

**UJI DAYA HASIL PENDAHULUAN
HIBRIDA – HIBRIDA BARU JAGUNG PAKAN
(*Zea mays* L.)**

Oleh:
CANDRA AYU FEBRIANA



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2016

**UJI DAYA HASIL PENDAHULUAN
HIBRIDA-HIBRIDA BARU JAGUNG PAKAN
(*Zea mays* L.)**

OLEH:

**CANDRA AYU FEBRIANA
125040201111028**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

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

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

2016

PERNYATAAN

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

Malang, Agustus 2016

Candra Ayu Febriana
NIM. 125040201111028



LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL SKRIPSI : Uji Daya Hasil Pendahuluan Hibrida-Hibrida Baru Jagung
Pakan (*Zea mays* L.)
Nama Mahasiswa : Candra Ayu Febriana
NIM : 125040201111028
Program Studi : Agroekoteknologi
Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui,

Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Ir. Lita Soetopo
NIP. 195104081979032001

Pembimbing Pendamping,

Yustiana, SP., M.Si.
NIK. 20800246

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 196010121986012001

Tanggal Persetujuan:

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,
MAJELIS PENGUJI

PENGUJI I

PENGUJI II

Ir. Respatijarti, MS.
NIP. 195509151981032002

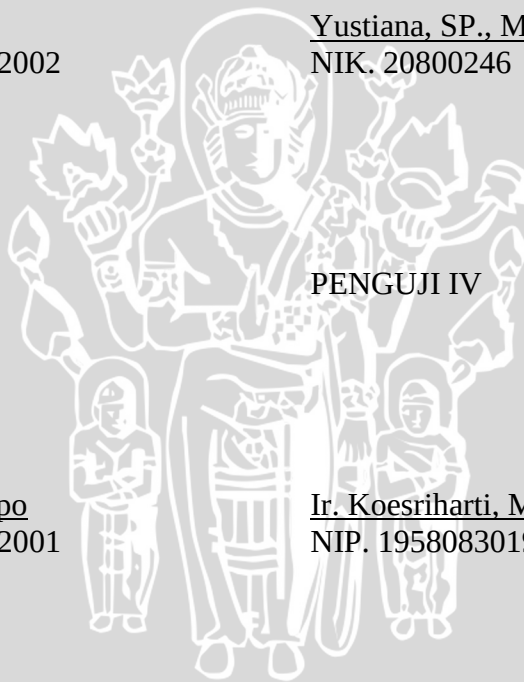
Yustiana, SP., MSi.
NIK. 20800246

PENGUJI III

PENGUJI IV

Prof. Dr. Ir. Lita Soetopo
NIP. 196010121986012001

Ir. Koesriharti, MS.
NIP. 195808301983032002



RINGKASAN

CANDRA AYU FEBRIANA. 125040201111028. Uji Daya Hasil Pendahuluan Hibrida-Hibrida Baru Jagung Pakan (*Zea mays* L.). Dibawah Bimbingan Prof. Dr. Ir. Lita Soetopo Sebagai Pembimbing Utama dan Yustiana, SP., M.Si. Sebagai Pembimbing Pendamping.

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas penting dalam industri pakan ternak yaitu sebagai bahan baku utama pakan unggas (sekitar 50% dari ransum). Uji daya hasil pendahuluan pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hibrida-hibrida baru jagung yang mempunyai produksi tinggi dan memiliki komponen hasil dan ketahanan penyakit yang baik. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Desember 2015 hingga April 2016 di lahan percobaan PT. BISI International Tbk. Desa Pojok Kecamatan Gurah Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur. Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah meteran, jangka sorong, timbangan analitik, timbangan digital, *Seed Moisture Tester*, dan *Digital Bushel Weight Scale*, serta alat-alat lain yang mendukung penelitian ini. Bahan yang digunakan yaitu 21 hibrida baru dan 4 varietas jagung hibrida komersial sebagai pembanding (BISI 18, P27, BISI 228 dan Pertiwi 3).

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 ulangan. Ukuran plot masing-masing $1,4 \times 3,5 \text{ m}^2$ yang terdiri dari 2 baris dengan 10 lubang tanam untuk setiap barisnya dengan jarak tanam antar baris 70 cm dan jarak tanam dalam baris 35 cm. Parameter pengamatan yang diamati yaitu tinggi tanaman, tinggi tongkol, umur berbunga jantan, umur berbunga betina, umur panen, kadar air panen, rendemen biji, potensi hasil, jumlah baris biji per tongkol, jumlah biji per baris, bobot 1000 biji, densitas biji, pengisian biji, diameter tongkol, intensitas serangan penyakit bulai, serangan karat daun, serangan hawar daun, dan serangan busuk tongkol. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan taraf 1% dan 5%. Jika hasil berbeda nyata dilanjutkan dengan menggunakan uji DMRT dengan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis data secara statistik pada beberapa karakter pengamatan diketahui bahwa perlakuan hibrida memiliki pengaruh yang nyata pada karakter tinggi tanaman, tinggi tongkol, potensi hasil, bobot 1000 biji, densitas biji, jumlah baris biji per tongkol, jumlah biji per baris, persentase pengisian biji dan diameter tongkol. Namun perlakuan hibrida tidak berpengaruh nyata terhadap variabel umur berbunga jantan, umur berbunga betina, umur masak, kadar air panen dan rendemen. Hibrida uji yang memiliki potensi untuk dijadikan hibrida baru untuk dijadikan bahan baku jagung pakan yaitu H12, H17, H16, H9, dan H10 yang memiliki potensi hasil dan komponen hasil lebih dari beberapa varietas pembanding. Dari tingkat ketahanan terhadap penyakit lima hibrida uji yang terpilih tersebut termasuk kedalam kategori sangat tahan terhadap penyakit bulai, tahan terhadap penyakit busuk tongkol dan agak tahan terhadap penyakit hawar daun. Koefisiensi keragaman genetik (KKG) pada karakter yang diamati memiliki nilai KKG yang rendah. Nilai KKG yang kecil dapat menghilangkan perbedaan karena tanaman menjadi seragam. Namun nilai KKG yang rendah tidak menunjukkan peluang yang efektif untuk perbaikan sifat karena penampilannya yang sudah seragam.

SUMMARY

CANDRA AYU FEBRIANA. 125040201111028. Preliminary Yield Trial of New Hybrids Field Corn (*Zea mays* L.). Under Guidance of Prof. Dr. Ir. Lita Soetopo as Main Supervisor and Yustiana, SP. M.Si. as Companion Supervisor.

Maize (*Zea mays* L.) is an important commodity in animal feed industry which the main raw material of poultry feed (approximately 50 % of the feed). Preliminary yield trials in this study aims to gain new corn hybrids that have high production, yield components and good disease resistance. This study was conducted from December 2015 until April 2016 at field trials of PT. BISI International Tbk. Pojok Village Gurah District of Kediri, East Java. The tools used in the implementation of this study is tape measure, calipers, analytical scales, digital scales, Seed Moisture Tester, and Digital Bushel Weight Scale, and other tools that support this research. The materials used are 21 new hybrids and four commercial hybrid corn varieties for check (BISI 18, P27, BISI 228 and Pertiwi 3).

This experiment used Randomized Completed Block Design (RCBD) with 2 replications. Each plot size of 1.4 x 3.5 m² which consists of two rows with 10 planting hole for each row with a spacing of 70 cm between rows and the row spacing of 35 cm. The observation parameter observed were plant height, ear height, days to tasseling, days to silking, harvest time, harvest moisture, shelling, potential yields, number of row per ear, number seed per row, weight of 1000 seeds, density of seeds, percentage of seed filling, ear diameter, intensity of downy mildew, intensity of leaf rust, intensity of leaf blight and intensity of rot cob. Data were analyzed using analysis of variance (F test) at 1% and 5 % levels. If significantly different results continued using DMRT at 5 % level.

Based on the analysis of data statistically in some of the characters was observed that treatment of hybrids have any real effect on plant height, ear height, potential yield, weight of 1000 seeds, density of seeds, number row per ear, number seed per row, percentage of seed filling and ear diameter. But the hybrid treatment did not significantly affect to the days to tasseling, days to silking, harvest time, harvest moisture and shelling. Hybrid test that has the potential to be a new hybrid to be used as raw material feed corn that is H12, H17, H16, H9, and H10 which has the potential yield and yield components of more than or equal to check varieties. From the level of disease resistance five hybrid test chosenness included into the category of highly resistant to Downy mildew, resistant to ear rot and resistant to leaf blight. Genotypic coefficient of variation (CVG) on the characters observed to have a low value CVG. CVG small value can eliminate the difference because the plant becomes uniform. However, a low value CVG not show effective opportunities for improvement because of its nature has been uniform.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian dengan judul **“Uji Daya Hasil Pendahuluan Hibrida-Hibrida Baru Jagung Pakan (*Zea mays* L.)”**. Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat tugas akhir tingkat Sarjana (S1) di Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, tidak lepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Lita Soetopo selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan masukan, arahan, bimbingan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi.
3. PT. BISI International, Tbk atas diizinkan nya melakukan penelitian ini.
4. Bapak Yustiana, SP. MSi. Selaku pembimbing penelitian di PT. BISI International Tbk. yang telah meluangkan waktu, memberikan dukungan dan pengarahan.
5. Kedua orang tua, kakak dan adik tercinta atas nasehat, dorongan dan doanya yang tiada henti-hentinya diberikan.
6. Segenap keluarga besar PT. BISI International Tbk. atas bantuan dan dukungannya.
7. Teman-teman, sahabat tersayang dan tercinta atas bantuan, dorongan semangat dan doa yang sudah diberikan dalam penyelesaian penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi penelitian ini.

Malang, Agustus 2016

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kediri, Jawa Timur pada tanggal 27 Februari 1994 dari ayah yang bernama Madali dan ibu bernama Siti Munawaroh. Penulis merupakan anak kedua dari 3 bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Semampir 1 pada tahun 2000 dan lulus pada tahun 2006. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 4 Kediri dan tamat pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikannya di SMA Negeri 4 Kediri dengan mengambil jurusan IPA dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Stara 1 (S-1) Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur prestasi akad Brawijaya dan sebagai penerima beasiswa Bidikmisi.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum Mata Kuliah Botani pada tahun 2013, Ekologi Pertanian pada tahun 2014, Dasar Budidaya Tanaman pada tahun 2014, dan Teknologi Pupuk dan Pemupukan pada tahun 2014. Penulis juga aktif di organisasi LSUM BURSA FP UB sebagai Manajer Personalia pada tahun 2013-2014 dan Direktur BURSA periode 2014-2015. Penulis pernah mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dan lolos pendanaan PKMK pada tahun 2014, serta lolos pendanaan Gerakan Koperasi Nasional (GKN) pada tahun 2015.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Jagung	4
2.2 Jagung Hibrida	12
2.3 Uji Daya Hasil	13
2.4 Penyakit Bulai	14
2.5 Penyakit Karat Daun	15
2.6 Penyakit Hawar Daun	16
2.7 Penyakit Busuk Tongkol (<i>Fusarium moniliforme</i>)	17
3. BAHAN DAN METODE	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Metode Penelitian	20
3.4 Pelaksanan Penelitian	20
3.5 Analisis Data	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil	27
4.2 Pembahasan	37

5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	50



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Akar Tanaman Jagung.....	4
2.	Tanaman Jagung.....	5
3.	Alat Perkembang Biakan Generatif.....	6
4.	Tongkol Jagung.....	7
5.	Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung.....	10
6.	Gejala Serangan Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung	15
7.	Gejala Serangan Penyakit Karat Daun	16
8.	Gejala Serangan Penyakit Hawar Daun pada Tanaman Jagung.	17
9.	Gejala Visual Tongkol Terserang <i>Fusarium Moniliforme</i>	18
10.	Skoring Tingkat Serangan Penyakit Hawar Daun dan Karat Daun.	25

