3 Tabel 12). Pada anova gabungan (Lampiran 5 Tabel 36), potensi hasil dipengaruhi oleh interaksi genotip x lingkungan. Disini lokasi menunjukkan beda nyata dan galur-galur yang diuji menunjukkan perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa di antara kesembilan galur yang diuji, tanggapannya terhadap lingkungan tumbuh untuk karakter potensi hasil tidak sama. Dari sini dapat dilihat bahwa di antara galur tersebut terdapat galur yang tumbuh baik pada lingkungan tertentu. Interaksi genotip x lingkungan yang nyata menyebabkan galur-galur yang ditanam mempunyai penampilan potensi hasil yang berbeda jika ditanam di lokasi yang berbeda.

Tabel 15 yang menunjukkan adanya perubahan peringkat beberapa genotipe di kedua lokasi, panen yang dihasilkan di dataran medium Malang lebih tinggi dari panen yang dihasilkan di dataran rendah Jember. Hasil panen di dataran medium Malang berada pada kisaran 7,27 ton/ha (genotipe GY-51) sampai 12,94 ton/ha (genotipe GY-60), sedangkan di dataran rendah Jember berkisar antara 7,56 ton/ha (genotipe GY-50) sampai 17,87 ton/ha (genotipe GY-60). Potensi hasil ton/ha genotip GY-60 di dataran rendah Jember tertinggi, tidak berbeda dengan genotip GY-5P dan tidak berbeda dengan varietas pembanding P-21. Sedangkan di Malang genotip GY-60 tidak berbeda dengan genotip GY-55 dan GY-5P dan tidak berbeda dengan semua varietas pembanding. Genotip yang beradaptasi luas adalah GY-60 dan GY-5P meskipun

secara umum semua varietas yang diuji lebih baik di dataran rendah Jember. Genotip GY-55 beradaptasi baik pada dataran medium Malang meskipun hasilnya lebih baik di dataran rendah Jember.

**Tabel 16. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG), Koefisien Keragaman Fenotip (KKF) dan Heritabilitas ( $h^2$ )**

Karakter	KKG		KKF		$h^2$	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
Umur berbunga jantan	5,27	agak rendah	5,72	relatif rendah	84,74	tinggi
Umur berbunga betina	2,99	relatif rendah	3,30	relatif rendah	81,90	tinggi
Umur panen	3,73	relatif rendah	3,89	relatif rendah	92,09	tinggi
Tinggi tanaman	10,81	cukup tinggi	11,36	agak rendah	90,60	tinggi
Tinggi tongkol	17,86	tinggi	21,77	tinggi	67,33	tinggi
Panjang tongkol	6,91	agak rendah	8,94	agak rendah	59,77	tinggi
Diameter tongkol	2,57	relatif rendah	9,76	agak rendah	6,96	rendah
Bobot 100 butir	11,93	tinggi	29,49	tinggi	16,37	rendah
Jumlah baris / tongkol	2,05	relatif rendah	4,31	relatif rendah	22,59	sedang
Jumlah biji / baris	3,50	relatif rendah	5,07	relatif rendah	47,52	sedang
Berat pipilan/plot	15,72	tinggi	18,78	cukup tinggi	70,08	tinggi
Potensi hasil	15,72	tinggi	18,78	cukup tinggi	70,08	tinggi

Nilai Koefisien keragaman genetik (KKG), Koefisien keragaman fenotip (KKF) dan nilai heritabilitas ( $h^2$ ) disajikan pada Tabel 16. Nilai heritabilitas dalam arti luas terhadap karakter yang diamati berkisar dari 6,96 sampai 92,09. Heritabilitas tertinggi pada karakter umur panen. Nilai heritabilitas terendah pada karakter diameter tongkol. Nilai koefisien keragaman fenotip (KKF) karakter yang diamati berkisar antara 3,30 sampai 29,49. Nilai koefisien keragaman fenotip tertinggi pada karakter berat 100 biji. Nilai koefisien keragaman fenotipe terendah pada karakter umur berbunga betina. Nilai koefisien keragaman genotipe (KKG) karakter yang diamati berkisar antara 2,05 sampai 17,86. Nilai koefisien keragaman genotip tertinggi pada karakter tinggi tongkol. Nilai koefisien Keragaman genotip terendah pada karakter jumlah baris/tongkol.

#### 4.2 Pembahasan

Dari hasil pengamatan diperoleh hasil genotip yang memiliki potensi hasil tinggi di dataran rendah Jember adalah genotip GY-52, GY-5P dan GY-60. Di dataran medium Malang diperoleh pada genotip GY-55, GY-5P dan GY-60. Di dataran medium Malang ketiga genotip tersebut tidak berbeda dengan semua varietas pembanding. Di dataran rendah Jember ketiga varietas tersebut hasilnya lebih tinggi dari varietas pembanding Bisi-2, Jaya-2 dan C-7. Hasil tinggi di dataran rendah Jember maupun di dataran medium Malang diperoleh pada genotip GY-60 dan GY-5P. Komponen hasil yang mendukung kedua genotip ini memperoleh hasil yang tinggi adalah tinggi tanaman, panjang tongkol dan jumlah biji perbaris. Genotip yang baik hanya di dataran medium Malang adalah genotip GY-55. Pada komponen hasil tinggi tanaman, panjang tongkol dan jumlah biji perbaris ketiga genotip tersebut mempunyai nilai yang tinggi. Sedangkan genotip yang sesuai di dataran rendah jember adalah genotip GY-52. Komponen hasil yang mendukung hasil yang tinggi dari genotip ini adalah diameter tongkol dan jumlah baris pertongkol. Pada kedua komponen hasil tersebut genotip ini memperoleh hasil yang tinggi.

Tinggi tanaman berpengaruh terhadap hasil, karena berperan dalam penyerbukan. Apabila tongkol terserbuki dengan sempurna maka biji yang terbentuk banyak, sehingga mempengaruhi hasil. Bahar dan Zen (1993) menyatakan bahwa beberapa hasil penelitian jagung menunjukkan ada korelasi positif antara hasil dengan tinggi tanaman. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Indradewa dkk. (2005) jagung varietas unggul mempunyai batang lebih tinggi dibanding dengan varietas lokal. Semakin tinggi tanaman maka penyerbukan semakin bagus karena kemungkinan polen untuk menyerbuki lebih luas, sedangkan apabila tanaman pendek maka daerah yang diserbuki lebih sempit. Dalam hal ini kecepatan angin juga berpengaruh pada proses penyerbukan. Semakin cepat kecepatan angin, maka ketepatan jatuh polen di kepala

putik semakin kecil (Fehr dkk, 1980). Kecepatan angin di datran medium Malang rata-rata 9,88 knott. Sedangkan di dataran rendah Jember adalah 0,67 knott.

Tinggi tanman berperan selain dalam proses penyerbukan juga berperan dalam penerimaan sinar matahari dalam proses fotosintesis. Menurut Basir (1998); Indradewa dkk (2005), sepanjang masa pertumbuhan vegetatif akar, daun dan batang merupakan daerah menghasilkan sekaligus pengguna hasil fotosintesis. Proporsi hasil asimilasi di ketiga bagian tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas. Lama penyinaran matahari di dataran rendah Jember adalah 66 jam/bulan sedangkan di dataran medium Malang adalah 73,75 jam/bulan. Idris dkk (2001) menyatakan bahwa tinggi tanaman disamping disebabkan oleh faktor genetik, juga merupakan indikasi kemampuan tanaman berkompetisi pada lingkungan tumbuhnya. Menurut BPP teknologi (2008), pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat/merana, dan memberikan hasil biji yang kurang baik bahkan tidak dapat membentuk buah.

Panjang tongkol dan diameter tongkol merupakan karakter pengamatan yang berpengaruh dalam jumlah biji pertongkol. Semakin panjang tongkol jumlah biji/ perbaris semakin banyak, semakin banyak jumlah baris semakin besar diameternya. Hasil penelitian Bahar dan Zen (1993) adalah kestabilan hasil ditentukan oleh karakter panjang tongkol dan tinggi tanaman, karena kedua karakter ini mempunyai pangaruh langsung dan tidak langsung terhadap hasil. Semakin besar diameter tongkol juga akan semakin besar hasil yang diperoleh, sebaliknya apabila diameter tongkol kecil hasil yang diperoleh juga sedikit (Nurhayati, 2002).

Biji pada jagung merupakan hasil produksi tanaman yang dipengaruhi oleh laju fotosintesis. Menurut Basir (1998), penurunan jumlah biji perbaris diduga berkaitan erat dengan sedikitnya fotosintat yang disalurkan kebagian biji akan menyebabkan menurunnya jumlah biji perbaris. Semakin menurunnya jumlah biji perbaris maka panjang tongkol dan bobot pipilan akan berkurang, sehingga dapat menurunkan hasil.

Karakter jumlah baris pertongkol dan jumlah biji perbaris di dataran rendah Jember lebih sedikit dibandingkan dataran medium Malang. Sedangkan diameter tongkol dan panjang tongkol di dataran medium Malang lebih kecil dibanding dataran rendah Jember. Jumlah biji perbaris di dataran rendah Jember lebih sedikit, diduga karena di dataran rendah Jember terserang busuk tongkol. Pada ujung tongkol busuk sehingga jumlah biji tidak maksimal. Diameter tongkol di dataran medium Malang lebih kecil dari diameter di dataran rendah Jember meskipun jumlah

barisnya lebih banyak, hal ini diduga karena kekurangan air pada fase muncul bunga betina sampai masak susu. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Subekti dkk (2005) kekeringan pada fasr R1- R3 menurunkan ukuran dan jumlah biji yang terbentuk. Hal ini diperkuat dengan jumlah curah hujan di dataran medium Malang lebih rendah dibanding dataran rendah Jember. Di datran rendah Jember curah hujan rata-rata 205,67 mm/bulan sedangkan di dataran medium Malang adalah 80,25 mm/bulan. Pada lahan yang tidak beririgasi, pertumbuhan tanaman jagung memerlukan curah hujan ideal sekitar 85 – 200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji tanaman jagung perlu mendapatkan cukup air (BPP Teknologi, 2008).

Interaksi genotip lingkungan terjadi pada variabel pengamatan umur berbunga jantan, umur berbunga betina, umur panen, panjang tongkol, diameter tongkol, berat 100 butir, jumlah baris/tongkol, jumlah biji/baris, berat pipilan/plot dan potensi hasil. Interaksi genotip lingkungan merupakan suatu wujud proses yang terjadi pada tanaman dalam beradaptasi dengan lingkungan agar tanaman tersebut dapat tetap hidup dan berkembang biak pada berbagai kondisi lingkungan (Nor dan Cady, 1979). Adanya interaksi genotip dengan lingkungan menyebabkan tanaman jarang mengekspresikan potensi hasil sepenuhnya (Kramer, 1980). Besar atau kecilnya pengaruh interaksi tergantung pada susunan genetik suatu genotip dan kompleksitas lingkungan yang mempengaruhinya (Bos dan Caligari, 1995).