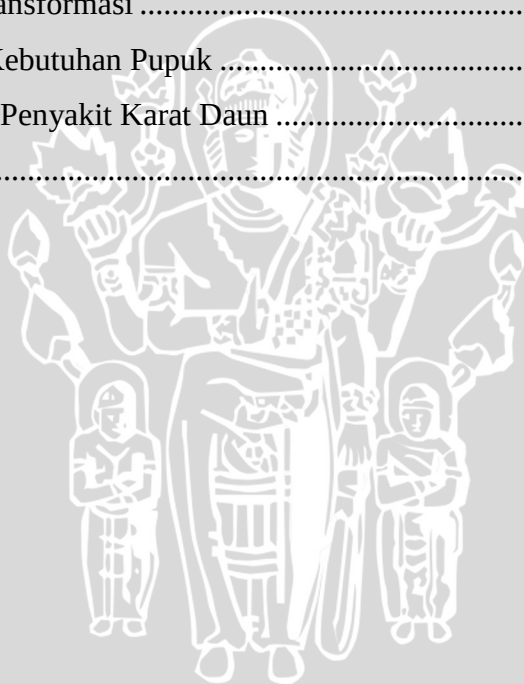


DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Daftar Materi Uji	19
2.	Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK)	26
3.	Rata-Rata Tinggi Tanaman dan Tinggi Tongkol	28
4.	Rata-Rata Umur Berbunga Jantan, Umur Berbunga Betina dan Umur Masak	29
5.	Rata-Rata Potensi Hasil dan Rendemen	30
6.	Rata-Rata Kadar Air Panen, Bobot 1000 Biji dan Densitas Biji.....	31
7.	Rata-Rata Jumlah Baris per Tongkol dan Jumlah Biji per Baris	33
8.	Rata-Rata Jumlah Pengisian Biji dan Diameter Tongkol.....	34
9.	Intensitas Penyakit Bulai, Intensitas Penyakit Busuk Tongkol dan Intensitas Penyakit Hawar Daun.	36
10.	Nilai Koefisien Keragaman Genetik	37

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tabel Pengacakan	50
2.	Denah Percobaan dengan Pengacakan.....	52
3.	Denah Plot Percobaan	53
4.	Deskripsi Jagung Varietas BISI-18.....	54
5.	Deskripsi Jagung Varietas Pertiwi 3.....	56
6.	Deskripsi Jagung Varietas P27	58
7.	Hasil Perhitungan Analisis Ragam	59
8.	Data Hasil Transformasi	63
9.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk	64
10.	Nilai Skoring Penyakit Karat Daun	65
11.	Dokumentasi	66



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas penting dalam industri pakan ternak yaitu sebagai bahan baku utama pakan unggas (sekitar 50% dari ransum). Berdasarkan Angka Ramalan I (ARAM I) dimana produksi jagung pada tahun 2013 diperkirakan sebesar 18,84 juta ton pipilan kering atau turun sebesar 2,83 persen dibanding tahun 2012 (Tangendjaja, 2007). Peran biji jagung sebagai pakan ternak unggas memiliki porsi kebutuhan yang sangat tinggi yaitu sebesar 40 – 50% dibandingkan kebutuhan dedak padi yang sebesar 5 – 20% dan bungkil kedelai yang hanya sebesar 10 – 25% (Rosandari, 2011).

Tercatat sejak tahun 2011 hingga 2014 kebutuhan jagung terus meningkat. Pada tahun 2014, tidak kurang dari 3 juta ton jagung harus didatangkan dari luar negeri ke Indonesia. Produksi jagung nasional belum bisa mencukupi kebutuhan pabrik pakan yang ada meski data menyebutkan melimpah mencapai 19 juta ton. Menurut Ketua Umum Asosiasi Produsen Pakan Indonesia, kebutuhan jagung untuk pabrik pakan pada tahun 2014 mencapai 7,5 juta ton. Sebanyak 3,1 juta ton dari jumlah itu merupakan jagung impor. Diperkirakan pada tahun 2015 ada tambahan impor 1 juta ton menjadi 4,4 juta ton (Mardi *et al.*, 2015). Berdasarkan informasi tersebut, maka peningkatan produktivitas jagung pakan sangat perlu dilakukan, mengingat masih terdapat beberapa kendala yang menghambat produktivitas tanaman jagung itu sendiri baik dari pengaruh lingkungan maupun secara genetik. Upaya peningkatan produktivitas yang dapat dilakukan yaitu melalui salah satu program pemuliaan tanaman dengan perakitan varietas jagung yang unggul.

Indonesia memiliki potensi areal penanaman jagung sekitar 3-4 juta ha sehingga peluang untuk meningkatkan produksi tanaman jagung sangat besar. Dengan potensi tersebut Indonesia berpeluang besar sebagai negara pengekspor jagung terutama di wilayah Asia. Potensi lahan di Indonesia yang luas seharusnya dapat memproduksi sekitar 20 juta ton jagung pipil per tahun, namun saat ini produksi jagung Indonesia baru sekitar 11,6 juta ton per tahun, sementara produktivitas nasional sekitar 3,5 ton per ha. Produktivitas lahan jagung yang rendah disebabkan masih banyaknya area atau sentra produksi jagung yang masih

belum menggunakan benih unggul terutama benih hibrida. Hal ini dapat disebabkan beberapa hal diantaranya ialah wilayah penanaman jagung masih digunakan untuk memenuhi kebutuhan sendiri, wilayah yang jauh dari pasar industri dan serangan hama dan penyakit.

Berdasarkan hasil temuan di lapangan salah satu penyebab rendahnya produksi jagung ialah disebabkan oleh beberapa penyakit yang menyerang tanaman jagung antara lain penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*), penyakit karat (*Puccinia polysora*), penyakit hawar daun (*Helminthosporium maydis*) dan penyakit busuk tongkol (*Gibberella zae*). Keempat penyakit tersebut dapat menyebabkan rendahnya produksi jagung karena dapat mengurangi kuantitas dari jagung tersebut.

Kegiatan ekstensifikasi atau penambahan luas lahan penanaman juga sudah semakin sulit dilakukan dikarenakan alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan perumahan, sehingga diperlukan upaya intensifikasi pada lahan-lahan potensial yang masih tersedia dengan menanam tanaman menggunakan varietas unggul. Benih unggul diperoleh dari program pemuliaan tanaman yang intensif yang diupayakan untuk menghasilkan varietas dengan produktivitas tinggi dan tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik, serta harga benih yang terjangkau oleh petani.

Dalam upaya mendapatkan varietas unggul berproduksi tinggi. Salah satu tahapan kegiatan penelitian tersebut ialah uji daya hasil pendahuluan. Uji daya hasil pendahuluan merupakan tahapan suatu program pemuliaan tanaman untuk memperoleh galur unggul potensial. Pada proses pengujian dilakukan pemilihan atau seleksi terhadap hibrida-hibrida baru yang dihasilkan melalui kegiatan pemuliaan, yang bertujuan untuk memilih satu atau beberapa hibrida terbaik yang dapat dilanjutkan pada uji daya hasil lanjutan.

Penelitian ini dilakukan uji daya hasil pendahuluan terhadap 21 hibrida baru jagung yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai daya hasil dari hibrida-hibrida baru jagung yang merupakan hibrida harapan yang nantinya menjadi varietas baru yang memiliki daya hasil yang tinggi serta kualitas hasil dan ketahanan penyakit yang baik.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui potensi daya hasil hibrida-hibrida baru jagung yang memiliki daya hasil tinggi, tahan terhadap penyakit, dan memiliki komponen hasil yang lebih tinggi dibanding varietas pembanding.

1.3 Hipotesis

1. Terdapat hibrida baru yang mempunyai daya hasil lebih tinggi daripada varietas pembanding.
2. Terdapat hibrida baru yang tahan terhadap penyakit dibanding varietas pembanding..
3. Terdapat hibrida baru yang memiliki daya hasil tinggi, tahan terhadap penyakit serta memiliki komponen hasil yang lebih tinggi dibanding varietas pembanding.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung

Jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian termasuk kedalam tanaman semusim (*annual*) dari keluarga rumput-rumputan (*graminae*), genus *Zea*, spesies *Zea mays* L., famili terdekat jagung adalah *teosinte* dan *tripsacum* yang diduga merupakan asal dari tanaman jagung. *Teosinte* berasal dari Meksiko yang merupakan tumbuhan liar di pertanaman jagung. Dalam satu siklus pertumbuhan jagung dapat dipanen dalam waktu 80 – 150 hari tergantung jenis varietasnya.

Susunan morfologi jagung terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah. Tanaman jagung mempunyai sistem perakaran dengan akar serabut dengan tiga macam akar, yaitu akar seminal, akar adventif, dan akar kait atau penyangga (Gambar 1). Akar seminal adalah akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Akar adventif adalah akar yang semula berkembang dari buku di ujung mesokotil. Akar adventif ini berkembang menjadi serabut akar tebal berperan dalam pengambilan air dan hara. 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. Perkembangan akar jagung unntuk kedalamannya dan penyebarannya tergantung pada varietas, pengolahan tanah, fisik dan kimia tanah, keadaan air tanah, dan pemupukan (Subekti *et al.*, 2011).

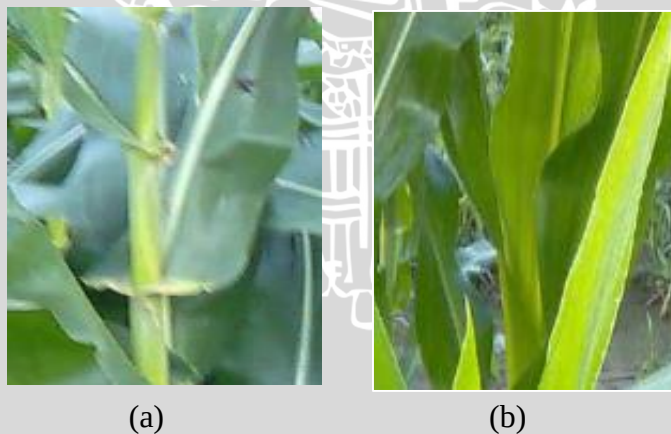


Gambar 1. Akar Tanaman Jagung (Hanum, 2008)

Tanaman jagung memiliki batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris, dan terdiri atas sejumlah ruas dan buku ruas (Gambar 2a). Pada buku ruas terdapat

tunas yang berkembang menjadi tongkol. Dua tunas teratas akan berkembang menjadi tongkol yang produktif. Genotipe jagung yang mempunyai batang kuat memiliki lebih banyak lapisan jaringan sklerenkim berdinding tebal di bawah epidermis batang dan sekeliling bundles vaskuler (Paliwal, 2000). Terdapat variasi ketebalan kulit antar genotipe yang dapat digunakan untuk seleksi toleransi tanaman terhadap rebah batang.

Setiap daun jagung terdiri atas helaian daun, ligula, dan pelepah daun yang erat melekat pada batang (Gambar 2b). Lidah daun (*ligula*) melekat kuat mengelilingi batang pada ujung pelepah dengan lembar daun berselang-seling. Daun jagung ini memiliki lebar seragam dan tulang daun yang terlihat jelas dengan banyak tulang daun kecil sejajar dengan panjang daun. 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 memiliki keragaman dalam hal panjang, lebar, tebal, sudut, dan warna pigmentasi daun tergantung jenis varietasnya. Beberapa genotipe jagung memiliki *anthocyanin* pada helai daunnya, biasanya terdapat pada pinggir daun ataupun tulang daun.



Gambar 2. Tanaman Jagung: (a) Batang Tanaman Jagung, (b) Daun Tanaman Jagung (Hanum, 2008)

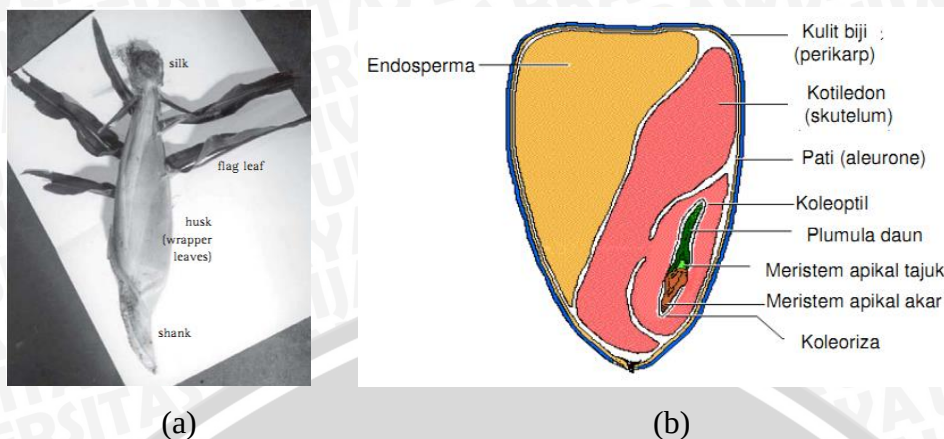
Jagung disebut juga tanaman berumah satu (*monoecious*) karena bunga jantan dan betinanya terdapat dalam satu tanaman. Bunga betina jagung yaitu tongkol (Gambar 3b) sedangkan bunga jantan (*tassel*) berkembang dari titik tumbuh apikal di ujung tanaman atau biasa disebut malai (Gambar 3a). Pollen memiliki sel

vegetatif, dua gamet jantan dan mengandung butiran-butiran pati. Rambut jagung (*silk*) adalah pemanjangan dari saluran stilar ovary yang matang pada tongkol. Tanaman jagung adalah protandry, di mana pada sebagian besar varietas, bunga jantannya muncul (*anthesis*) 1-3 hari sebelum rambut bunga betina muncul (*silking*). Satu bulir anther melepas 15-30 juta serbuk sari. 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 (Subekti *et al.*, 2011).



Gambar 3. Alat Perkembang Biakan Generatif: (a) Bunga Jantan Jagung (b) Bunga Betina Jagung (Hanum, 2008)

Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol, tergantung varietas. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot (Gambar 4a.). 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. Tongkol jagung yang terbentuk pada batang sekunder yang berkembang lebih lambat dan jarang produktif.



Gambar 4. Tongkol Jagung: (a) Bagian-Bagian Tongkol Jagung, (b) Struktur Biji Jagung dan Bagian-Bagiannya (Subekti *et al.*, 2011)

Biji jagung disebut kariopsis (Gambar 4b), dinding ovari atau perikarp menyatu dengan kulit biji, membentuk dinding buah. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu *pericarp* yang berupa lapisan luar yang tipis, berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air; endosperm yang berfungsi sebagai cadangan makanan, mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein, mineral, minyak, dan lainnya; dan embrio (lembaga) sebagai miniatur tanaman yang terdiri atas *plumule*, akar radikal, *scutelum*, dan *koleoptil* (Subekti *et al.*, 2011).

Setiap tanaman memiliki fase pertumbuhan yang berbeda-beda. Fase pertumbuhan jagung dapat dikelompokkan ke dalam tiga tahap yaitu fase perkecambahan, saat proses imbibisi air yang ditandai dengan pembengkakan biji sampai dengan sebelum munculnya daun pertama; fase pertumbuhan vegetatif, yaitu fase mulai munculnya daun pertama yang terbuka sempurna sampai tasseling dan sebelum keluarnya bunga betina (*silking*), fase ini diidentifikasi dengan jumlah daun yang terbentuk; dan fase reproduktif, yaitu fase pertumbuhan setelah *silking* sampai masak fisiologis (Subekti *et al.*, 2011).

1. Fase Perkecambahan

Pada tahap perkecambahan ditandai ketika radikula muncul dari kulit biji. Proses perkecambahan benih pada jagung dimulai saat benih menyerap air melalui proses imbibisi dan setelah itu benih akan membengkak yang diikuti oleh kenaikan aktivitas enzim dan respirasi yang tinggi. Pada tahap awal perkecambahan *koleoriza* akan memanjang dan menembus *pericarp*, setelah itu

radikel akan menembus *koleoriza* dan munculah akar seminal lateral dan *koleoptil*, dari *koleoptil* akan muncul plumula yang akan menembus permukaan tanah. Pemunculan kecambah biasanya terjadi 4-5 hari setelah tanam jika kelembaban tanahnya tepat (Subekti *et al.*, 2011)

2. Fase V3 – V5

Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 10-18 hari setelah berkecambah. Pada fase ini akar seminal sudah mulai berhenti tumbuh akar nodul sudah mulai aktif, dan titik tumbuh di bawah permukaan tanah.

3. Fase V6 – V10

Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 18 -35 hari setelah berkecambah. Jumlah daun antara 6 sampai 10 helai. Titik tumbuh sudah berada di atas permukaan tanah, perkembangan akar dan penyebarannya di tanah sangat cepat selain itu pemanjangan batang juga meningkat dengan cepat. Pada fase ini bakal bunga jantan (*tassel*) dan perkembangan tongkol sudah dimulai. Aktivitas tanaman yang cukup cepat menunjukkan penyerapan hara yang dilakukan oleh tanaman juga cukup banyak, oleh karena itu pemupukan pada fase ini diperlukan untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan oleh tanaman.

4. Fase V11-Vn

Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 33-50 hari setelah berkecambah ditandai dengan munculnya daun ke 11 hingga seterusnya. Tanaman tumbuh dengan cepat dan akumulasi bahan kering meningkat dengan cepat pula. Kebutuhan nutrisi dan air cukup tinggi untuk mendukung laju pertumbuhan tanaman tersebut. Tanaman sangat sensitif terhadap cekaman kekeringan dan kekurangan hara. Pada tahap ini, kekurangan nutrisi dan air akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tongkol, bahkan dapat menurunkan jumlah biji dalam satu tongkol karena mengecilnya tongkol, yang akibatnya dapat menurunkan hasil panen.

5. Fase *Tasseling* (berbunga jantan)

Fase tasseling terjadi antara 45-52 hari umur tanaman, ditandai oleh adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina (*silk*/rambut tongkol). Tahap VT dimulai pada 2 sampai 3 hari sebelum rambut tongkol tersebut muncul, pada periode ini tinggi tanaman hampir telah mencapai

maksimum dan mulai menyebarkan serbuk sari (*pollen*). Pada fase ini dihasilkan biomas maksimum dari bagian vegetatif tanaman, yaitu sekitar 50% dari total bobot kering tanaman.

6. Fase R1 (*silking*)

Tahap *silking* diawali oleh munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus kelobot pada 2-3 hari setelah tasseling. Penyerbukan (*polinasi*) terjadi ketika serbuk sari bunga jantan jatuh menyentuh permukaan rambut tongkol yang masih segar. Serbuk sari tersebut membutuhkan waktu sekitar 24 jam untuk mencapai sel telur (*ovule*), di mana pembuahan (*fertilization*) akan berlangsung membentuk bakal biji. Rambut tongkol muncul dan siap diserbuki selama 2-3 hari. Bakal biji hasil pembuahan tumbuh dalam suatu struktur tongkol dengan dilindungi oleh tiga bagian penting biji yaitu *glume*, *lemma*, dan *palea* serta memiliki warna putih pada bagian luar biji.

7. Fase R2 (*blister*)

Fase R2 terjadi sekitar 10-14 hari setelah *silking*, rambut tongkol telah kering dan berwarna gelap. Ukuran tongkol, kelobot, dan janggol hampir sempurna, biji sudah mulai nampak dan berwarna putih melepuh, pati telah diakumulasi ke endosperm, kadar air biji sekitar 85%, dan akan menurun terus hingga panen.

8. Fase R3 (masak susu)

Fase ini terbentuk 18 -22 hari setelah *silking*. Pengisian biji semula dalam bentuk cairan bening, berubah seperti susu. Akumulasi pati pada setiap biji sangat cepat, warna biji sudah mulai terlihat (bergantung pada warna biji setiap varietas). Pada fase R1-R3 bila terjadi kekeringan akan menurunkan ukuran dan jumlah biji yang terbentuk. Kadar air biji dapat mencapai 80%.

9. Fase R4 (*dough*)

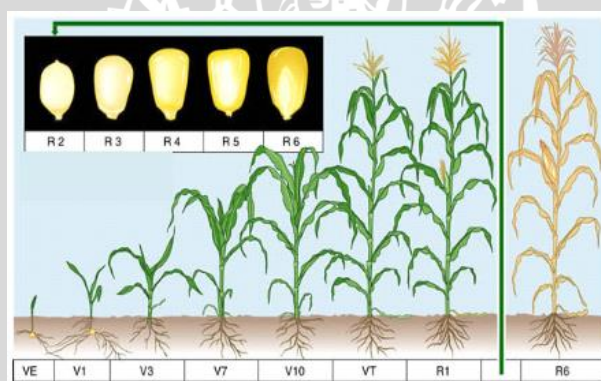
Fase R4 terjadi pada 24-28 hari setelah *silking*. Bagian dalam biji seperti pasta (belum mengeras). Separuh dari akumulasi bahan kering biji telah terbentuk, dan kadar air biji menurun menjadi sekitar 70%. Cekaman kekeringan pada fase ini berpengaruh terhadap bobot biji.

10. Fase R5 (Pengerasan biji)

Fase R5 terbentuk 35-42 hari setelah *silking*. Seluruh biji telah terbentuk dengan sempurna, embrio telah masak, dan akumulasi bahan kering biji akan segera terhenti. Kadar air pada biji mencapai 55%.

11. Fase R6 (Masak fisiologis)

Tanaman jagung akan memasuki tahap masak fisiologis 55-65 hari setelah *silking*. Pada fase ini, biji pada tongkol telah mencapai bobot kering maksimum. Lapisan pati yang keras pada biji telah berkembang dengan sempurna dan telah terbentuk pula lapisan absisi berwarna coklat atau kehitaman (*black layer*). Pada varietas hibrida, tanaman yang mempunyai sifat tetap hijau (*stay-green*) yang tinggi, kelobot dan daun bagian atas masih berwarna hijau meskipun telah memasuki tahap masak fisiologis. Pada tahap ini kadarair biji antara 30-35% dengan total bobot kering dan penyerapan NPK oleh tanaman mencapai masing-masing 100%.



Gambar 5. Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung (Subekti *et al.*, 2011)

Syarat tumbuh tanaman jagung adalah sebagai berikut:

1. Iklim

Tanaman jagung merupakan tanaman yang berasal dari daerah tropis namun dalam kenyataannya jagung dapat tumbuh baik pada berbagai jenis iklim. Sebagian besar tanaman jagung menghendaki iklim sedang hingga iklim subtropis ataupun tropis basah. Jagung dapat hidup pada daerah yang terletak diantara 0°-50° lintang utara hingga 0°-40° lintang selatan. Dalam pertumbuhan dan perkembangan jagung memerlukan beberapa syarat tumbuh yang harus dipenuhi agar pertumbuhan jagung dapat berjalan dengan baik. Jagung dapat

ditanam atau dibudidayakan pada dataran rendah hingga pegunungan yang memiliki ketinggian 800-1200 m dpl (Ayunda, 2014).

Temperatur yang dikehendaki yaitu antara 21-30°C dengan suhu optimal antara 23-27°C. Pada proses perkecambahan benih jagung memerlukan suhu yang cocok sekitar 30°C. Tanaman jagung juga memerlukan curah hujan sebanyak 2500-5000 mm/tahun dengan intensitas sinar matahari yang cukup. Intensitas cahaya matahari sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan yang baik. Sebaiknya tanaman jagung mendapat cahaya matahari secara langsung dan hindari penanaman jagung di tempat terlindung dari cahaya matahari karena dapat mengurangi hasil. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat/ merana, dan memberikan hasil biji yang kurang baik bahkan tidak dapat membentuk buah (Subekti *et al.*, 2011).

2. Tanah

Jagung tumbuh baik pada tanah dengan kemasaman tanah (pH) yang cocok yaitu 5,5 - 7,5 dengan pH optimum 6,8. Tanah yang sesuai adalah tanah dengan tekstur remah karena tanah tersebut bersifat porous sehingga memudahkan perakaran pada tanaman jagung. Jagung dapat tumbuh pada berbagai macam jenis tanah. Tanah lempung berdebu adalah yang paling baik bagi pertumbuhannya. Tipe tanah liat masih dapat ditanami jagung, tetapi dengan pengerjaan tanah lebih sering selama pertumbuhannya, sehingga aerasi dalam tanah berlangsung dengan baik. Jenis tanah yang dapat ditanami jagung antara lain: andosol (berasal dari gunung berapi), latosol, grumosol, tanah berpasir (Kuruseng dan Farid, 2009).

Pada tanah-tanah dengan tekstur berat (grumosol) masih dapat ditanami jagung dengan hasil yang baik dengan pengolahan tanah secara baik. Sedangkan untuk tanah dengan tekstur lempung/liat (latosol) berdebu adalah yang terbaik untuk pertumbuhannya. Air tanah yang berlebihan dibuang melalui saluran pengairan yang dibuat diantara barisan jagung. Tanah dengan kemiringan kurang dari 8% dapat ditanami jagung, karena disana kemungkinan terjadinya erosi tanah sangat kecil. Sedangkan daerah dengan tingkat kemiringan lebih dari 8%, sebaiknya dilakukan pembentukan teras dahulu untuk mencegah erosi tanah (Rosalina, 2011).

2.2 Jagung Hibrida

Pemulia jagung umumnya memulai perakitan jagung hibrida melalui persilangan. Jagung hibrida merupakan generasi pertama hasil persilangan dua galur murni. Galur/plasma nutfah sendiri memegang peranan yang sangat vital karena berperan dalam menentukan ketersediaan tetua unggul. Tetua yang berasal dari plasma nutfah superior dengan karakter agronomi ideal akan menghasilkan galur yang memiliki daya gabung yang baik (Sari *et al.*, 2013). Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pembentukan galur unggul yaitu:

1. Pembentukan galur-galur murni yang stabil, vigor tinggi.
2. Pengujian daya gabung dan penampilan galur-galur murni tersebut.
3. Penggunaan galur-galur murni terpilih dalam pembentukan hibrida yang lebih produktif.
4. Perbaikan daya hasil serta ketahanan terhadap hama dan penyakit.