Adanya perbedaan komponen hasil dan potensi hasil pada kedua lingkungan tumbuh yang berbeda menunjukkan bahwa tanaman jagung tersebut mengadakan respon terhadap lingkungan dengan cara yang berbeda-beda melalui perubahan hasil maupun komponen hasilnya. Peristiwa ini merupakan proses tanaman dalam memanfaatkan lingkungan secara optimal. Menurut Heinrich dkk. (1983) suatu genotip ketika merespon lingkungan akan mengubah suatu karakter atau komponen hasil untuk mendukung karakter atau komponen hasil lainnya yang dianggap lebih menyokong pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Besar kecilnya perubahan suatu karakter atau komponen hasil tergantung pada waktu dan periode pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada saat merespo keadaan yang kurang menguntungkan.

Walaupun lingkungan dapat mempengaruhi hasil dan komponen hasil, terdapat genotip-genotip yang mampu mempertahankan hasil atau komponen hasil yang relatif stabil pada lingkungan tumbuh yang berbeda-beda. Menurut Allard dan Bradshaw (1964), penyebab stabilitas hasil diketahui dengan jelas tetapi diduga oleh adanya mekanisme penyangga individu

dan populasi. Menurut Heinrich dkk (1983) mekanisme stabilitas muncul melalui heterogenitas genetic, kompensasi komponen hasil, toleransi terhadap cekaman lingkungan dan daya pemulihan yang cepat terhadap tekanan lingkungan.

Nilai koefisien keragaman genetik tinggi, maka faktor genetik akan berpengaruh besar pada penampilan sifat (Rasyad (1996); Sudarmadji dkk (2007)). Dalam penelitian ini keragaman genetik dan keragaman fenotip cenderung sempit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wenzel(1990); Martono (2009) bahwa populasi dari tanaman yang diregenerasikan dari fusi protoplas mengandung keragaman yang lebih tinggi dibandingkan keragaman dari populasi tanaman yang dihasilkan dari hibridisasi seksual.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Interaksi genotip dengan lingkungan nyata pada karakter kuantitatif yang meliputi umur berbunga jantan, umur berbunga betina, umur panen, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris/tongkol, jumlah biji/baris dan potensi hasil.
2. Genotipe yang sesuai ditanam di dataran rendah saja (Jember) adalah genotip GY52.
3. Genotipe yang sesuai ditanam di dataran medium saja (Malang) adalah GY-55.
4. Genotipe GY-5P dan GY-60 dan sesuai ditanam di dataran medium (Malang) dan rendah (Jember).

### 5.2 Saran

Dari penelitian yang dilakukan, diharapkan untuk dilakukan pengujian lanjut secara intensif untuk semua genotipe harapan untuk mendapatkan nilai stabilitas yang dapat menentukan apakah suatu genotipe mempunyai daya adaptasi khusus atau luas dengan hasil yang baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2007. *Pertumbuhan dan perkembangan sistem tanaman secara kuantitatif*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Allard, RW. 1960. *Principle of Plant Breeding*. John Willey and Sons. New York
- Annicchiarico, P. 2002. *Genotype  $\times$  environment interactions challenges and opportunities for plant breeding and cultivar recommendations*. FAO Plant Production and Protection Papper-174. FAO-UN. Rome. (Available on-line with updates at <http://www.fao.org/DOCREP/005/y4391e/y4391e0d.htm>.) (verified 2 Juni 2007)
- Bahar, H. Dan S. Zen. 1993. *Kriteria seleksi tanaman jagung*. Jurnal Agrotropika 4(1):55-60
- Bahar, H. E. Rusdi dan S. Zen. 1998. *Pendugaan kriteria seleksi padi sawah dataran tinggi*. Zuriat 9(2): 71-76
- Baker, R. J. 1988. *Tests for crossover genotype-environmental interaction*. Can. J. Plant. Sci. 68:405-410.
- Budiman, L.F. dan S. Sujiprihati. 2000. Evaluasi Hasil dan pendugaan Nilai Heterosis pada Delapan Jagung Hibrida dalam : *Prosiding Ekspose Hasil Penelitian Bioteknologi pertanian*. Deperteman Pertanian. Jakarta Hal. 320-327
- Carpena, A. L., R. R. C. Espino, T. L. Rosario and R. P. Laude. 1993. *Genetic at the population level*. University of the Philippines. Las Banos.
- Cornelius, P. L., P. A. van Sanford and M. S. Sayedsadr. 1993. *Clustering cultivars into groups without rank-change interactions*. Crop Sci. 33:1193-1200.
- Dahlan, M.1992. *Eksplotasi plasma nutfah tanaman untuk mendapatkan heterogenitas maksimum dalam pengembangan varietas hibrida*. Prosiding simposium pemuliaan tanaman I. Himpunan Pemulia Tanaman Indonesia Komisariat Daerah Jawa Timur.
- Dahlan, M. dan S. Slamet. 1992. *Pemuliaan tanaman jagung*. dalam Kasno, A., Marsum D. Dan Hasnam. 1992. *Prosiding simposium pemuliaan tanaman I*. Himpunan Pemulia Tanaman Indonesia Komisariat Daerah Jawa Timur.
- Direktorat Bina Produksi Padi dan Palawija.1992. *Pedoman teknis adaptasi/pelepasan varietas padi dan palawija ta. 1992/1993*.Subdirektorat Pengawasan Mutu dan Sertifikasi Benih.
- Djaelani, A.K. Nasrullah dan Sumartono. 2001. *Interaksi  $g \times e$ , adaptabilitas dan stabilitas galur-galur kedelai dalam uji multilokasi*. Zuriat 12(1):1-7

- Fehr, Walter R. and Henry H. Hadley. 1980. *Hybridization of crop plants*. American Society of Agronomy and Crop Science Society of America. Publishers Madison, Wisconsin, USA
- Gaspersz, V. 1991. *Metode perancangan percobaan untuk ilmu-ilmu pertanian, ilmu-ilmu teknik dan biologi*. CV Armico. Bandung.
- Gomez, K. A. and A. A. Gomez. 1983. *Statistical procedures for agricultural research*. John Wiley and Sons, Inc. United States of America.
- Heuhn, M. 1990. *Nonparametric estimation and testing of genotype  $\times$  environment interaction by rank*. dalam. M. S. Kang (ed). *Genotype-by-environment interaction and plant breeding*. Louisiana State University. Louisiana.
- Indiastuti, A. 2007. *Interaksi Genotipe dengan lingkungan 14 genotip hibrida paria (Momordica charantia L.) di dua lokasi*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
- Kendarini, N, Budi W dan Izmi Y. 2001. *Parameter genetik hasil dan komponen hasil jagung*. Habitat 12 (1): 1-4.
- Kuswanto. 2007. *Pemuliaan kacang panjang tahan penyakit mosaik*. Sofa Mandiri. Malang.
- Martono, B. 2009. *Keragaman genetik, heritabilitas, dan korelasi antar karakter kuantitatif nilam (Pogostemon sp.) hasil fusi protoplas*. Jurnal litri 15(1): 9-15
- Peterson, C. J., J. M. Moffatt and J. R. Ericson. 1997. *Yield stability on hybrid vs pure line hard winter wheats in regional performan trials*. Crop Sci. 37:116-120.
- Poespodarsono, S. 1988. *Dasar-dasar ilmu pemuliaan tanaman*. IPB. Bogor.
- Poespodarsono, S. 1988. *Pemuliaan tanaman I*. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Prasetyo, E. 2004. *Interaksi genotip dengan lingkungan beberapa varietas jagung hibrida (Zea mays L.) di dua lokasi*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Purseglove, J. W. 1972. *Tropical Crops Monocotyledons 1*. William Clones & Sons. Limited London.
- Sastrosupadi, A. 2000. *Rancangan percobaan praktis bidang pertanian edisi revisi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sriwahyuningsih, N. 2006. *Interaksi genotip dengan lingkungan mentimun hibrida tipe hijau kecil (Cucumis sativus L) di dataran rendah dan medium*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Sudarmadji, R. Mardjono dan H. Sudarmo. 2007. *Veriasi genetik, heritabilitas dan korelasi genotipik sifat-sifat penting tanaman wijen (Sesamum indicum L.)* Jurnal littri 13(7): 88-92.

Tribuanawati,G. 2007. *Evaluasi hasil dan komponen hasil 12 galur inbrida Jagung (Zea mays L.)*. Skripsi. FP UB. Malang.