Galur murni dihasilkan dari penyerbukan sendiri hingga diperoleh tanaman yang homozigot. Galur murni dapat terjadi apabila persilangan dalam suatu galur antara 2 individu menghasilkan keturunan dengan penampilan standar yang sama dengan tetuanya. Hal ini umumnya memerlukan waktu lima hingga tujuh generasi penyerbukan sendiri yang terkontrol (Sari *et al.*, 2013)

Terdapat tiga jenis persilangan untuk jagung hibrida (Paul, 2010):

- a. Hibrida Silang Tunggal (*single cross*) merupakan hibrida hasil persilangan dua galur inbred
- b. Hibrida silang ganda (*double cross*) merupakan hibrida hasil persilangan antara dua hibrida silang tunggal.
- c. Persilangan lain (*other cross*) merupakan galur inbred yang dimungkinkan untuk dikombinasikan melalui tipe persilangan silang tunggal dan silang ganda

Saat ini pengembangan jagung hibrida lebih banyak dilakukan dengan cara silang tunggal. Hibrida silang tunggal adalah hibrida dari persilangan antara dua galur murni yang tidak berhubungan satu sama lain. Silang tunggal yang superior mendapatkan kembali vigor dan produktivitas yang hilang saat penyerbukan sendiri dan akan lebih vigor dan produktif dibandingkan dengan tetuanya. Disamping memiliki hasil yang tinggi, hibrida silang tunggal lebih seragam dan produksi

benihnya relatif lebih mudah dibandingkan dengan hibrida silang tiga galur dan silang ganda (Djufry dan Lestari, 2012).

2.3 Uji Daya Hasil

Materi-materi pemuliaan yang telah terpilih harus dilakukan evaluasi atau pengujian terlebih dahulu sebelum dilepas menjadi varietas unggul baru. Evaluasi dan pengujian ini perlu dilakukan karena proses seleksi pada umumnya dilakukan pada lingkungan terbatas dengan ukuran populasi yang kecil. Kegiatan evaluasi dilakukan untuk melihat apakah keunggulan yang ditunjukkan sewaktu seleksi juga dipertahankan dalam kondisi lahan pertanian yang terbuka dan dalam populasi besar. Selain itu, materi pemuliaan yang terpilih juga akan dibandingkan dengan kultivar yang sudah lebih dahulu dirilis atau varietas yang sudah komersial di masyarakat. Calon kultivar yang tidak mampu mengungguli kultivar yang sudah lebih dahulu dirilis akan dibuang pada tahap ini. Apabila materi pemuliaan tersebut lolos tahap evaluasi ini, maka materi tersebut dapat didaftarkan atau dilepas menjadi varietas unggul baru.

Dalam praktiknya, ada tiga jenis evaluasi atau pengujian yang diterapkan sebelum suatu varietas dilepas, yaitu uji pendahuluan (melibatkan 20-50 bahan pemuliaan terseleksi), uji daya hasil pendahuluan (maksimum 20), dan uji multilingkungan/multilokasi (atau uji daya hasil lanjutan, biasanya kurang dari 10). Semakin lanjut tahap pengujian maka ukuran plot percobaan semakin besar. Setiap negara memiliki aturan tersendiri mengenai bakuan untuk masing-masing jenis pengujian dan jenis tanaman. Pengujian daya hasil merupakan tahap akhir dari program pemuliaan tanaman. Pada pengujian ini dilakukan pemilihan atau seleksi terhadap hibrida-hibrida baru hasil persilangan yang bertujuan untuk memilih satu atau beberapa hibrida terbaik yang dapat dilepas sebagai varietas unggul baru. Kriteria penilaian berdasarkan sifat yang memiliki arti ekonomi seperti hasil, ketahanan, kualitas, selera pasar maupun penampilan tanaman (Septeningsih, 2013). Uji daya pendahuluan dimaksudkan untuk mengevaluasi untuk yang pertama kali beberapa galur atau beberapa varietas yang akan dikembangkan di suatu daerah baru. Galur-galur atau varietas diuji yang memiliki harapan untuk dilepas sebagai varietas unggul baru ini akan digunakan untuk daya hasil lanjutan (Renwarin *et al.*, 2004).

Karakter daya hasil merupakan karakter kompleks yang sangat dipengaruhi oleh karakter komponen hasil. Karakter hasil dan komponen hasil dikendalikan oleh banyak gen yang ekspresinya sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Perakitan varietas berdaya hasil tinggi dapat dilakukan melalui seleksi secara langsung terhadap daya hasil atau tidak langsung melalui beberapa karakter lain yang terkait dengan daya hasil. Calon kultivar yang akan didaftarkan atau dilepas ke publik diajukan kepada badan pencatat (registrasi) perbenihan untuk disetujui pelepasannya setelah pihak yang akan merilis memberi informasi mengenai ketersediaan benih yang akan dikomersialkan.

2.4 Penyakit Bulai

Penyakit bulai disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora* spp. yang penularan sporanya ke tanaman jagung terbawa oleh angin pada pagi hari. Di Indonesia sudah ditemukan tiga spesies patogen bulai, yaitu *P. maydis* yang penyebarannya di Jawa dan Lampung, *P. phillipinesis* di Sulawesi, dan *P. sorghi* di dataran tinggi Brastagi, Sumatera Utara. Penyebaran penyakit bulai bisa terjadi sangat cepat, karena konidia menyebar melalui udara dan oosporanya dapat tersimpan lama di tanah serta dapat menular melalui benih, terutama pada benih yang masih segar dan berkadar air tinggi (Muis *et al.*, 2013)

Gejala khas penyakit bulai adalah adanya warna khlorotik memanjang sejajar tulang daun, dengan batas yang jelas dari daun yang masih sehat berwarna hijau normal. Daun permukaan bawah dan atas terdapat warna putih seperti tepung, hal ini sangat tampak dipagi hari. Tanaman jagung yang terserang penyakit bulai sejak umur muda sekitar (10-15 HST), maka akan terjadi infeksi yang sistemik dan intensitas serangan berat, sehingga dapat menyebabkan kegagalan panen (Gambar 6). Gejala lainnya adalah tanaman akan terhambat pertumbuhannya, termasuk pembentukan tongkol, bahkan sama sekali tongkol jagung tidak terbentuk. Selanjutnya daun-daun menggulung dan terpuntir, bunga jantan berubah menjadi massa daun yang berlebihan dan daun mengalami sobek-sobek (Talanca, 2013).



Gambar 6. Gejala Serangan Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung. (Talanca, 2013)

Proses infeksi cendawan *Peronosclerospora spp.* dimulai dari konidia jatuh dan tumbuh di permukaan daun jagung serta berkembang membentuk appressoria lalu masuk ke dalam jaringan tanaman muda melalui stomata, selanjutnya terjadi lesion lokal dan berkembang sampai ke titik tumbuh, menyebabkan infeksi sistemik sehingga terbentuk gejala bulai. Beberapa jenis inang alternatif penyakit bulai selain tanaman jagung di antaranya adalah *Avena sativa*, *Digitaria spp.*, *Euchlaena spp.*, *Heteropogon contortus*, *Panicum spp.*, *Setaria spp.*, *Saccharum spp.*, *Sorghum spp.*, *Pennisetum spp.* dan *Zea mays*. Cara pengendalian penyakit bulai yang paling efisien adalah menggunakan varietas tahan. Namun patogen penyakit bulai memiliki variabilitas yang tinggi, sehingga penggunaan varietas tahan tidak dapat bertahan lama (Badan Litbang Pertanian, 2012).

2.5 Penyakit Karat Daun

Penyakit karat daun pada tanaman jagung disebabkan oleh tiga spesies dari dua genera yaitu *Puccinia sorghi* Scw., *P. polysora* Underw., dan *Physopella zae* (Mains) Cunmins dan Ramachar. Gejala pada tanaman jagung yang terinfeksi penyakit karat adalah adanya bisul, terutama pada daun (Gambar 7). Bisul terbentuk pada kedua permukaan daun bagian atas dan bawah. Bisul dengan warna coklat kemerahan tersebar pada permukaan daun dan berubah warna menjadi hitam kecoklatan setelah teliospora berkembang saat terjadi penularan berat, daun menjadi kering. *P. sorghi* menghendaki suhu 16-23°C dan kelembaban udara tinggi. *P. polysora* dan *P. zae* cocok pada suhu tinggi (27°C) dengan kelembaban tinggi. Perbedaan ras masing-masing spesies telah diketahui dari reaksi beberapa varietas jagung. *P. polysora* tidak berkembang pada ketinggian tempat di atas 1200 m, dan

di ketinggian kurang dari 900 m cocok bagi perkembangan penyakit karat (Wakman dan Burhanudin, 2010).



Gambar 7. Gejala Serangan Penyakit Karat Daun (Wakman dan Burhanudin, 2010).

2.6 Penyakit Hawar Daun

Helminthosporium sp. adalah cendawan yang dapat menyebabkan penyakit hawar daun pada tanaman jagung di Indonesia. Gejala serangan tanaman jagung yang terserang cendawan ini menampilkan gejala berupa bercak coklat kelabu seperti jerami pada permukaan daun dengan ukuran panjang 4 cm dan lebar 0,6 cm untuk *H. maydis*, dan untuk *H. turcicum* mempunyai ukuran panjang 5 – 15 cm dan lebar 1 – 2 cm, serta untuk *H. carbonum* berukuran panjang 2,5 cm dan lebar 0,3 – 0,6 cm (Gambar 8). Sisi-sisi bercak sejajar dengan tulang daun utama dan pada tingkat serangan yang berat dapat menyebabkan daun mengering. Untuk membedakan gejala *H. maydis* dan *H. turcicum* dapat dibedakan pada ukuran dan warna bercak. Bercak *H. turcicum* ukurannya lebih panjang dan lebih lebar, serta warna lebih hitam. Kehilangan hasil akibat serangan *Helminthosporium* sp. Sekitar 50% bahwa pada awal terinfeksi, gejala berupa bercak kecil, berbentuk oval kemudian bercak semakin memanjang berbentuk ellips dan berkembang menjadi nekrotik yang disebut hawar, warnanya hijau keabu-abuan atau coklat (Surtikanti, 2009).



Gambar 8. Gejala Serangan Penyakit Hawar Daun pada Tanaman Jagung.

2.7 Penyakit Busuk Tongkol (*Fusarium moniliforme*)

Penyakit ini merupakan salah satu penyakit penting di beberapa daerah penanaman jagung. Busuk tongkol *Fusarium* disebabkan oleh jamur *Fusarium moniliforme* yang mempunyai stadium sempurna disebut *Gibberella zeae*. Gejala busuk tongkol *Fusarium* bervariasi tergantung berat ringannya penyakit, varietas dan jenis patogennya. Penyakit ini menyebabkan biji busuk sampai pangkal tongkol berwarna bervariasi dari merah jambu sampai coklat kemerahan atau coklat kelabu tergantung banyak sedikitnya jamur dan cuaca (Chailani, 2010)

Gejala khas patogen ini adalah terdapat kumpulan miselia pada bagian permukaan batang atau tongkol dan biji jagung, berwarna keputihan dan terdapat warna merah jambu (Gambar 9). Infeksi pada batang jagung biasanya menyebabkan pembusukan, invasi ke dalam biji melalui rambut jagung pada ujung tongkol, selanjutnya menginfeksi biji pada bagian dalam tongkol, bersifat *symptomless* atau dapat ditemukan pada biji yang tidak bergejala, menginfeksi ke bagian internal biji jagung, dan dapat ditularkan melalui biji. *F. moniliforme* memproduksi mikotoksin yaitu fumonisin dan bersifat toksik pada ternak dan manusia (Pakki dan Talanca, 2004)



Gambar 9. Gejala Visual Tongkol Terserang *Fusarium moniliforme* (Pakki dan Talanca, 2004)



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Desember 2015 hingga April 2016 di lahan percobaan PT. BISI International Tbk. Desa Pojok Kecamatan Gurah Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur. Lokasi berada pada ketinggian 67 m diatas permukaan laut yang tergolong dataran rendah dengan curah hujan rata-rata 1652 mm per hari, suhu udara rata-rata 23°C – 31°C.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah alat pengolah tanah bajak, cangkul, diesel, tugal, tali raffia atau tambang, label, meteran, jangka sorong, timbangan analitik, timbangan digital, spidol, penggaris, *Seed Moisture Tester*, *Digital Bushel Weight Scale*, dan kamera.

Bahan yang digunakan yaitu 21 hibrida baru (Tabel 1) dan 4 varietas jagung hibrida komersial sebagai pembandingan (BISI 18, Pertiwi 3, BISI 228 dan P27), pupuk NPK, pupuk Urea, Insektisida dengan bahan aktif Karbofuran untuk mengendalikan hama.