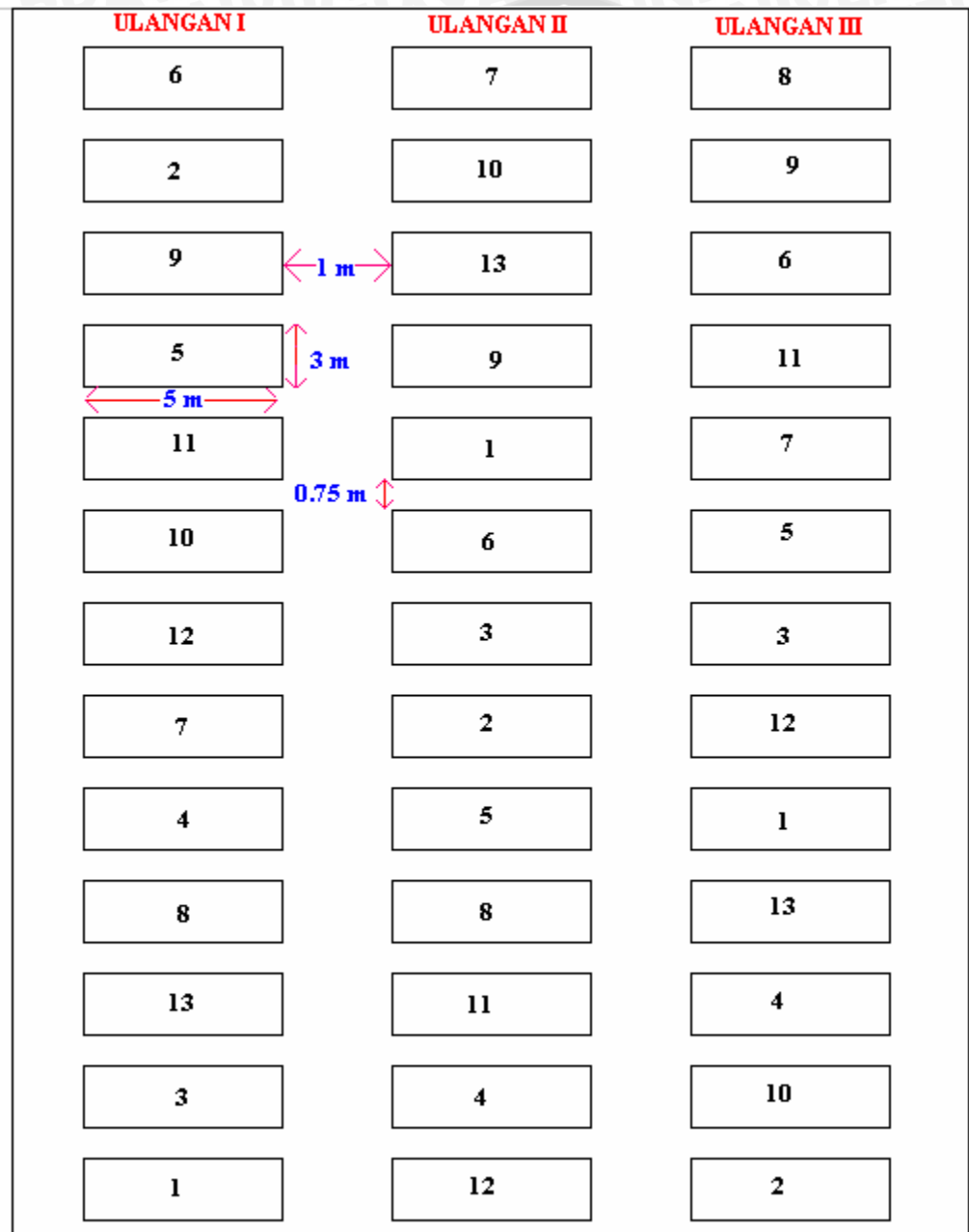
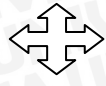
Weber, W. E. and G. Wricke. 1990. *Genotype × environment interaction and its implication in plant breeding.* dalam. M. S. Kang. (ed). *Genotype-by-environment interaction and plant breeding.* Louisiana State University. Louisiana.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

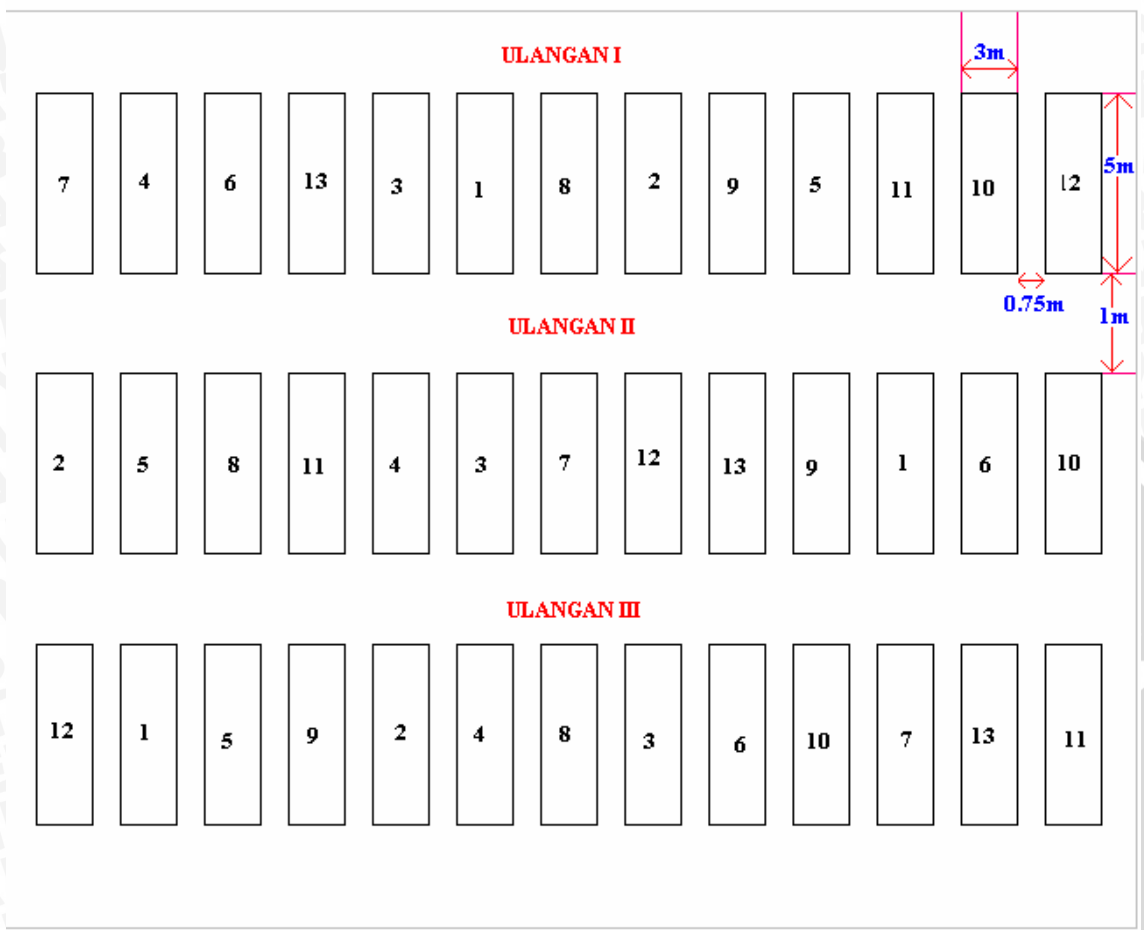


Lampiran 1. Denah Percobaan

U



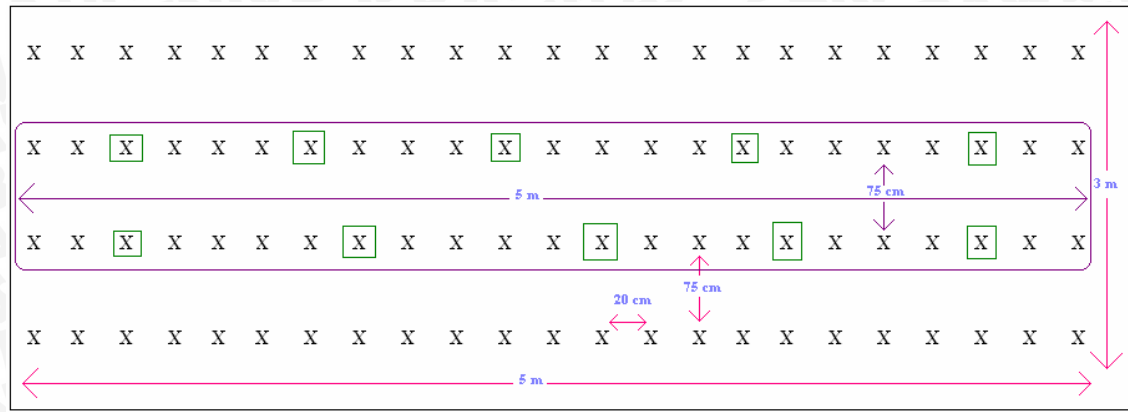
Gambar 1. Denah Percobaan di Jember



Gambar 2. Denah Percobaan di Malang

Keterangan gambar :

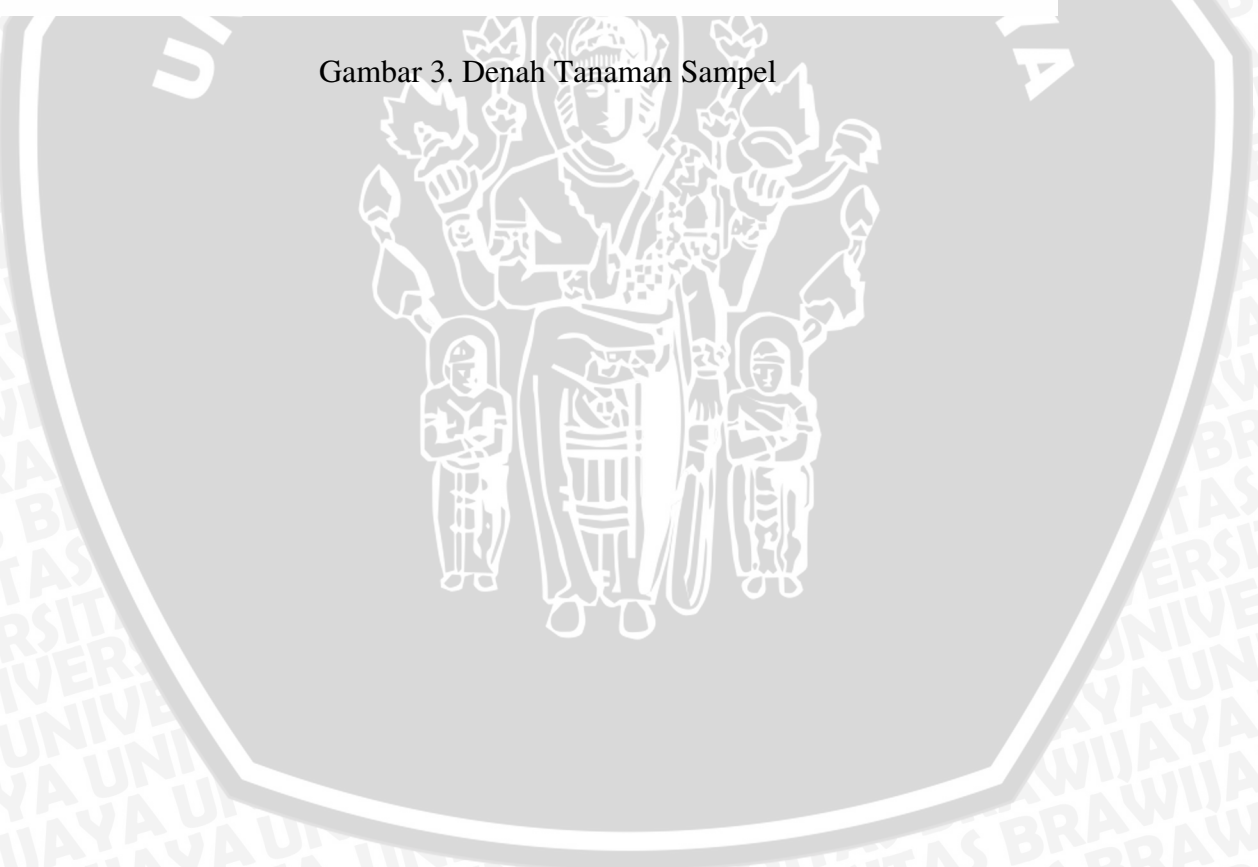
- 1 : GY-50
- 2 : GY-51
- 3 : GY-52
- 4 : GY-53
- 5 : GY-54
- 6 : GY-55
- 7 : GY-56
- 8 : GY-60
- 9 : GY-5P
- 10 : Bisi-2
- 11 : Jaya-2
- 12 : C-7
- 13 : P-21



Keterangan gambar :

- X : Tanaman
- X (green box) : Tanaman Sampel
- X (purple circle) : Tanaman Panen

Gambar 3. Denah Tanaman Sampel



## Lampiran 2. Diskripsi Varietas Jagung Hibrida

### BISI-2

Tahun dilepas	: 1995
Asal	: F1 dari silang tunggal antara FS 4 dengan FS 9. FS 4 dan FS merupakan tropical inbred yang dikembangkan oleh Charoen Seed Co., Ltd. Thailand dan Dekalb Plant Genetic, USA.
Umur	: 50% keluar rambut : + 56 hari
Panen	: ± 103 hari
Batang	: Tinggi dan tegap
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: ± 232 cm
Daun	: Panjang, lebar, dan terkulai
Warna daun	: Hijau cerah
Keragaman tanaman	: Seragam
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan
Tongkol	: Sedang, silindris, dan seragam
Kedudukan tongkol	: Di tengah-tengah batang
Kelobot	: Menutup tongkol dengan baik
Tipe biji	: Setengah mutiara (semi flint)
Warna biji	: Kuning oranye
Jumlah baris/tongkol	: 12 – 14 baris
Bobot 1000 biji	: ± 265 g
Rata-rata hasil	: 8,9 t/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 13 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Toleran terhadap penyakit bulai dan karat daun
Keterangan	: Baik ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 1000 m dpl.

**JAYA 2**

Tanggal dilepas	: 25 April 2002
Asal	: F1 dari persilangan antara galur murni TSG 83 F dengan galur murni TSG 83 M, yang dikembangkan oleh PT. Asian Hybrid Seed Technologies, di Filipina
Umur	: Berumur dalam
50% polinasi	: $\pm$ 57 hari
50% keluar rambut	: $\pm$ 58 hari
Masak fisiologis	: $\pm$ 104 hari
Batang	: Besar dan kokoh
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: $\pm$ 235 cm
Warna daun	: Hijau tua
Keragaman tanaman	: Seragam
Perakaran	: Sangat baik
Kerebahan	: Tahan rebah
Bentuk malai	: Sedang dan terbuka
Warna malai	: Violet muda
Warna sekam	: Violet muda
Warna anthera	: Krem
Warna rambut	: Merah tua
Tongkol	: Silindris dan panjang
Kedudukan tongkol	: Di tengah-tengah tinggi tanaman
Kelobot	: Menutup tongkol sangat baik
Tipe biji	: Semi mutiara
Warna biji	: Kuning oranye
Jumlah baris/tongkol	: 14 – 16 baris
Bobot 1000 biji	: $\pm$ 285 g
Rata-rata hasil	: 7,9 t/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 12,8 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan terhadap penyakit bulai
Daerah pengembangan	: Beradaptasi dari dataran rendah sampai ketinggian 1200 m dpl.
Pengusul	: P.T. Asian Hybrid Seed Technologies



**PIONEER 21**

Tanggal dilepas	: 29 Juli 2003
Asal	: F1 dari silang tunggal (single cross) antara galur murni F30Y87 dengan M30Y877, keduanya adalah galur murni Tropis yang dikembangkan oleh Pioneer Hi-Bred (Thailand) Co., Ltd
Umur	: Berumur agak dalam
50% polinasi	: $\pm 54$ hari
50% keluar rambut	: $\pm 56$ hari
Masak fisiologis	: $\pm 95$ hari (< 600 m dpl) $\pm 117$ hari (> 600 m dpl)
Batang	: Tegap besar, dan cukup kokoh
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: $\pm 210$ cm
Daun	: Setengah tegak dan lebar
Warna daun	: Hijau tua
Keragaman tanaman	: Sangat seragam
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan rebah
Bentuk malai	: Besar dan terbuka
Warna malai	: Putih kekuningan
Warna sekam	: Hijau keunguan
Warna rambut	: Hijau terang terang/putih dengan warna kemerahan di ujungnya
Tongkol	: Besar panjang dan silindris
Kedudukan tongkol	: Di pertengahan tinggi tanaman (95 cm)
Kelobot	: Menutup biji dengan baik
Tipe biji	: Semi mutiara
Warna biji	: Oranye
Baris biji	: Tidak lurus dan rapat
Jumlah baris/tongkol	: 14 – 16 baris
Bobot 1000 biji	: $\pm 311$ g
Rata-rata hasil	: 6,1 t/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 13,3 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: - Tahan terhadap karat daun, bercak daun kelabu <i>C. zeae-maydis</i> ; - Ketahanan sedang terhadap busuk tongkol <i>Diplodia</i> , virus, dan perkecambahan tongkol - Agak rentan terhadap busuk batang bakteri dan bulai
Keunggulan	: Potensi hasil tinggi dan bijinya berkualitas baik dengan pengisian biji yang baik. Batangnya cukup kokoh dan berperakaran baik sehingga cukup tahan terhadap kerobohan

## DESKRIPSI JAGUNG BERSARI BEBAS VARIETAS KRESNA (C7)

Asal tanaman	: (Cecet/Arjuna) /Arjuna Persilangan jagung lokal Jawa Timur, disilangkan dengan varietas Arjuna, yang hasilnya disebut Cetar. Selanjutnya cetar disilangkan kembali dengan Arjuna
Golongan	: Bersari bebas
Umur	: Umur 50 % keluar rambut : 50 hari
Umur masak fisiologis	: 90 hari 74 hari di daratan tinggi
Batang	: Tegap
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: 185 cm (160 -200 cm)
Tinggi letak tongkol	: 95 cm (80 - 110 cm)
Daun	: Hijau tua dan panjang
Anthere	: Coklat muda (75%)
Warna rambut	: Coklat keunguan (75%)
Malai	: Semi kompak (55%)
Keragaman tanaman	: Agak seragam
Tongkol	: Panjang dan selendris
Kelobot	: Kelobot tertutup baik (85%)
Tipe biji	: Mutiara (flint)
Warna biji	: Kuning
Jumlah baris biji	: 12 - 14 baris/tongkol
Baris biji	: Lurus
Bobot 1000 biji	: 270 gram
Hasil biji pipilan kering	: Rata-rata 5,2 ton/ha
Potensi hasil dapat dicapai	: 7 t/ha
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Rebah batang (0-35%)
Ketahanan penyakit	: Cukup tahan bulai ( <i>Sclerospora maydis</i> )
Daerah sebaran	: Daerah rendah sampai 600 m dpl
Pemulia	: Mustari Basir, Marsum Dahlan, Made J Mejaya, Arbi Mappe dan Firdaus Kasim
Teknisi	: Wisnu Undojo, Arifudin, Muchtar Ridwan dan Ulfah Aliwati

### Lampiran 3. Analisis Varians Tiap Lokasi

Tabel 1. Analisis Varians Umur Berbunga Jantan di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.36	0.18	0.14	3.40	
GENOTIP	12	462.41	38.53	29.86	2.18	*
GALAT	24	30.97	1.29			
TOTAL	38	493.74	12.99			

Tabel 2. Analisis Varians Umur Berbunga Betina di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	2.75	1.38	5.51	3.40	*
GENOTIP	12	21.25	1.77	7.10	2.18	*
GALAT	24	5.99	0.25			
TOTAL	38	29.99	0.79			

Tabel 3. Analisis Varians Umur Panen Betina di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	2.21	1.10	0.71	3.40	
GENOTIP	12	1717.64	143.14	92.52	2.18	*
GALAT	24	37.13	1.55			
TOTAL	38	1756.97	46.24			

Tabel 4. Analisis Varians Tinggi Tanaman di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	590.44	295.22	4.35	3.40	*
GENOTIP	12	30165.69	2513.81	37.01	2.18	*
GALAT	24	1630.14	67.92			
TOTAL	38	32386.27	852.27			

Tabel 5. Analisis Varians Tinggi Tongkol di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	113.47	56.73	1.26	3.40	
GENOTIP	12	25742.19	2145.18	47.81	2.18	*
GALAT	24	1076.92	44.87			
TOTAL	38	26932.57	708.75			

Tabel 6. Analisis Varians Panjang Tongkol di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	2.72	1.36	0.94	3.40	
GENOTIP	12	35.07	2.92	2.02	2.18	
GALAT	24	34.68	1.44			
TOTAL	38	72.46	1.91			

Tabel 7. Analisis Varians Diameter Tongkol di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.00	0.00	0.03	3.40	
GENOTIP	12	0.62	0.05	2.13	2.18	
GALAT	24	0.59	0.02			
TOTAL	38	1.21	0.03			

Tabel 8. Analisis Varians Berat 100 Butir di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	1.25	0.63	0.17	3.40	
GENOTIP	12	230.08	19.17	5.25	2.18	*
GALAT	24	87.70	3.65			
TOTAL	38	319.03	8.40			

Tabel 9. Analisis Varians Jumlah Baris/Tongkol di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.43	0.22	0.65	3.40	
GENOTIP	12	23.06	1.92	5.71	2.18	*
GALAT	24	8.07	0.34			
TOTAL	38	31.57	0.83			

Tabel 10. Analisis Varians Jumlah Biji/Baris di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.71	0.36	0.40	3.40	
GENOTIP	12	32.46	2.70	3.01	2.18	*
GALAT	24	21.56	0.90			
TOTAL	38	54.73	1.44			

Tabel 11. Analisis Varians Berat Pipilan/Plot di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.22	0.11	0.09	3.40	
GENOTIP	12	148.27	12.36	10.30	2.18	*
GALAT	24	28.79	1.20			
TOTAL	38	177.28	4.67			

Tabel 12. Analisis Varians Potensi Hasil di Jember

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.39	0.19	0.09	3.40	
GENOTIP	12	263.59	21.97	10.30	2.18	*
GALAT	24	51.18	2.13			

TOTAL	38	315.16	8.29			
-------	----	--------	------	--	--	--

Tabel 13. Analisis Varians Umur Berbunga Jantan di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	18.67	9.33	5.79	3.40	*
GENOTIP	12	244.56	20.38	12.65	2.18	*
GALAT	24	38.67	1.61			
TOTAL	38	301.90	7.94			