Tabel 1. Daftar Materi Uji

No	Kode hibrida	Nomor Hibrida	No	Kode hibrida	Nomor Hibrida
1.	H1	H16G10001	12.	H12	H16G10012
2.	H2	H16G10002	13.	H13	H16G10013
3.	H3	H16G10003	14.	H14	H16G10014
4.	H4	H16G10004	15.	H15	H16G10015
5.	H5	H16G10005	16.	H16	H16G10016
6.	H6	H16G10006	17.	H17	H16G10017
7.	H7	H16G10007	18.	H18	H16G10018
8.	H8	H16G10008	19.	H19	H16G10019
9.	H9	H16G10009	20.	H20	H16G10020
10.	H10	H16G10010	21	H21	H16G10021
11.	H11	H16G10011			

3.3 Metode Penelitian

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 ulangan. Perlakuan terdiri dari 25 perlakuan varietas yang terdiri dari 21 hibrida baru jagung dan 4 varietas pembanding. Ukuran plot masing-masing $1,4 \times 3,5 \text{ m}^2$ yang terdiri dari 2 baris dengan 10 lubang tanam untuk setiap barisnya dengan jarak tanam antar baris 70 cm dan jarak tanam dalam baris 35 cm. Setiap lubang dipelihara dua tanaman per lubang sehingga populasi ideal dalam satu plot percobaan adalah 40 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Persiapan lahan

Lahan yang akan digunakan untuk penelitian ini terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sampah serta tanaman pada musim tanam sebelumnya. Pengolahan tanah dengan cara membajak tanah 2 kali dengan traktor selanjutnya diratakan dengan menggunakan garu.

Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam pada lahan yang telah diolah dengan menggunakan tugal mata ganda. Jarak tanam antar baris 70 cm dan dalam baris 35 cm. Setiap perlakuan ditanam 2 baris dengan panjang 3,5 m pada masing-masing baris. Setiap lubang tanam ditanami 2 benih per lubang tanam. Kemudian lubang tanam ditutup dengan tanah kembali. Upaya yang dilakukan untuk mencegah serangan hama terutama lalat bibit pada masa perkecambahan benih dan tanaman muda dilakukan pemberian insektisida berbahan aktif imidakloprid pada setiap lubang tanam dengan dosis 6-8 kg/ha/aplikasi.

Pemupukan

Pemupukan dilakukan 3 kali yaitu pupuk dasar, susulan pertama dan susulan kedua. Pupuk NPK dengan dosis 250 kg/ha atau 6,12 g/tanaman diberikan bersamaan saat tanam. Pemupukan susulan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 21-25 dengan pupuk Urea 200 kg/ha atau 4,9 g/tanaman, dan pemupukan susulan kedua dilakukan 42-45 HST dengan pupuk Urea 200 kg/ha atau 4,9 g/tanaman.

Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan gulma dilakukan bersamaan dengan pembumbunan, selain untuk menghilangkan gulma yang ada disekitar tanaman juga memperkokoh batang tanaman. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan setelah pemberian pupuk susulan pertama dan kedua yaitu pada umur 21-25 HST dan 42-45 HST.

Pengendalian hama

Pengendalian hama dilakukan untuk mengendalikan hama lalat bibit (*Atherigona* spp.) dengan cara memberikan insektisida berbahan aktif imidakloprid pada saat tanam yang diberikan pada lubang benih dan pada saat tanaman berumur 20 HST yang diberikan pada pucuk tanaman dengan dosis 6-8 kg/ha/aplikasi.

Panen

Panen dilakukan secara bertahap tergantung tingkat kemasakan dari tiap genotipe yang diuji. Jagung yang sudah siap dipanen adalah biji jagung yang sudah masak fisiologis yang ditandai dengan munculnya jaringan hitam (*black layer*) pada pangkal biji yang menempel pada janggol dan bila biji dipencet dengan kuku tidak menimbulkan bekas. Panen dilakukan secara manual dengan tangan.

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang digunakan dalam penelitian meliputi:

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat fase berbunga telah selesai dan tongkol sudah tumbuh optimal diukur dari permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh tertinggi tanaman dengan menggunakan meteran.

2. Tinggi tongkol (cm)

Pengukuran dilakukan saat fase berbunga sudah selesai dan tongkol sudah tumbuh optimal, diukur dengan meteran dari permukaan tanah hingga dasar kedudukan tongkol teratas jagung.

3. Umur berbunga bunga jantan (HST)

Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berbunga, yaitu pada saat 50% populasi tanaman dalam plot percobaan menunjukkan *anthesis* kotak sari telah pecah atau menghasilkan serbuk sari.

4. Umur berbunga betina (HST)

Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berbunga, yaitu pada saat 50% populasi tanaman dalam plot percobaan menunjukkan rambut tongkol telah muncul kurang lebih 2,5 cm.

5. Umur panen (HST)

Pengamatan dilakukan pada saat tongkol dianggap masak yaitu pada saat 90 % populasi tanaman dalam setiap plot dimana kelobotnya sudah berubah warna menjadi coklat (kering) dan munculnya lapisan hitam (*black layer*) pada pangkal biji yang menempel pada janggal.

6. Kadar air panen (%)

Dilakukan pada saat panen dengan menggunakan alat pengukur kadar air *Grain Moisture Tester*

7. Rendemen biji (%)

Rendemen diukur dengan menimbang 5 sampel tongkol (T) dan berat biji hasil pipilan per 5 tongkol (P) pada saat setelah panen kemudian persentase rendemen dihitung dengan rumus:

$$\text{Rendemen biji} = P/T \times 100\%$$

8. Hasil (ton/ha)

Penghitungan daya hasil dilakukan dengan menimbang tongkol dalam satu plot pada kadar air tertentu pada saat panen. Berdasarkan berat tongkol dan kadar air panen per plot, kemudian dilakukan perhitungan konversi produksi dari kg per plot menjadi ton/hektar pada kadar air 15%, dengan menggunakan rumus menurut BBN Kementan sebagai berikut (Anonymous, 2012) :

$$\text{Hasil}(t / ha) = \left(a \left(\frac{(100 - b)}{(100 - 15)} \right) \right) \times (c) \times \left(\frac{10000}{d} \right) \times (1/1000)$$

Keterangan:

a : Bobot tongkol per plot saat panen (kg);

b : Kadar air saat panen;

c : Rendemen (%);

d : Luas plot (m²)

9. Jumlah baris per tongkol

Tongkol yang telah dikupas dihitung jumlah baris dalam satu tongkol.

10. Jumlah biji per baris

Dihitung jumlah biji pada setiap baris pada setiap tongkol.

11. Diameter Tongkol (cm)

Diameter tongkol diukur dengan menggunakan jangka sorong pada tengah-tengah tongkol.

12. Persentase Pengisian biji (%)

Pengisian biji merupakan persentase pengisian biji pada tongkol. Didapatkan dengan mengukur panjang total tongkol (A) dan panjang tongkol terisi (B) kemudian persentase pengisian biji dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase pengisian biji} = B/A \times 100\%$$

13. Bobot 1000 biji (g),

Bobot 1000 biji ditimbang dengan menggunakan timbangan digital setelah biji dikeringkan dan dipipil pada kadar air 11%

14. Densitas (g/0,5l)

Pengukuran densitas biji atau massa jenis biji dilakukan dengan menggunakan alat *Digital Bushel Weight Scale*.

15. Serangan penyakit bulai (%)

Penyakit bulai yang diamati yaitu yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora maydis* (Java Downy Mildew). Untuk menghindari kehilangan data serangan bulai karena tidak tercatat akibat tanaman yang terserang bulai mati, pengamatan dilakukan beberapa tahap dimulai pada saat tanaman berumur 7 hst (hari setelah tanam), 14 hst, 21 hst, 28 hst, 35 hst dan 42 hst. Pengambilan data dilakukan dengan cara menghitung jumlah tanaman terserang pada setiap plot, kemudian dinisbahkan dengan jumlah tanaman awal yang diamati pada umur 7 hst, dengan rumus sebagai berikut (BBN Kementan, 2012) :

$$Sb = n/N \times 100\%$$

Keterangan:

Sb : Persentase tanaman terserang bulai per plot

n : jumlah tanaman terserang bulai per plot

N : jumlah tanaman awal per plot

16. Serangan penyakit busuk tongkol (*Fusarium moniliforme*)

Menghitung tingkat serangan pada tongkol jagung yang terinfeksi jamur *Fusarium moniliforme* berdasarkan gejala-gejala serangannya. Perhitungan intensitas penyakit busuk tongkol menurut (BBN Kementan, 2012) :

$$Sb = n/N * 100\%$$

Keterangan :

Sb : Persentase tongkol terserang busuk tongkol per plot

n : jumlah tongkol terserang busuk tongkol per plot

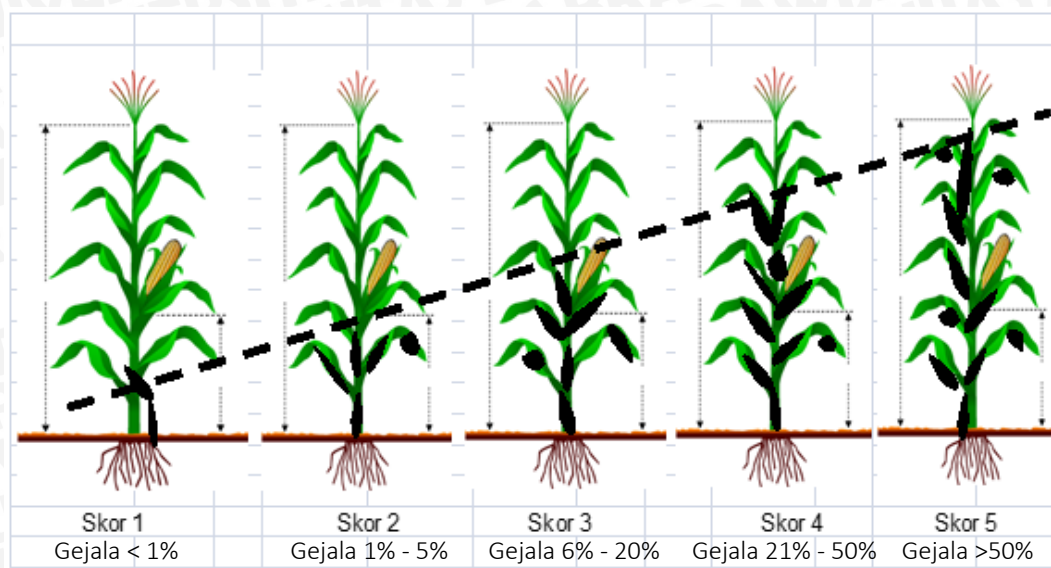
N : jumlah tongkol keseluruhan per plot

17. Serangan penyakit karat daun (skor 1-5)

Penyakit karat daun disebabkan oleh jamur *Puccinia polysora* (White, 1999). Metode pengujian untuk mendapatkan tingkat serangan penyakit karat daun yang tinggi dilakukan dengan memperhatikan satu prinsip, yaitu menggunakan data hasil pengamatan pada musim penghujan dari seluruh lokasi uji multilokasi. Pengamatan menggunakan standar dari CIMMYT (CIMMYT, 1995) dan merujuk pada panduan pelepasan varietas (TP2V, 2013) dengan memberi skor 1-5 pada waktu pengamatan. Nilai 1 apabila tidak ada serangan atau sangat rendah terbatas pada daun bagian bawah saja, sedangkan nilai 5 apabila hampir seluruh helai daun dari pangkal sampai pucuk terserang (Gambar 10).

18. Serangan penyakit hawar daun (skor 1-5)

Penyakit hawar daun disebabkan oleh jamur *Helminthosporium maydis* (White, 1999). Metode pengujian untuk mendapatkan tingkat serangan penyakit hawar daun yang tinggi dilakukan dengan memperhatikan beberapa prinsip yaitu menggunakan data hasil pengamatan pada musim hujan dan musim kemarau dari seluruh lokasi uji multilokasi. Pengamatan menggunakan standar dari CIMMYT (CIMMYT, 1995) dan merujuk pada panduan pelepasan varietas (TP2V, 2013) dengan memberi skor 1-5 pada waktu pengamatan. Nilai 1 apabila tidak ada serangan atau sangat rendah terbatas pada daun bagian bawah saja, sedangkan nilai 5 apabila hampir seluruh helai daun dari pangkal sampai pucuk terserang (Gambar 10).



Gambar 10. Skoring tingkat serangan penyakit hawar daun dan karat daun.

Intensitas penyakit hawar daun dan karat daun dihitung menggunakan rumus menurut Mayee dan Datar (Latifahani, 2014):

$$I = \frac{\sum n \times v}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

I : intensitas serangan

n : jumlah setiap tanaman yang terserang

v : nilai skor serangan pada setiap tanaman yang terserang

Z : nilai skor tertinggi

N : jumlah total tanaman yang diamati

Hasil perhitungan intensitas serangan tersebut, ditentukan tingkat ketahanan menurut yaitu Latifahani (2014) yaitu ketahanan sangat tahan (0-5%), tahan (>5-20%), agak tahan (>20-40%), rentan (>40-60%), dan sangat rentan (>60%).

3.5 Analisis Data

Data dianalisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

I = 1, 2, 3, 4, 5 dan j = 1, 2, 3

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-I dan kelompok ke-j

μ = rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = pengaruh kelompok ke-j

ε_{ij} = pengaruh acak pada kelompok ke-I dan kelompok ke-j

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan taraf 5% dan 1% dengan tujuan untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh dari perlakuan (Siswati *et al.*, 2015).

Tabel 2. Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Sumber Keragaman	Derajat bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung
Perlakuan	p-1	JKp	KTp	KTp/KTg
Ulangan	u-1	JKu	KTu	KTu/KTg
Galat	(p-1)(u-1)	JKg	KTg	
Total	(p.u)-1	JKt		

Jika hasil berbeda nyata dilanjutkan dengan menggunakan uji DMRT dengan taraf 5%. Estimasi keragaman genotip menggunakan Koefisien Keragaman Genotip (KKG) dihitung berdasarkan Rumus Singh dan Chaudhary (1979) dan Falcorner (1989) dalam Taufik *et al.* (2010):

$$KKG = (\sigma_g / \bar{x}) \times 100\%$$

Dimana:

σ_g = akar dari ragam genotip

$\bar{x}$ = nilai rata-rata suatu penciri

Kategori nilai KKG menurut Moedjiono dan Mejaya (1994) yaitu rendah (0% - 25%), agak rendah (25% - 50%), cukup tinggi (50% - 75%), tinggi (75% - 100%).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kondisi Umum Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Pojok, Kecamatan Gurah, Kabupaten Kediri. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2015 sampai April 2016. Lahan yang digunakan merupakan lahan bekas tanaman padi. Kondisi lahan berada di dekat jalan kecil dan lahan milik petani lain yang ditanami tanaman cabai. Di pinggir lahan penelitian ditanami tanaman border mengelilingi tanaman penelitian. Letak lahan juga dekat dengan saluran irigasi sehingga selain mengandalkan air hujan karena pada waktu penanaman adalah saat musim hujan selain itu pengairan juga bisa dengan membuka saluran irigasi.

Selama percobaan berlangsung terjadi serangan hama pada tanaman jagung. Pada saat umur tanaman jagung berumur ± 7 hst tanaman jagung terserang lalat bibit (*Atherigona* spp.) dapat dikendalikan dengan cara memberikan insektisida berbahan aktif imidakloprid yang diberikan pada pucuk tanaman dengan dosis 6-8 kg/ha/aplikasi. Pemupukan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat tanam, umur 21 - 25 HST dan umur 42 - 45 HST pada saat tanaman akan memasuki fase generatif. Jagung dipanen pada saat umur tanaman 95 HST atau berdasarkan tanda-tanda masak fisiologisnya seperti kelobot sudah berwarna coklat dan mengering. Pada pelaksanaan penelitian varietas pembanding P27 tidak tahan terhadap serangan penyakit bulai sehingga menyebabkan tanaman mati dan tidak menghasilkan tongkol. Hal ini menyebabkan pada varietas pembanding P27 banyak karakter pengamatan yang tidak bisa diamati dikarenakan tidak adanya sampel.

4.1.2 Tinggi Tanaman dan Tinggi Tongkol

Hasil analisis ragam pada taraf 5% (Lampiran 7) menunjukkan bahwa diperoleh hasil yang berbeda nyata diantara perlakuan pada parameter tinggi tanaman dan tinggi tongkol. Rata-rata tinggi tanaman dan tinggi tongkol pada 21 hibrida uji dan 4 varietas pembanding disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman dan Tinggi Tongkol

Hibrida	Tinggi Tanaman (cm)		Tinggi Tongkol (cm)	
H1	249,4	bc	127,7	bc
H2	230,9	bc	125,6	b
H3	251,5	c	125,6	b
H4	249,3	bc	133,6	bc
H5	250,4	bc	138,7	bc
H6	238,3	bc	130,1	bc
H7	247,7	bc	126,8	bc
H8	242,5	bc	134,8	bc
H9	237,5	bc	128,2	bc
H10	246,8	bc	128,4	bc
H11	242,5	bc	133,2	bc
H12	244,1	bc	128,7	bc
H13	220,7	b	129,0	bc
H14	244,1	bc	130,2	bc
H15	243,4	bc	137,0	bc
H16	237,6	bc	131,7	bc
H17	242,3	bc	132,5	bc
H18	240,9	bc	126,6	bc
H19	250,2	bc	138,1	bc
H20	240,0	bc	126,2	b
H21	248,6	bc	136,0	bc
BISI-18	258,7	c	141,4	c
Pertiwi 3	232,8	bc	124,6	b
BISI-228	252,5	c	134,0	bc
P27	181,2	a	97,7	a
Rata-rata	240,96		129,86	

Keterangan: Angka yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa hibrida uji H3 memiliki tinggi tanaman sebesar 251.5 cm yang berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas pembanding P27 dan H13 namun tidak berbeda nyata dengan tiga varietas pembanding (BISI 18, Pertiwi 3 dan BISI 288), H1, H2, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H14, H15, H16, H17, H18, H20, H19, dan H21. Hibrida uji H13 sebesar 220,7 cm berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dua varietas pembanding (BISI 18 dan BISI 228) dan berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas pembanding P27 namun tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding Pertiwi 3, H1, H2, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, dan H21.

Rata-rata tinggi tongkol pada hibrida uji H5 yaitu 138.7 cm berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas pembanding P27 namun tidak berbeda nyata

dengan 3 varietas pembanding (BISI 18, BISI 228, dan Pertiwi 3) H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21. Hibrida uji H2 memiliki tinggi tongkol terendah yaitu 125,6 cm berbeda nyata lebih rendah dibanding varietas pembanding BISI 18 dan berbeda nyata lebih tinggi dibanding varietas pembanding P27 namun tidak berbeda nyata dengan 2 Varietas pembanding (BISI 228 dan Pertiwi 3) H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, dan H21.

4.1.3 Umur Berbunga Jantan 50%, Umur Berbunga Betina 50%, Umur Masak 90%

Tabel 4. Rata-rata Umur Berbunga Jantan, Umur Berbunga Betina dan Umur Masak

Hibrida	Umur Berbnga Jantan 50% (hst)	Umur Berbunga Betina 50% (hst)	Umur Masak 90% (hst)
H1	52	53	91,0
H2	54	55	93,0
H3	53	55	91,5
H4	53	55	90,5
H5	53	54	90,5
H6	52	54	90,5
H7	53	54	90,0
H8	52	53	90,0
H9	52	54	91,5
H10	54	56	92,0
H11	53	55	91,0
H12	54	55	91,5
H13	53	55	92,5
H14	53	54	93,0
H15	52	54	90,5
H16	52	54	92,0
H17	54	56	92,5
H18	53	54	92,5
H19	53	55	92,0
H20	52	54	93,5
H21	52	54	93,0
BISI-18	51	53	90,5
Pertiwi 3	53	54	93,0
BISI-228	51	53	93,0
P27	52	52	91,5
Rata-rata	52,6	54,3	91,7

Parameter umur berbunga jantan, umur berbunga betina dan umur panen digunakan untuk mengetahui kegenjahan hibrida yang diuji. Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh yang nyata

diantara perlakuan. Nilai Rata-rata umur berbunga jantan, umur berbunga betina dan umur masak pada 21 hibrida uji dan varietas pembandingan dapat dilihat pada Tabel 4.

4.1.4 Potensi Hasil dan Rendemen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada parameter hasil memberikan pengaruh yang sangat nyata diantara perlakuan sedangkan pada parameter rendemen tidak memberikan pengaruh nyata diantara perlakuan (Lampiran 7). Nilai rata-rata hasil dan rendemen pada 21 hibrida uji dengan varietas pembandingan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Potensi Hasil dan Rendemen

Hibrida	Potensi Hasil (ton/ha)	Rendemen (%)
H1	6,64 b	80,12
H2	7,95 bc	77,63
H3	8,82 bc	74,83
H4	8,53 bc	80,20
H5	9,38 bc	79,11
H6	7,06 bc	77,77
H7	8,48 bc	77,62
H8	8,74 bc	77,31
H9	8,82 bc	76,51
H10	9,67 bc	76,21
H11	8,11 bc	80,20
H12	10,19 c	78,68
H13	7,33 bc	78,12
H14	8,57 bc	75,29
H15	7,47 bc	78,39
H16	9,15 bc	76,59
H17	9,62 bc	78,71
H18	8,67 bc	79,97
H19	8,22 bc	79,84
H20	7,84 bc	79,51
H21	8,97 bc	78,23
BISI-18	7,66 bc	81,95
Pertiwi 3	7,60 bc	77,01
BISI-228	9,04 bc	75,78
P27	0,84 a	74,54
Rata-rata	8,14	78,01

Keterangan: Data potensi hasil ditransformasi menggunakan transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ untuk keperluan analisis statistik (Lampiran 8); Angka yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5 diatas pada parameter potensi hasil hibrida uji H12 memiliki hasil panen sebesar 10,19 ton/ha yang berbeda nyata lebih besar

dibandingkan varietas pembanding P27 dan H1 namun tidak berbeda nyata dengan tiga varietas pembanding (BISI 18, BISI 228 dan Pertiwi 3) dan hibrida uji lainnya. Hasil panen terendah diketahui pada varietas P27 sebesar 0,84 ton/ha hal ini disebabkan banyak tanaman pada varietas ini yang tidak tahan terhadap penyakit bulai sehingga tanaman mati dan tidak berproduksi.

4.1.5 Kadar Air Panen, Bobot 1000 Biji KA 11% (gram), dan Densitas KA 11%

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata pada parameter kadar air panen diantara perlakuan, namun memiliki pengaruh yang nyata terhadap parameter bobot 1000 biji dan densitas di antara perlakuan. Nilai rata-rata kadar air panen, bobot 1000 biji, dan densitas pada 21 hibrida uji dan varietas pembanding disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 menunjukkan hibrida uji H3 memiliki bobot 1000 biji sebesar 307.82 gram yang berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dua varietas pembanding (P27 dan BISI 288), H15, H18 dan H20, namun tidak berbeda nyata dengan dua varietas pembanding (BISI 18 dan Pertiwi 3) dan hibrida lainnya. Hibrida uji H15 berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dua varietas pembanding (BISI 18 dan Pertiwi 3), H2, H3, H4, H6, H7, H8, H10, H11, H12, H13, H14, H16, H17, H19, dan H21.

Berdasarkan Tabel 6 diatas hibrida uji H3 memiliki nilai densitas biji sebesar 377.83 g/0,5l yang berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas pembanding P27 dan H19 namun tidak berbeda nyata dengan tiga varietas pembanding (BISI 18, BISI 228 dan Pertiwi 3) dan hibrida uji lainnya. Rata-rata nilai densitas biji hibrida uji paling rendah yaitu H19 dengan nilai densitas biji sebesar 345.59 g/0,5l yang berbeda nyata lebih rendah dibandingkan varietas pembanding BISI 18 dan H3 serta berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas pembanding P27 namun tidak berbeda nyata dengan hibrida uji lainnya.

Tabel 6. Rata-rata Kadar Air Panen, Bobot 1000 Biji dan Densitas Biji.