Tabel 14. Analisis Varians Umur Berbunga Betina di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	1.59	0.79	1.39	3.40	
GENOTIP	12	112.26	9.35	16.34	2.18	*
GALAT	24	13.74	0.57			
TOTAL	38	127.59	3.36			

Tabel 15. Analisis Varians Umur Panen di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	1.85	0.92	0.89	3.40	
GENOTIP	12	240.41	20.03	19.37	2.18	*
GALAT	24	24.82	1.03			
TOTAL	38	267.08	7.03			

Tabel 16. Analisis Varians Tinggi Tanaman di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	267.40	133.70	2.02	3.40	
GENOTIP	12	19447.28	1620.61	24.51	2.18	*
GALAT	24	1586.83	66.12			
TOTAL	38	21301.52	560.57			

Tabel 17. Analisis Varians Tinggi Tongkol di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	43.70	21.85	0.06	3.40	
GENOTIP	12	13627.48	1135.62	2.87	2.18	*
GALAT	24	9499.60	395.82			
TOTAL	38	23170.78	609.76			

Tabel 18. Analisis Varians Panjang Tongkol di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.11	0.05	0.09	3.40	
GENOTIP	12	167.95	14.00	22.39	2.18	*
GALAT	24	15.00	0.63			
TOTAL	38	183.06	4.82			

Tabel 19. Analisis Varians Diameter Tongkol di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.04	0.02	2.14	3.40	
GENOTIP	12	1.87	0.16	16.94	2.18	*
GALAT	24	0.22	0.01			
TOTAL	38	2.13	0.06			

Tabel 20. Analisis Varians Berat 100 Butir di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.22	0.11	0.22	3.40	
GENOTIP	12	34.89	2.91	5.82	2.18	*
GALAT	24	11.99	0.50			
TOTAL	38	47.10	1.24			

Tabel 21. Analisis Varians Jumlah Baris/Tongkol di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.58	0.29	1.01	3.40	
GENOTIP	12	91.69	7.64	26.63	2.18	*
GALAT	24	6.89	0.29			
TOTAL	38	99.16	2.61			

Tabel 22. Analisis Varians Jumlah Biji/Baris di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	0.08	0.04	0.02	3.40	
GENOTIP	12	623.82	51.99	25.05	2.18	*
GALAT	24	49.81	2.08			
TOTAL	38	673.71	17.73			

Tabel 23. Analisis Varians Berat Pipilan/Plot di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	7.36	3.68	6.04	3.40	*
GENOTIP	12	62.08	5.17	8.50	2.18	*
GALAT	24	14.61	0.61			
TOTAL	38	84.05	2.21			

Tabel 24. Analisis Varians Potensi Hasil di Malang

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	SIGN
ULANGAN	2	13.08	6.54	6.04	3.40	*
GENOTIP	12	110.37	9.20	8.50	2.18	*
GALAT	24	25.97	1.08			
TOTAL	38	149.42	3.93			

Setelah diketahui analisis ragam di masing-masing lokasi, dilanjutkan dengan uji homogenitas antar lokasi sebagai dasar analisis ragam gabungan.

#### Lampiran 4. Uji Homogenitas Data Gabungan

Sebelum melakukan analisis gabungan, terlebih dahulu harus dilakukan uji kesamaan varians galat percobaan setiap lokasi. Caranya adalah dengan membandingkan nilai varians galat terbesar dan terkecil diantara semua nilai varians galat.

$$F_{0,05} = 1.98$$

1. F Hitung Karakter Umur Berbunga Jantan

$$F_{hitung} = \frac{1,56}{0,52} = 3,01^{ht}$$

2. F Hitung Karakter Umur Berbunga Betina

$$F_{hitung} = \frac{0,57}{0,25} = 2,30^{ht}$$

3. F Hitung Karakter Umur Panen

$$F_{hitung} = \frac{1,55}{1,03} = 1,50^{hm}$$

4. F Hitung Karakter Tinggi Tanaman

$$F_{hitung} = \frac{67,92}{66,12} = 1,03^{hm}$$

5. F Hitung Karakter tingi tongkol

$$F_{hitung} = \frac{395,82}{44,87} = 8,82^{ht}$$

6. F Hitung Karakter Panjang Tongkol

$$F_{hitung} = \frac{3,35}{0,63} = 5,36^{ht}$$

7. F Hitung Karakter Diameter Tongkol

$$F_{hitung} = \frac{0,25}{0,01} = 27,11^{ht}$$

8. F Hitung Karakter berat 100 butir

$$F_{hitung} = \frac{1,84}{0,50} = 3,69^{ht}$$

9. F Hitung Karakter Jumlah Baris

$$F_{hitung} = \frac{3,60}{0,29} = 12,53^{ht}$$

10. F Hitung Karakter Jumlah Biji perBaris

$$F_{hitung} = \frac{15,13}{2,08} = 7,29^{ht}$$

11. F Hitung Karakter Berat Pipilan perPlot

$$F_{hitung} = \frac{1,20}{0,61} = 1,97^{hm}$$

12. Hitung Karakter Potensi Hasil

$$F_{hitung} = \frac{2,13}{1,08} = 1,97^{hm}$$

Keterangan:

hm = ragam galat di dua lokasi seragam (homogen)

ht = ragam galat di dua lokasi tidak seragam (heterogen)

Jika nilai F hitung lebih kecil dari F tabel, maka ragam galat di dua lingkungan seragam (homogen). Analisis gabungan di dua lokasi dapat menggunakan nilai ragam galat gabungan jika ragam galat masing-masing lokasi homogen.



Lampiran 5. Analisis Varian Gabungan

Tabel 25. Analisis Varians Gabungan Umur berbunga Jantan

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sign
Lokasi	1	1508.32	1508.32	317.11	7.71	*
Blok/Lokasi	4	19.03	4.76			
Genotip	12	643.46	53.62	36.96	2.69	*
Interaksi Lokasi x Genotip	12	63.51	5.29	3.65	1.96	*
Galat	48	69.64	1.45			
Total	77	2303.96				

Tabel 26. Analisis Varians Gabungan Umur Berbunga Betina

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sign
Lokasi	1	1745.65	1745.65	3583.18	7.71	*
Blok/Lokasi	4	1.95	0.49			
Genotip	12	259.33	21.61	6.20	2.69	*
Interaksi Lokasi x Genotip	12	41.85	3.49	5.22	1.96	*
Galat	48	32.05	0.67			
Total	77	2080.83				

Tabel 27. Analisis Varians Gabungan Umur Panen

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sign
Lokasi	1	1192.63	1192.63	1177.53	7.71	*
Blok/Lokasi	4	4.05	1.01			
Genotip	12	1519.85	126.65	98.14	2.69	*
Interaksi Lokasi x Genotip	12	438.21	36.52	28.29	1.96	*
Galat	48	61.95	1.29			
Total	77	3216.68				

Tabel 28. Analisis Varians Gabungan Tinggi Tanaman

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sign
Lokasi	1	9541.68	9541.68	44.49	7.71	*
Blok/Lokasi	4	857.84	214.46			
Galur	12	48052.70	4004.39	59.75	2.69	*
Interaksi Lokasi x Genotip	12	1560.28	130.02	1.94	1.96	
Galat	48	3216.97	67.02			
Total	77	63229.47				

Tabel 29. Analisis Varians Gabungan tinggi Tongkol

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sign
Lokasi	1	1238.42	1238.42	31.52	7.71	*
Blok/Lokasi	4	157.16	39.29			
Genotip	12	36029.52	3002.46	10.79	2.69	*

Interaksi Lokasi x Genotip Galat	<b>12</b> <b>48</b>	3340.15 10576.52	278.35 220.34	1.26	1.96	
<b>Total</b>	<b>77</b>	51341.77				

Tabel 30. Analisis Varians Gabungan Panjang Tongkol

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sign
Lokasi	<b>1</b>	327.90	327.90	464.26	7.71	*
Blok/Lokasi	<b>4</b>	2.83	0.71			
Genotip	<b>12</b>	156.86	13.07	3.40	2.69	*
Interaksi Lokasi x Genotip	<b>12</b>	46.15	3.85	3.72	1.96	*
Galat	<b>48</b>	49.68	1.03			
<b>Total</b>	<b>77</b>	583.42				

Tabel 31. Analisis Varians Gabungan Diameter Tongkol

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sign
Lokasi	<b>1</b>	0.78	0.78	75.97	7.71	*
Blok/Lokasi	<b>4</b>	0.04	0.01			
Genotip	<b>12</b>	0.91	0.08	0.58	2.69	
Interaksi Lokasi x Genotip	<b>12</b>	1.58	0.13	7.85	1.96	*
Galat	<b>48</b>	0.81	0.02			
<b>Total</b>	<b>77</b>	4.12				

Tabel 32. Analisis Varians Gabungan Berat 100 Butir

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sig
Lokasi	<b>1</b>	17.63	17.63	47.89	7.71	*
Blok/Lokasi	<b>4</b>	1.47	0.37			
Genotip	<b>12</b>	117.85	9.82	0.80	2.69	
Interaksi Lokasi x Genotip	<b>12</b>	147.12	12.26	5.90	1.96	*
Galat	<b>48</b>	99.69	2.08			
<b>Total</b>	<b>77</b>	383.76				

Tabel 33. Analisis Varians Gabungan Jumlah Baris

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sig
Lokasi	<b>1</b>	16.80	16.80	66.22	7.71	*
Blok/Lokasi	<b>4</b>	1.01	0.25			
Genotip	<b>12</b>	54.10	4.51	14.47	2.69	*
Interaksi Lokasi x Genotip	<b>12</b>	60.65	5.05	16.22	1.96	*
Galat	<b>48</b>	14.96	0.31			
<b>Total</b>	<b>77</b>	147.53	1.92			

Tabel 34. Analisis Varians Gabungan Jumlah Biji/Baris

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sig
Lokasi	<b>1</b>	89.58	89.58	450.18	7.71	*
Blok/Lokasi	<b>4</b>	0.80	0.20			
Genotip	<b>12</b>	376.60	31.38	1.35	2.69	

Interaksi Lokasi x Genotip	<b>12</b>	279.68	23.31	15.68	1.96	*
Galat	<b>48</b>	71.37	1.49			
Total	<b>77</b>	818.02				

Tabel 35. Analisis Varians Gabungan Berat Pipilan/Plot

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sig
Lokasi	<b>1</b>	124.64	124.64	65.82	7.71	*
Blok/Lokasi	<b>4</b>	7.57	1.89			
Genotip	<b>12</b>	181.41	15.12	6.27	2.69	*
Interaksi Lokasi x Genotip	<b>12</b>	28.94	2.41	2.67	1.96	*
Galat	<b>48</b>	43.40	0.90			
Total	<b>77</b>	385.97				