Hibrida	Kadar Air Panen (%)	Bobot 1000 Biji (gram)	Densitas Biji (g/0,5l)
H1	25,85	276,02 bcdef	357,08 bc
H2	28,50	280,22 cdef	355,40 bc
H3	28,05	307,82 f	377,83 c
H4	27,60	293,03 def	368,58 bc
H5	28,35	274,57 bcdef	356,84 bc
H6	27,80	289,26 def	367,04 bc
H7	28,70	283,64 cdef	353,13 bc
H8	26,25	291,60 def	371,00 bc
H9	28,80	276,57 bcdef	368,20 bc
H10	28,45	293,39 def	364,92 bc
H11	28,05	295,22 def	349,29 bc
H12	24,95	288,44 def	363,23 bc
H13	28,15	284,09 cdef	364,37 bc
H14	26,30	288,67 def	357,77 bc
H15	26,70	247,58 b	351,92 bc
H16	28,05	288,76 def	352,80 bc
H17	28,35	290,09 def	360,13 bc
H18	29,00	271,83 bcde	363,44 bc
H19	29,60	293,19 def	345,59 b
H20	29,05	264,83 bcd	355,83 bc
H21	29,55	284,61 cdef	357,00 bc
BISI-18	27,00	301,57 ef	379,98 c
Pertiwi 3	28,30	287,12 def	366,18 bc
BISI-228	27,30	253,22 bc	365,42 bc
P27	13,20	0,00 a	0,00 a
Rata-rata	27,28	272,21	346,91

Keterangan: Data potensi hasil ditransformasi menggunakan transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ untuk keperluan analisis statistik (Lampiran 8); Angka yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

4.1.6 Jumlah Baris per Tongkol dan Jumlah Biji per Baris

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa terjadi pengaruh yang sangat nyata pada parameter jumlah baris per tongkol dan jumlah biji per baris pada 21 hibrida uji dengan varietas pembanding. Nilai rata-rata jumlah baris per tongkol dan jumlah biji per baris pada 21 hibrida uji dengan varietas pembanding dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan hibrida uji H15 memiliki jumlah baris per tongkol yang berbeda nyata lebih besar dibandingkan dua varietas pembanding (P27 dan BISI 18), H1, H2, H3, H4, H9, H11, H12, H13, H16, H17, dan H19 namun tidak berbeda nyata dengan dua varietas pembanding (BISI 228 dan Pertiwi 3), H5, H7, H8, H10, H14, H15, H18, H20, dan H21. Hibrida uji H13 berbeda nyata

lebih kecil dibandingkan varietas pembanding BISI 228, H7, H8, H14, H15 dan H21 namun tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding Pertiwi 3, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H9, H10, H11, H12, H13, H16, H17, H18, H19 dan H20,

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan hibrida uji H2 memiliki jumlah biji per baris tertinggi yaitu 38,7 biji yang berbeda nyata dengan varietas pembanding P27, H18, H4 dan H6 namun tidak berbeda nyata dengan tiga varietas pembanding (BISI 18, BISI 228 dan Pertiwi 3) dan hibrida uji lainnya. Hibrida uji H18 memiliki jumlah biji per baris berbeda nyata lebih rendah dibandingkan hibrida uji H2, H3, H15, H16, dan H17 dan berbeda nyata lebih tinggi dari varietas pembanding P27 namun tidak berbeda nyata dengan tiga varietas pembanding (BISI 18, BISI 228 dan Pertiwi 3) dan hibrida uji lainnya.

Tabel 7. Rata-rata Jumlah Baris per Tongkol dan Jumlah Biji per Baris

Hibrida	Jumlah Baris per Tongkol		Jumlah Biji per Baris	
H1	15,4	bc	35,7	bcd
H2	15,0	b	38,7	d
H3	15,4	bc	38,0	d
H4	15,4	bc	32,6	bc
H5	16,0	bcd	35,8	bcd
H6	16,2	bcde	32,6	bc
H7	17,0	cde	34,9	bcd
H8	17,0	cde	35,7	bcd
H9	15,6	bc	33,9	bcd
H10	16,0	bcd	34,6	bcd
H11	15,6	bc	36,7	bcd
H12	14,6	b	35,2	bcd
H13	14,6	b	36,6	bcd
H14	16,8	cde	33,8	bcd
H15	17,6	de	37,4	cd
H16	15,6	bc	38,7	d
H17	14,8	b	37,5	cd
H18	16,0	bcd	32,1	b
H19	15,4	bc	35,7	bcd
H20	16,0	bcd	35,4	bcd
H21	16,8	cde	37,0	bcd
BISI-18	15,6	bc	35,2	bcd
Pertiwi 3	16,2	bcde	34,4	bcd
BISI-228	17,8	e	35,6	bcd
P27	0,00	a	0,00	a
Rata-rata	15,3		34,15	

Keterangan: Data ditransformasi menggunakan transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ untuk keperluan analisis statistik (Lampiran 8); Angka yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5%.

4.1.7 Pengisian Biji dan Diameter Tongkol

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa terjadi pengaruh yang sangat nyata pada parameter pengisian biji dan diameter biji pada 21 hibrida uji dan varietas pembanding. Nilai rata-rata pengisian biji dan diameter biji pada 21 hibrida uji dan varietas pembanding dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Jumlah Pengisian Biji dan Diameter Tongkol

Hibrida	Pengisian Biji (%)	Diameter Tongkol (cm)
H1	96,07 ij	4,73 b
H2	93,03 fghij	4,59 b
H3	93,05 fghij	5,04 bc
H4	92,40 defghi	4,64 b
H5	95,65 hij	5,00 bc
H6	87,74 bc	4,60 b
H7	90,05 bcdef	4,90 bc
H8	88,70 bcde	4,84 b
H9	91,43 cdefgh	4,82 b
H10	91,51 cdefgh	4,85 b
H11	88,53 bcd	4,84 b
H12	97,06 j	4,87 bc
H13	92,88 efghij	4,79 b
H14	91,02 bcdefg	4,78 b
H15	92,62 defghij	4,74 b
H16	94,20 fghij	4,75 b
H17	94,43 ghij	4,66 b
H18	86,95 b	4,60 b
H19	94,89 ghij	4,78 b
H20	89,94 bcdef	4,64 b
H21	95,23 ghij	4,82 b
BISI-18	95,73 hij	4,61 b
Pertiwi 3	94,30 fghij	5,34 c
BISI-228	86,88 b	4,71 b
P27	0,00 a	0,00 a
Rata-rata	88,57	4,60

Keterangan: Data ditransformasi menggunakan transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ untuk keperluan analisis statistik (Lampiran 8). Angka yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata presentase pengisian biji hibrida uji H12 yaitu 97,06% yang berbeda nyata lebih besar dibandingkan dua varietas pembanding (P27 dan BISI 228), H4, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H14, H18 dan H20 namun tidak berbeda nyata dengan 2 varietas pembanding (BISI 18 dan Pertiwi 3), H1, H2, H3, H5, H13, H15, H16, H17, H19 dan H21. Hibrida uji H18 berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dua varietas pembanding (BISI 18

dan Pertiwi 3), H1, H2, H3, H4, H5, H9, H10, H12, H13, H15, H16, H17, H19 dan H21.

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa hibrida uji H3 memiliki diameter tongkol sebesar 5,04 cm yang berbeda nyata lebih besar dibandingkan varietas pembanding P27 namun tidak berbeda nyata dengan tiga varietas pembanding (Pertiwi 3, BISI 18 dan BISI 228) dan hibrida lainnya. Rata-rata diameter tongkol pada H2 yaitu 4,59 cm yang berbeda nyata lebih rendah dibandingkan varietas pembanding Pertiwi 3 namun tidak berbeda nyata dengan dua varietas pembanding (BISI 18 dan BISI 228) dan hibrida uji lainnya.

4.1.8 Intensitas Penyakit Bulai, Intensitas Penyakit Busuk tongkol, dan Intensitas Penyakit Karat Daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada parameter intensitas penyakit bulai, sedangkan pada parameter intensitas penyakit busuk tongkol dan intensitas penyakit karat daun tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada 21 hibrida uji dan varietas pembanding. Nilai rata-rata intensitas penyakit bulai, intensitas penyakit busuk tongkol dan intensitas penyakit karat daun dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa intensitas serangan penyakit bulai tertinggi yaitu pada varietas pembanding P27 dengan tingkat serangan 100% masuk kedalam kategori sangat rentan. Dari hal tersebut menyebabkan tanaman tidak dapat bertahan hidup dan akhirnya mati. Sedangkan hibrida uji yang memiliki tingkat serangan 0% yaitu H1, H4, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H16, H17, H18 dan H20 dan masuk kedalam kategori sangat tahan. Intensitas penyakit busuk tongkol pada hibrida uji yang masuk kedalam kategori sangat tahan yaitu H1 (4,08%), H2 (3,04 %), H5 (4,41%) dan H21 (3,28%). Sedangkan hibrida uji lain masuk kedalam kategori tahan. Parameter Intensitas penyakit karat daun pada hibrida uji yang termasuk kedalam kategori tahan yaitu hibrida uji H4 (16,90%) dan H12 (15,25%) sedangkan hibrida uji lainnya masuk kedalam kategori agak tahan.

Tabel 9. Intensitas Penyakit Bulai, Intensitas Penyakit Busuk Tongkol dan Intensitas Penyakit Hawar Daun.

Genotipe	Intensitas Penyakit Bulai (%)		Intensitas Penyakit Busuk Tongkol (%)		Intensitas Penyakit Karat Daun (%)	
H1	0,00	Sangat tahan	4,08	Sangat tahan	30,58	Agak tahan
H2	11,54	Tahan	3,04	Sangat tahan	21,54	Agak tahan
H3	1,39	Sangat tahan	6,39	Tahan	26,26	Agak tahan
H4	0,00	Sangat tahan	7,06	Tahan	16,90	Tahan
H5	1,32	Sangat tahan	4,41	Sangat tahan	21,13	Agak tahan
H6	2,67	Sangat tahan	10,10	Tahan	33,23	Agak tahan
H7	0,00	Sangat tahan	5,60	Tahan	25,61	Agak tahan
H8	0,00	Sangat tahan	13,50	Tahan	32,97	Agak tahan
H9	0,00	Sangat tahan	7,39	Tahan	20,47	Agak tahan
H10	0,00	Sangat tahan	10,00	Tahan	21,43	Agak tahan
H11	0,00	Sangat tahan	6,67	Tahan	20,66	Agak tahan
H12	0,00	Sangat tahan	7,19	Tahan	15,25	Tahan
H13	0,00	Sangat tahan	12,36	Tahan	26,05	Agak tahan
H14	1,35	Sangat tahan	6,70	Tahan	21,54	Agak tahan
H15	12,32	Tahan	12,27	Tahan	22,10	Agak tahan
H16	0,00	Sangat tahan	9,46	Tahan	26,01	Agak tahan
H17	0,00	Sangat tahan	9,72	Tahan	21,00	Agak tahan
H18	0,00	Sangat tahan	7,26	Tahan	32,50	Agak tahan
H19	0,00	Sangat tahan	6,11	Tahan	29,15	Agak tahan
H20	0,00	Sangat tahan	6,16	Tahan	28,60	Agak tahan
H21	1,32	Sangat tahan	3,28	Sangat tahan	21,73	Agak tahan
BISI-18	0,00	Sangat tahan	7,33	Tahan	19,21	Tahan
Pertiwi 3	6,67	Tahan	7,14	Tahan	19,02	Tahan
BISI-228	0,00	Sangat tahan	3,39	Sangat tahan	25,90	Agak tahan
P27	100	Sangat rentan	16,67	Tahan	0,00	-

Keterangan: Kategori tingkat ketahanan sangat tahan (0-5%), tahan (>5-20%), agak tahan (>20-40%), rentan (>40-60%), dan sangat rentan (>60%) (Soenartiningih (2011) dalam Latifahani *et al.* (2014))

4.1.9 Koefisien Keragaman Genotip (KKG)

Estimasi keragaman genotip menggunakan Koefisien Keragaman Genotip (KKG) yang bertujuan untuk mengetahui keragaman setiap sifat yang nantinya akan dikategorikan ke dalam keragaman tinggi, sedang hingga rendah. Nilai KKG disajikan pada Tabel 10.

Berdasarkan nilai KKG yang diperoleh dari 14 peubah diketahui bahwa nilai nilai KKG rendah terdapat pada semua peubah yaitu umur berbunga betina, umur berbunga jantan, umur masak, tinggi tanaman, tinggi tongkol, kadar air panen, potensi hasil, rendemen, jumlah baris per tongkol, jumlah biji per baris, pengisian biji, diameter tongkol, bobot 1000 biji, dan densitas biji.

Tabel 10. Nilai Koefisien Keragaman Genetik

Peubah	Nilai KKG (%)	Kategori
Umur bunga betina	2,72	Rendah
Umur bunga jantan	2,03	Rendah
Umur masak	1,52	Rendah
Tinggi tanaman	5,07	Rendah
Tinggi tongkol	4,70	Rendah
Kadar air panen	12,65	Rendah
Potensi hasil	8,32	Rendah
Rendemen	13,70	Rendah
Jumlah baris/tongkol	2,17	Rendah
Jumlah biji/baris	3,10	Rendah
Pengisian biji	1,02	Rendah
Diameter tongkol	1,83	Rendah
Bobot 1000 biji	2,61	Rendah
Densitas biji	1,87	Rendah

Keterangan: Rendah = 0% - 25%
 Agak Rendah = 25% - 50%
 Cukup Tinggi = 50% - 75%
 Tinggi = 75% - 100%

4.2 Pembahasan

4.2.1 Parameter Kuantitatif

Berdasarkan hasil analisis data secara statistik pada beberapa karakter pengamatan diketahui bahwa perlakuan hibrida memiliki pengaruh yang nyata terhadap variabel tinggi tanaman, tinggi tongkol, hasil panen, bobot 1000 biji, densitas, jumlah baris per tongkol, jumlah biji per baris, pengisian biji, diameter tongkol. Namun perlakuan hibrida tidak berpengaruh nyata terhadap variabel umur berbunga jantan, umur berbunga betina, umur masak, kadar air panen, dan rendemen.