Tabel 36. Analisis Varians Gabungan Potensi Hasil

Sumber	db	JK	KT	Fhit	Ftab	Sig
Lokasi	<b>1</b>	221.58	221.58	65.82	7.71	*
Blok/Lokasi	<b>4</b>	13.46	3.37			
Genotip	<b>12</b>	322.51	26.88	16.72	2.69	*
Interaksi Lokasi x Genotip	<b>12</b>	51.45	4.29	2.67	1.96	*
Galat	<b>48</b>	77.16	1.61			
Total	<b>77</b>	686.16				





**Lampiran 8. Tabel Pengamatan Kualitatif**

No.	Parameter Pengamatan	Galur						
		GY-50	GY-51	GY-52	GY-53	GY-54	GY-55	GY-56
1	Bentuk Daun	Terkulai	Terkulai	Semi tegak	Semi tegak	Semi tegak	Semi tegak	Terkulai
2	Warna Daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
3	Bentuk Batang	Tegak	Sedang	Besar	Sedang	Sedang	Besar	Besar
4	Warna Batang	Hijau Terang	Hijau Terang	Hijau	Hijau	Hijau Terang	Hijau	Hijau
5	Bentuk Malai	Terbuka	Terbuka	Semi kompak	Kompak	Semi kompak	Terbuka	Semi kompak
6	Warna Malai	Kuning	Kuning	Kuning	Ungu Kehijauan	Ungu kehijauan	Kuning	Kuning
7	Warna Rambut	Kuning merah	Putih	Kuning keunguan	Ungu kekuningan	Kuning kemerahan	Kuning	Putih kemerahan
8	Warna Sekam	Ungu kehijauan	Ungu kehijauan	Ungu kekuningan	Ungu	Ungu kehijauan	Ungu kekuningan	Ungu kekuningan
9	Warna Janggél	Putih	Putih	Merah	Merah	Merah	Merah	Merah
10	Warna Biji	Kuning pucat	Kuning pucat	Orange	Kuning	Orange	Kuning	Kuning
11	Bentuk Biji	Semi mutiara	Semi mutiara	Semi mutiara	Semi mutiara	Semi mutiara	Semi mutiara	Semi mutiara

No.	Parameter Pengamatan	Galur					
		GY-5P	GY-60	Bisi-2	Jaya-2	C-7	P-21
1	Bentuk Daun	Semi tegak	Semi tegak	Terkulai	Semi tegak	Semi tegak	Semi tegak
2	Warna Daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
3	Bentuk Batang	Sedang	Sedang	Sedang	Besar	Sedang	Tegak
4	Warna Batang	Hijau Terang	Hijau Terang	Hijau	Hijau	Hijau Terang	Hijau Terang
5	Bentuk Malai	Semi kompak	Terbuka	Terbuka	Terbuka	Semi kompak	Terbuka
6	Warna Malai	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Ungu Kehijauan
7	Warna Rambut	Kuning	Kuning	Merah kekuningan	Kuning keunguan	Kuning kemerahan	kuning keunguan
8	Warna Sekam	Ungu ke kuningan	Ungu ke hijauan	Ungu kehijauan	Ungu kehijauan	Ungu kekuningan	Ungu Kehijauan
9	Warna Janggal	Merah/Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
10	Warna Biji	Orange	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
11	Bentuk Biji	Semi mutiara	Semi mutiara	Semi mutiara	Semi mutiara	Semi mutiara	Semi mutiara

Lampiran 6 Notasi Masing-masing lokasi

UMUR BERBUNGA JANTAN JEMBER

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	1.98	2.08	2.15	2.20	2.23	2.26	2.29	2.31	2.32	2.34	2.36
GY50	43.67	a		2.67									
GY51	44.67	ab	1.00	1.67	2.67								
GY56	46.33	bc		1.00	2.67		2.33						
GY53	47.33	cd			2.67	1.33	2.33						
GY54	47.67	cde		1.00	1.33	2.00	2.33						
GY55	48.67	def		1.00		1.33	2.33	2.33					
GY5P	49.67	efg		0.33		1.33	2.33	2.33					
GY52	50.00	fgh		1.00	1.33	2.00	3.00						
JAYA 2	51.00	ghi		1.00		2.00	2.33	2.33					
P21	52.00	hij		1.00		1.33	2.33						
GY60	53.00	ij		0.33		3.00							
C7	53.33	j		2.67		2.33							
Bisi 2	56.00	k				4.00							

UMUR BERBUNGA JANTAN MALANG

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	1.98	2.08	2.15	2.20	2.23	2.26	2.29	2.31	2.32	2.34	2.36
GY51	55.00	a						2.33					
GY54	55.33	ab	0.33				2.00						
GY53	56.00	abc		1.00			1.33	2.33					
GY55	56.33	abc			1.33	1.00	2.00						
GY56	56.33	abc			1.00	2.00	1.33						
GY50	57.00	abc		0.33		1.33	3.00	2.00					
GY5P	57.33	bcd		1.00		2.67	3.33		2.33				
GY52	58.33	cde		1.67		2.33	2.67		3.00				
C7	60.00	def		0.67		1.00		2.67	4.00				
GY60	60.67	efg		0.33		3.33	2.00						
P21	61.00	fg			1.67	2.67							
JAYA 2	61.67	fg		1.00		1.67							
Bisi 2	62.67	g				2.67							

UMUR BERBUNGA BETINA JEMBER

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	1.34	1.41	1.46	1.49	1.51	1.53	1.55	1.57	1.58	1.59	1.60
<b>GY50</b>	50.33	a				1.67							
<b>GY51</b>	51.00	ab	0.67	1.00			2						
<b>GY55</b>	51.67	abc	0.33	1.33		1.33		1.67					
<b>GY54</b>	52.00	bcd		1.00	1.67		1.33						
<b>GY56</b>	52.33	bcd	0.67		1.33	1.00	1.67						
<b>GY53</b>	53.00	cde		0.33		1.00	2.00						
<b>GY5P</b>	53.00	cde	0.33	1.00			1.33						
<b>GY52</b>	53.33	de	0.67			1.67		1.67					
<b>JAYA 2</b>	54.00	ef		1.00				2.00					
<b>P21</b>	54.00	ef	1.00	2.00			1.00						
<b>C7</b>	55.00	fg	1.00					2.00					
<b>GY60</b>	56.00	g	3.00		2.00								
<b>Bisi 2</b>	59.00	h			5.00								

UMUR BERBUNGA BETINA MALANG

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	1.34	1.41	1.46	1.49	1.51	1.53	1.55	1.57	1.58	1.59	1.60
<b>GY54</b>	60.33	a											
<b>GY53</b>	61.00	a	0.67										
<b>GY55</b>	61.00	a		0.67		1.67							
<b>GY51</b>	61.33	ab		1.33	1.00	1.67							
<b>GY56</b>	61.67	abc	1.00	1.33		1.67	1.33						
<b>GY52</b>	62.67	bcd	0.33	0.67				2.33	1.67				
<b>GY5P</b>	63.00	cde	0.33		1.67		1.33						
<b>C7</b>	63.33	de			1.67	1.00	2.00						
<b>GY50</b>	63.67	def		0.67	1.00	1.67							
<b>P21</b>	64.00	def	0.33	1.33		2.00	1.33						
<b>JAYA 2</b>	64.33	efg	1.00	1.67				1.67					
<b>GY60</b>	65.33	fg	0.67					2.33					
<b>Bisi 2</b>	66.00	g				2.33							



UMUR PANEN JEMBER

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	1.86	1.96	2.02	2.07	2.11	2.13	2.16	2.18	2.19	2.21	2.23
<b>GY50</b>	87.67	a											
<b>GY51</b>	91.00	b	3.33										
<b>GY53</b>	96.00	c	5.00										
<b>GY56</b>	96.67	c	0.67	2.00									
<b>GY54</b>	97.33	cd	1.33	1.33	2.00								
<b>GY55</b>	98.67	de	0.67		2.67								
<b>GY5P</b>	99.33	e		2.00									
<b>GY52</b>	100.00	e		1.33									
<b>GY60</b>	100.00	e	4.67		1.33								
<b>JAYA 2</b>	104.67	f	4.33			6.00							
<b>C7</b>	109.00	g	4.33										
<b>P21</b>	109.67	g	0.67										
<b>Bisi 2</b>	110.33	g		1.33									

UMUR PANEN MALANG

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	1.86	1.96	2.02	2.07	2.11	2.13	2.16	2.18	2.19	2.21	2.23
<b>GY51</b>	104.00	a											
<b>GY50</b>	104.67	a	0.67										
<b>GY54</b>	104.67	a		0.67	2.00	2.67							
<b>GY56</b>	106.00	ab	0.67	1.33	2.00								
<b>GY5P</b>	106.67	b	0.67	2.00		2.67							
<b>GY53</b>	107.33	bc	1.33	1.33		1.33							
<b>GY52</b>	108.67	c			2.67	0.00							
<b>GY55</b>	108.67	c		1.33	0.00								
<b>GY60</b>	108.67	c	0.00		1.33								
<b>C7</b>	108.67	c	2.00	2.67		1.33							
<b>P21</b>	110.67	d	0.67				3.33						
<b>Bisi 2</b>	111.33	d	0.67	0.67									
<b>JAYA 2</b>	112.00	d		1.33									

TINGGI TANAMAN

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	9.5	10.0	10.3	10.6	10.7	10.9	11.0	11.1	11.2	11.2	11.3
GY50	188.9	a											
GY55	207.2	b	18.27										
GY52	208.8	b	1.65	12.75									
GY51	221.6	c		14.40									
GY56	222.5	c	0.95										
GY53	223.4	c		15.43	1.82								
P21	238.8	d				17.25							
C7	240.6	d	1.80	17.23									
GY54	248.2	def		7.42	9.35	7.53							
GY5P	255.6	ef		0.12		16.77							
JAYA 2	255.7	f		10.97	7.53								
Bisi 2	266.7	g				18.50							
GY60	278.3	h	11.67										

TINGGI TONGKOL

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	17.23	18.13	18.71	19.13	19.46	19.71	19.93	20.11	20.25	20.38	20.50
GY55	93.83	a											
GY53	94.50	a	0.67										
GY50	98.93	a		5.10									
GY56	99.97	a			6.13								
GY52	101.07	a				7.23							
GY51	107.85	a		17.30			14.02						
P21	125.15	b						31.32					
GY5P	125.63	b	0.48										
C7	126.12	b		0.97									
GY54	127.35	b			2.20								
JAYA 2	133.65	b		19.88		8.50							
GY60	153.53	c					28.38						
Bisi 2	163.18	c	9.65										

PANJANG TONGKOL JEMBER

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	1.67	1.76	1.81	1.85	1.89	1.91	1.93	1.95	1.96	1.98	1.99
JAYA 2	18.53	a									1.97		
GY54	18.67	ab	0.13							1.83			
GY50	19.40	ab		0.87					1.10				
GY52	19.63	ab			1.10			0.87					
Bisi 2	19.70	ab				1.17	0.8						
C7	19.70	ab				0.80	1.17						
GY53	19.73	ab			0.77			1.97	1.20				
GY51	19.87	abc		0.63			1.83		1.33				
GY56	20.00	abc	0.50		1.70		1.90			1.47			
GY60	20.50	bcd		1.20	1.40						1.97		
P21	20.50	bcd	1.20	1.40								1.83	
GY55	21.70	cd	0.20										3.03
GY5P	21.90	d				1.90							

PANJANG TONGKOL MALANG

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	1.67	1.76	1.81	1.85	1.89	1.91	1.93	1.95	1.96	1.98	1.99
GY50	12.25	a				2.01							
JAYA 2	13.48	ab	1.23	0.78									
GY53	13.78	ab	0.48	1.53		1.97							
GY51	14.26	bc		1.49	2.01								
GY52	14.32	bc	1.43		0.84	1.87							
Bisi 2	15.74	cd		0.45		2.27	1.94						
GY54	15.99	cde	0.20		1.73	1.69	1.94						
P21	16.19	def		1.49	1.74	1.93	2.09						
C7	17.25	defg	0.43	0.67	1.51	1.02	2.13						
GY56	17.68	efgh	0.24	0.59		1.70	1.94						
GY60	17.93	fgh	0.35	1.45			1.94						
GY55	18.28	gh	1.11				2.09						
GY5P	19.38	h				2.13							

DIAMETER TONGKOL JEMBER

		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GALUR	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
	JNT	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
1	2											
GY60	4.57 a											
C7	4.57 a	0.00					0.26	0.31				
GY53	4.72 abc		0.15			0.11	0.16					
JAYA 2	4.75 abc			0.18	0.08	0.13						
GY51	4.77 abc			0.06	0.20	0.11						
GY55	4.78 abc		0.05	0.10		0.20		0.27				
GY56	4.80 abcd	0.03	0.08				0.25					
GY54	4.83 bcd	0.05				0.22		0.26				
GY5P	4.88 cd				0.17		0.16					
P21	4.88 cd			0.17				0.16				
GY50	4.89 cd		0.16						0.17			
GY52	4.92 cd	0.13								0.20		
Bisi 2	5.05 d										0.33	

DIAMETER TONGKOL MALANG

		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GALUR	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
	JNT	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
1	2											
Bisi 2	4.11 a		0.34									
GY50	4.38 ab	0.28	0.06				0.3	0.31				
C7	4.44 bcd		0.34			0.24	0.25					
GY5P	4.51 bcd		0.12			0.17	0.19					
GY56	4.51 bcd			0.13	0.17	0.18	0.25					
GY55	4.54 bcde		0.14	0.15	0.16	0.22						
GY53	4.55 bcde	0.13	0.14	0.21		0.17	0.33					
GY51	4.68 cdef	0.01	0.08			0.20		0.30				
GY54	4.69 def	0.07		0.19	0.26			0.25				
GY60	4.76 efg		0.12	0.19				0.32				
P21	4.79 efg	0.10	0.17			0.24						
GY52	4.88 fg	0.08						0.34				
JAYA 2	4.96 g					0.28						



JUMLAH BARIS/ TONGKOL JEMBER

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	0.92	0.96	0.99	1.02	1.03	1.05	1.06	1.07	1.08	1.08	1.09
<b>JAYA 2</b>	12.47	a											
<b>GY51</b>	13.77	b	1.30										
<b>GY60</b>	13.87	b	0.10										
<b>Bisi 2</b>	13.87	b		0.10									
<b>C7</b>	13.87	b			0.10			1.07					
<b>GY5P</b>	14.13	bc				0.37	0.80						
<b>P21</b>	14.13	bc				0.80	0.37						
<b>GY55</b>	14.40	bc			0.53			0.63					
<b>GY53</b>	14.47	bc		0.47					0.70				
<b>GY56</b>	14.70	bc	0.23		1.10					0.93			
<b>GY54</b>	14.93	cd		0.87							1.17		
<b>GY52</b>	15.07	cd	0.73					0.93					
<b>GY50</b>	15.80	d							1.67				

JUMLAH BARIS/ TONGKOL MALANG

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	0.92	0.96	0.99	1.02	1.03	1.05	1.06	1.07	1.08	1.08	1.09
<b>Bisi 2</b>	12.13	a											
<b>GY56</b>	14.07	b	1.93										
<b>GY5P</b>	14.13	b	0.07										
<b>GY50</b>	14.20	b		0.13									
<b>C7</b>	14.20	b			0.13								
<b>GY54</b>	14.27	b		1.60		0.20							
<b>GY51</b>	15.07	bc	0.80			1.60	1.00						
<b>GY55</b>	15.87	cd			0.80			1.80					
<b>P21</b>	15.87	cd		0.80	0.80								
<b>GY60</b>	16.00	cd	0.67		0.93								
<b>GY53</b>	16.67	d				1.60							
<b>JAYA 2</b>	16.73	d	1.60			0.87							
<b>GY52</b>	18.33	e					2.47						

JUMLAH BIJI/BARIS JEMBER

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	2.00	2.11	2.17	2.22	2.26	2.29	2.31	2.34	2.35	2.37	2.38
GY54	30.7	a											
GY53	30.9	ab	0.17										2.27
GY50	31.1	ab		0.43							2.00		
C7	31.2	ab			0.47					1.97	2.70		
GY55	31.8	abc				1.10				1.33	2.07		
GY52	31.9	abc					1.20		1.23	1.97			
GY51	32.3	abc						0.87	1.57	1.60			
GY56	32.4	abc				0.73		1.47		1.70			
P21	32.5	abc			0.67	1.40					1.77		
Bisi 2	32.7	abc		0.47	1.20							1.97	
JAYA 2	32.9	abc	0.23	0.97									2.20
GY60	33.1	bc	0.73										2.43
GY5P	33.9	c											3.00

JUMLAH BIJI/BARIS MALANG

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	2.00	2.11	2.17	2.22	2.26	2.29	2.31	2.34	2.35	2.37	2.38
GY50	25.6	a											
GY51	28.7	b	3.16			5.05							
GY52	30.9	cd	2.19		2.87								
JAYA 2	32.1	cd	1.12	1.74									
GY53	32.3	cd	1.53	1.33	2.65								
GY54	33.8	de	1.11		2.87								
P21	34.9	ef	1.73	2.13		3.98							
Bisi 2	36.6	fg	0.40	2.84									
GY60	37.0	g		2.13									
GY55	37.2	g		0.51									
GY56	37.8	gh		2.00	1.17								
GY5P	38.3	gh	1.47			1.70							
C7	39.8	h					3.17						

POTENSI HASIL JEMBER

GALUR	1	2																				
			JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3								
			JNT	2.08	2.19	2.26	2.31	2.35	2.38	2.41	2.43	2.45	2.46	2								
<b>GY50</b>	7.56	a																				
<b>GY51</b>	11.31	b	3.75				2.44															
<b>GY56</b>	11.62	bc	0.31		2.13		2.48															
<b>GY53</b>	12.82	bcd		0.94	1.51	1.28			2.40													
<b>GY54</b>	13.76	cde		0.35			2.44	1.46														
<b>Bisi 2</b>	14.10	de				1.12	2.48					2.55										
<b>JAYA 2</b>	14.43	def		0.79			1.61					2.22										
<b>C7</b>	15.22	ef							2.40	1.43												
<b>GY55</b>	15.40	ef					1.25	1.64	2.47													
<b>GY5P</b>	15.76	efg				0.88		2.1			2.01											
<b>GY52</b>	15.83	efg		0.82		2.04						2.07										
<b>P21</b>	16.65	fg		1.22									2.89									
<b>GY60</b>	17.87	g										3.44										

POTENSI HASIL MALANG

GALUR	1	2																				
			JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3								
			JNT	2.08	2.19	2.26	2.31	2.35	2.38	2.41	2.43	2.45	2.46	2								
<b>GY51</b>	7.27	a						2.94														
<b>GY50</b>	8.20	ab	0.93				2.01			2.354												
<b>GY53</b>	9.26	abc			1.99	0.95			1.29													
<b>GY52</b>	9.36	abc		0.85			2.09	1.19			2.47											
<b>GY56</b>	10.21	bcd				0.34			2.94	1.62												
<b>GY54</b>	10.50	bcd		0.06				1.34	2.30				2.44									
<b>JAYA 2</b>	10.55	cde				1.28					2.354			2.38								
<b>Bisi 2</b>	11.59	cde		0.25							2.33	1.35										
<b>C7</b>	11.83	de							1.10				2.57									
<b>GY55</b>	11.92	de					1.02				1.71											
<b>P21</b>	12.36	de				0.58							2.14									
<b>GY5P</b>	12.52	de		0.42										2.31								
<b>GY60</b>	12.94	e													2.72							



BERAT PIPILAN/PLOT JEMBER

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	1.56	1.64	1.69	1.73	1.76	1.79	1.81	1.82	1.83	1.85	1.87
GY50	5.67	a											
GY51	8.48	b	2.81		1.83								
GY56	8.72	bc	0.23	1.6	1.86								
GY53	9.61	bcd	0.70	1.13	0.96	1.80							
GY54	10.32	cde	0.26		1.83	1.1							
Bisi 2	10.58	de		0.84	1.86			1.91					
JAYA 2	10.82	def	0.59		1.21			1.66					
C7	11.41	ef				1.80	1.07						
GY55	11.55	ef			0.94	1.23	1.85						
GY5P	11.82	efg		0.66	1.58		1.51						
GY52	11.87	efg	0.62	1.53				1.55					
P21	12.49	fg	0.91						2.17				
GY60	13.40	g						2.58					

BERAT PIPILAN/PLOT MALANG

GALUR			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	JND	2.84	2.99	3.09	3.16	3.21	3.25	3.29	3.32	3.34	3.36	3.38
		JNT	1.56	1.64	1.69	1.73	1.76	1.79	1.81	1.82	1.83	1.85	1.87
GY51	5.45	a				2.21	2.42						
GY50	6.15	ab	0.70		1.51		1.765						
GY53	6.94	abc		1.49	0.72	0.97							
GY52	7.02	abc	0.64		1.57	0.89		1.85					
GY56	7.66	bcd		0.25		2.21	1.22						
GY54	7.87	bcd	0.04		1	1.72			1.83				
JAYA 2	7.91	cde		0.96			1.765	1.79					
Bisi 2	8.69	cde	0.19				1.74	1.01					
C7	8.88	de				0.83		1.93					
GY55	8.94	de			0.76		1.28						
P21	9.27	de		0.43				1.61					
GY5P	9.39	de	0.31						1.73				
GY60	9.70	e								2.04			



Lampiran 7 Notasi masing-masing genotip

Umur Berbunga  
Jantan

Genotip	Jember	Malang	1.98	Notasi	Notasi
GY50	43.67	57.00	13.33	A	B
GY51	44.67	55.00	10.33	A	B
GY52	50.00	58.33	8.33	A	B
GY53	47.33	56.00	8.67	A	B
GY54	47.67	55.33	7.67	A	B
GY55	48.67	56.33	7.67	A	B
GY56	46.33	56.33	10.00	A	B
GY5P	49.67	57.33	7.67	A	B
GY60	53.00	60.67	7.67	A	B
Bisi 2	56.00	62.67	6.67	A	B
JAYA 2	51.00	61.67	10.67	A	B
P21	52.00	61.00	9.00	A	B
C7	53.33	60.00	6.67	A	B

Umur Berbunga  
Betina

Genotip	Jember	Malang	1.34	Notasi	Notasi
GY50	50.33	63.67	13.33	A	B
GY51	51.00	61.33	10.33	A	B
GY52	53.33	62.67	9.33	A	B
GY53	53.00	61.00	8.00	A	B
GY54	52.00	60.33	8.33	A	B
GY55	51.67	61.00	9.33	A	B
GY56	52.33	61.67	9.33	A	B
GY5P	53.00	63.00	10.00	A	B
GY60	56.00	65.33	9.33	A	B
Bisi 2	59.00	66.00	7.00	A	B
JAYA 2	54.00	64.33	10.33	A	B
P21	54.00	64.00	10.00	A	B
C7	55.00	63.33	8.33	A	B

Umur Panen

Genotip	Jember	Malang	1.86	Notasi	Notasi
GY50	87.67	104.67	17.00	A	B
GY51	91.00	104.00	13.00	A	B
GY52	100.00	108.67	8.67	A	B
GY53	96.00	107.33	11.33	A	B
GY54	97.33	104.67	7.33	A	B
GY55	98.67	108.67	10.00	A	B
GY56	96.67	106.00	9.33	A	B
GY5P	99.33	106.67	7.33	A	B
GY60	100.00	108.67	8.67	A	B
Bisi 2	110.33	111.33	1.00	A	A
JAYA 2	104.67	112.00	7.33	A	B
P21	109.67	110.67	1.00	A	A
C7	109.00	108.67	0.33	A	A

### Tinggi Tanaman

Genotip	Jember	Malang	9.50	Notasi	Notasi
GY50	192.33	185.43	6.90	A	A
GY51	230.93	212.17	18.77	B	A
GY52	217.57	200.03	17.53	B	A
GY53	227.40	219.33	8.07	A	A
GY54	264.37	231.93	32.43	B	A
GY55	223.50	190.80	32.70	B	A
GY56	228.97	216.03	12.93	B	A
GY5P	271.40	239.73	31.67	B	A
GY60	294.90	261.73	33.17	B	A
Bisi 2	277.37	255.93	21.43	B	A
JAYA 2	270.57	240.80	29.77	B	A
P21	249.83	227.77	22.07	B	A
C7	250.67	230.53	20.13	B	A

### Tinggi Tongkol

Genotip	Jember	Malang	17.23	Notasi	Notasi
GY50	100.97	96.90	4.07	A	A
GY51	109.03	106.67	2.37	A	A
GY52	85.33	116.80	31.47	A	A
GY53	94.87	94.13	0.73	A	A
GY54	134.03	120.67	13.37	A	A
GY55	102.50	85.17	17.33	B	A
GY56	101.53	98.40	3.13	A	A
GY5P	132.63	118.63	14.00	A	A
GY60	163.70	143.37	20.33	B	A
Bisi 2	171.90	154.47	17.43	B	A
JAYA 2	143.07	124.23	18.83	B	A
P21	131.97	118.33	13.63	A	A
C7	131.03	121.20	9.83	A	A

### panjang Tongkol

Genotip	Jember	Malang	1.67	Notasi	Notasi
GY50	19.40	12.25	7.15	B	A
GY51	19.87	14.26	5.61	B	A
GY52	19.63	14.32	5.32	B	A
GY53	19.73	13.78	5.96	B	A
GY54	18.67	15.99	2.68	B	A
GY55	21.70	18.28	3.42	B	A
GY56	20.00	17.68	2.32	B	A
GY5P	21.90	19.38	2.52	B	A
GY60	20.50	17.93	2.57	B	A
Bisi 2	19.70	15.74	3.96	B	A
JAYA 2	18.53	13.48	5.06	B	A
P21	20.50	16.19	4.31	B	A
C7	19.70	17.25	2.45	B	A

Diameter Tongkol

Genotip	Jember	Malang	0.21	Notasi	Notasi
GY50	4.89	4.38	0.50	B	A
GY51	4.77	4.68	0.09	A	A
GY52	4.92	4.88	0.03	A	A
GY53	4.72	4.55	0.17	A	A
GY54	4.83	4.69	0.14	A	A
GY55	4.78	4.54	0.23	B	A
GY56	4.80	4.51	0.28	B	A
GY5P	4.88	4.51	0.37	B	A
GY60	4.57	4.76	0.19	A	A
Bisi 2	5.05	4.11	0.94	B	A
JAYA 2	4.75	4.96	0.20	A	A
P21	4.88	4.79	0.10	A	A
C7	4.57	4.44	0.13	A	A

Berat 100 butir

Genotip	Jember	Malang	2.37	Notasi	Notasi
GY50	27.29	32.63	5.34	B	A
GY51	30.56	32.70	2.14	B	A
GY52	33.59	30.83	2.75	A	B
GY53	29.78	29.83	0.05	A	A
GY54	33.13	31.60	1.53	A	A
GY55	34.63	31.23	3.39	A	B
GY56	33.80	32.60	1.20	A	A
GY5P	32.63	32.63	0.00	A	A
GY60	33.18	30.93	2.24	A	A
Bisi 2	35.27	32.27	3.00	A	B
JAYA 2	30.02	32.10	2.08	A	A
P21	32.59	30.17	2.42	A	B
C7	36.54	31.10	5.44	A	B

Jumlah baris/tongkol

Genotip	Jember	Malang	0.92	Notasi	Notasi
GY50	15.80	14.20	1.60	B	A
GY51	13.77	15.07	-1.30	A	B
GY52	15.07	18.33	-3.27	A	B
GY53	14.47	16.67	-2.20	A	B
GY54	14.93	14.27	0.67	A	A
GY55	14.40	15.87	-1.47	A	B
GY56	14.70	14.07	0.63	A	A
GY5P	14.13	14.13	0.00	A	A
GY60	13.87	16.00	-2.13	A	B
Bisi 2	13.87	12.13	1.73	B	A
JAYA 2	12.47	16.73	-4.27	A	B
P21	14.13	15.87	-1.73	A	B
C7	13.87	14.20	-0.33	A	A

jumlah biji/baris

Genotip	Jember	Malang	2.00	Notasi	Notasi
GY50	31.13	25.59	5.54	B	A
GY51	32.27	28.75	3.52	B	A
GY52	31.90	30.93	0.97	A	A
GY53	30.87	32.27	-1.40	A	A
GY54	30.70	33.80	-3.10	A	B
GY55	31.80	37.15	-5.35	A	B
GY56	32.40	37.81	-5.41	A	B
GY5P	33.87	38.34	-4.48	A	B
GY60	33.13	37.04	-3.91	A	B
Bisi 2	32.67	36.65	-3.98	A	B
JAYA 2	32.90	32.06	0.84	A	A
P21	32.47	34.91	-2.45	A	B
C7	31.17	39.82	-8.65	A	B

Berat pipiln/plot

Genotip	Jember	Malang	1.56	Notasi	Notasi
GY50	5.67	6.15	-0.48	A	A
GY51	8.48	5.45	3.03	B	A
GY52	11.87	7.02	4.85	B	A
GY53	9.61	6.94	2.67	B	A
GY54	10.32	7.87	2.45	B	A
GY55	11.55	8.94	2.61	B	A
GY56	8.72	7.66	1.06	A	A
GY5P	11.82	9.39	2.43	B	A
GY60	13.40	9.70	3.70	B	A
Bisi 2	10.58	8.69	1.89	B	A
JAYA 2	10.82	7.91	2.91	B	A
P21	12.49	9.27	3.22	B	A
C7	11.41	8.88	2.54	B	A

Potensi Hasil

Genotip	Jember	Malang	1.56	Notasi	Notasi
GY50	7.56	8.20	-0.64	A	A
GY51	11.31	7.27	4.04	B	A
GY52	15.83	9.36	6.47	B	A
GY53	12.82	9.26	3.56	B	A
GY54	13.76	10.50	3.26	B	A
GY55	15.40	11.92	3.48	B	A
GY56	11.62	10.21	1.41	A	A
GY5P	15.76	12.52	3.24	B	A
GY60	17.87	12.94	4.93	B	A
Bisi 2	14.10	11.59	2.52	B	A
JAYA 2	14.43	10.55	3.88	B	A
P21	16.65	12.36	4.29	B	A
C7	15.22	11.83	3.38	B	A

Lampiran 9. Gambar Malai dan Rambut Tongkol



Gambar 4. Malai dan rambut genotype GY-50



Gambar 5. Malai dan rambut genotype GY-51



Gambar 6. Malai dan rambut genotipe GY-52



Gambar 7. Malai dan rambut genotipe GY-53





Gambar 8. Malai dan rambut genotipe GY-54



Gambar 9. Malai dan rambut genotype GY-55



Gambar 10. Malai dan rambut genotype GY-56



Gambar 11. Malai dan rambut genotype GY-5P



Gambar 12. Malai dan rambut genotype GY-60



Gambar 13. Malai dan rambut genotype Bisi-2



Gambar 14. Malai dan rambut Jaya 2



Gambar 15. Malai dan rambut genotipe P-21



Gambar 16. Malai dan rambut genotipe C-7