Pada parameter pengamatan tinggi tanaman diperoleh nilai tinggi tanaman yang berbeda nyata (Tabel 3), nilai rata-rata dari 21 hibrida uji yaitu 220,7-251,5 cm. Hibrida uji H3 memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan varietas pembanding BISI 18 dan BISI 228 dengan tinggi rata-rata 251,5 cm. Tanaman yang memiliki tinggi tanaman terbesar tidak selalu menjadi tanaman yang terpilih hal ini mengingat potensi rebah yang tinggi. Menurut Draseffi (2015) tinggi tanaman jagung yang pendek dapat meningkatkan daya hasil karena tanaman jagung yang tergolong pendek dapat ditanam pada kerapatan yang tinggi dengan resiko mengalami kerebahan yang kecil selain itu ketersediaan unsur hara serta faktor tumbuh lainnya juga mempengaruhi pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan

vegetatif yang optimal juga akan menghasilkan produksi tongkol yang lebih tinggi. Dalam Vivianthi (2012) juga menyebutkan bahwa semakin tinggi tanaman maka semakin efisien tanaman tersebut dalam memanfaatkan cahaya matahari sehingga tanaman dapat menghasilkan fotosintat yang lebih banyak yang akan bermanfaat bagi pertumbuhan vegetatif maupun generatif. Namun tanaman yang tinggi dengan kedudukan tongkol yang tinggi dapat menyulitkan petani untuk memanen tongkolnya.

Berdasarkan Tabel 3 hasil analisis ragam parameter tinggi tongkol pada 21 hibrida uji didapatkan bahwa nilai tinggi tongkol berbeda secara nyata. Nilai rata-rata tinggi tongkol 21 hibrida uji yaitu 125,6 – 138,7 cm. Berdasarkan hasil penelitian hibrida uji H5 yang memiliki tinggi tongkol yang lebih tinggi dibanding hibrida uji lainnya yaitu 138,7 cm. Tanaman yang memiliki tinggi tongkol yang terlalu tinggi juga tidak selalu dipilih untuk dilanjutkan dalam proses seleksi selanjutnya. Hal ini dikarenakan letak tongkol yang terlalu tinggi akan menyebabkan potensi untuk rebah tinggi. Posisi tongkol yang demikian akan menimbulkan beban tanaman terletak pada batang bagian atas yang jika sewaktu-waktu terkena terpaan angin batang akan rebah dengan mudah. Selain itu letak tongkol juga akan berpengaruh terhadap terjadinya penyerbukan. Menurut Vivianthi (2012) Terdapat korelasi positif yang nyata antara tinggi tanaman dengan kedudukan tongkol. Tanaman yang tinggi juga memiliki letak tongkol yang tinggi begitu juga sebaliknya. Letak tongkol berhubungan langsung dengan proses penyerbukan dimana untuk tongkol (bunga betina) yang letaknya cukup dekat dengan bunga jantan memiliki peluang yang lebih besar untuk diserbuki dibandingkan dengan tongkol yang letaknya berjauhan.

Potensi hasil panen pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui produksi hibrida-hibrida uji dalam satuan ton/ha. Berdasarkan perhitungan hasil panen nilai rata-rata hasil panen hibrida uji yaitu 6,64 – 10,19 ton/ha. Hibrida uji H12 memiliki nilai hasil panen yang lebih tinggi yaitu 10,19 ton/ha dibandingkan dengan varietas pembanding dan hibrida uji lainnya. Hibrida uji H1 memiliki nilai hasil panen yang paling rendah yaitu 6,64 ton/ha. Menurut Subarkah (2010) produktivitas jagung ditentukan oleh hasil interaksi antara genotipe tanaman (varietas) dengan faktor lingkungan mencakup iklim, jenis tanah, hama dan

penyakit, gulma dan pengelolaan oleh manusia. Penggunaan varietas hibrida memiliki potensi hasil yang jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan jagung yang non hibrida atau bersari bebas. Interaksi genotipe dengan lingkungan dapat menyebabkan tidak konsistennya hasil pada setiap lingkungan, namun pada kondisi lingkungan yang menguntungkan tanaman dapat memberikan hasil yang maksimal. Dari hasil panen tersebut selain hibrida uji H12 terdapat 5 hibrida uji lainnya yang memiliki hasil panen lebih tinggi dibandingkan ke empat varietas pembanding yaitu H10, H17, H5, H16 dan H21 yang dapat dijadikan hibrida harapan untuk dilanjutkan di pengujian selanjutnya.

Karakter bobot 1000 biji pada hibrida uji menunjukkan nilai bobot 1000 biji yang berbeda nyata (Tabel 6). Nilai rata-rata bobot 1000 biji pada hibrida uji yaitu 247,58 – 307,82 gram. Hibrida uji H3 memiliki bobot 1000 biji terbesar yaitu 307,82 gram. Parameter bobot 1000 biji menunjukkan bahwa hibrida H3 tersebut memiliki ukuran biji yang lebih besar dibandingkan hibrida uji lainnya dan varietas pembanding. Menurut Azrai *et al.* (2014) menyatakan bahwa bobot 1000 biji merupakan salah satu peubah penting yang digunakan untuk mengetahui ukuran biji. Menurut Lukman *et al.* (2010) apabila bobot 1000 biji besar maka akan semakin berat, juga mempengaruhi berat pipilan kering jagung seluruhnya pada masing-masing perlakuan. Hasil pipilan kering yang tinggi tidak terlepas dari adanya pengaruh serapan hara yang tinggi dilakukan oleh tanaman.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 6 diketahui bahwa pada parameter densitas biji pada 21 hibrida uji berbeda nyata. Densitas biji rata-rata pada 21 hibrida uji yaitu 345,60 – 377,83 gr/0,5l. Hibrida uji H3 memiliki nilai rata-rata densitas biji yaitu 377,83 gr/0,5l. Densitas biji berkaitan dengan massa jenis biji atau kerapatan biji. Densitas ialah perbandingan bobot bahan dengan volume yang ditempatinya. Densitas kamba atau kerapatan yang bisa diartikan sebagai salah satu sifat fisik bahan yang umumnya digunakan dalam suatu gudang penyimpanan dan volume alat pengolahan. Densitas biji dari hasil pertanian memiliki peranan yang sangat penting dalam proses penanganan bahan hasil pertanian tersebut diperlukan untuk penyimpanan biji-bijian, perencanaan silo, bunker dan perancangan pengemasan.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 7 diketahui bahwa pada parameter jumlah baris pertongkol pada 21 hibrida uji berbeda nyata. Jumlah baris rata-rata hibrida uji yaitu 14,6 – 17,6 baris. Jumlah baris per tongkol pada tanaman jagung selalu berjumlah genap. Dalam pengamatan jumlah baris per tongkol pada penelitian ini rata-rata terdapat nilai ganjil dikarenakan sampel tongkol yang digunakan berjumlah 5 tongkol. Rata-rata jumlah baris per tongkol hibrida uji H15 yaitu 17,6 baris. Jumlah baris per tongkol memiliki hubungan yang erat dengan diameter tongkol dan juga hasil. Hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah baris dalam satu tongkol berarti tongkol tersebut memiliki diameter tongkol yang lebih besar. Hal ini sependapat dengan Haryati dan Permadi (2015) korelasi antara hasil dan diameter tongkol mempunyai korelasi positif terhadap hasil jagung hibrida. Semakin besar diameter tongkol, biji yang terdapat pada tongkol semakin banyak sehingga bobot biji semakin besar yang berpengaruh terhadap hasil.

Parameter jumlah biji per baris dalam hasil analisis ragam menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada 21 hibrida uji (Tabel 7). Nilai rata-rata jumlah biji per baris pada 21 hibrida uji yaitu 32,1 – 38,7 biji. Jumlah biji per baris hibrida uji H2 yaitu 38,7 biji. Menurut Bachrul (2012) jumlah biji bergantung pada ukuran tongkol, jumlah baris biji dan jumlah biji per baris sedangkan ukuran dan bentuk dari biji menentukan bobot biji dan hasil produksi yang akan dicapai. Semakin tinggi hasil fotosintesis, semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji dengan asumsi bahwa faktor lain seperti cahaya, air suhu dan hara dalam keadaan optimal sehingga jumlah biji yang terbentuk pada setiap bakal biji pada tongkol jagung lebih sempurna.

Parameter pengamatan persentase pengisian biji menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada 21 hibrida uji (Tabel 8). Rata-rata persentase pengisian biji hibrida uji yaitu 86,95 – 97,06 %. Hibrida uji H12 memiliki nilai presentase pengisian biji yaitu 97,06 % . Menurut Siswati *et al.* (2015) karakter pengisian biji (*tip filling*) pada jagung ialah salah satu karakter yang juga dianggap penting karena berkaitan dengan kuantitas pengisian biji pada tongkol jagung. Karakter ini menunjukkan penuh atau tidaknya biji pada tongkol jagung. Nilai persentase pengisian biji yang diharapkan pada suatu tongkol yaitu tergolong penuh (95 - 100%).

Parameter diameter tongkol diukur setelah tongkol dikupas klobotnya dan diukur pada sepertiga bagian dari pangkal tongkol. Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui nilai rata-rata diameter tongkol hibrida uji yaitu 4,59 – 5,04 cm. Pada karakter diameter tongkol hibrida uji yang memiliki diameter tongkol yaitu H3 sebesar 5,03 cm. Menurut Siswati *et al.* (2015) juga menyebutkan bahwa karakter diameter tongkol dapat mempengaruhi pada bobot tongkol yang dihasilkan hal ini dikarenakan adanya hubungan antara panjang tongkol, diameter tongkol dengan berat tongkol yaitu dengan meningkatnya panjang tongkol dan diameter tongkol jagung maka berat tongkol meningkat juga.

Pengamatan intensitas penyakit bulai dilakukan mulai dari 7 HST dan diamati setiap minggunya. Parameter ini dilakukan untuk mengetahui seberapa tahan hibrida-hibrida uji yang ditanam dapat bertahan dari penyakit bulai dalam lingkungan budidaya. Berdasarkan persentase intensitas serangan bulai pada Tabel 10 menunjukkan bahwa 21 Hibrida uji memiliki tingkat serangan dari 0 – 12,31 %. Hibrida uji hibrida uji yang memiliki tingkat serangan 0% yaitu H1, H4, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H16, H17, H18 dan H20 dan masuk kedalam kategori sangat tahan. Pada varietas pembanding P27 intensitas penyakit mencapai 100 % dan berdampak dengan hasil panen yang diperoleh hal ini sesuai dengan Wakman dan Burhanuddin (2007) bahwa penyakit bulai merupakan penyakit yang paling berbahaya dan menurunkan kehilangan hasil sampai 90%. Menurut Mahfud *et al.* (2010) dalam penelitiannya diketahui bahwa di lokasi Kediri penyakit bulai menurunkan produksi sebesar 12-80% sedangkan di lokasi Pasuruan menurunkan produksi sebesar 20-38%. Semakin tinggi intensitas penyakit bulai maka hasil panen yang diperoleh juga semakin rendah. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa tingkat serangan pada masing-masing daerah tidak sama tergantung dengan kondisi iklim daerah tersebut mendukung pertumbuhan spora jamur penyakit bulai ataukah tidak.

Intensitas penyakit karat daun merupakan salah satu pengamatan yang dilakukan untuk mendukung komponen hasil. Pengamatan dilakukan pada umur 55 HST setelah pengamatan umur berbunga jantan. Berdasarkan persentase intensitas serangan penyakit karat daun pada Tabel 9 diketahui bahwa hibrida uji H4 dan H12 termasuk kedalam kategori tahan dengan persentase intensitas serangan penyakit

16,9% dan 15,25%. Perkembangan suatu penyakit dipengaruhi oleh adanya interaksi antara patogen, tanaman inang dan lingkungan dimana patogen dan tanaman inang berada. Faktor lingkungan yang berpengaruh antara lain suhu, kelembaban dan unsur hara tanaman inang (Matruti *et al.*, 2013).

Parameter intensitas penyakit busuk tongkol yang disebabkan oleh jamur *Giberella zeae* merupakan salah satu pengamatan yang dilakukan untuk mendukung data-data komponen hasil. Pengamatan ini dilakukan pada saat setelah panen dengan melihat gejala yang ada pada tongkol. Menurut Pakki dan Talanca (2004) gejala khas patogen ini adalah terdapat kumpulan miselia pada bagian permukaan batang atau tongkol dan biji jagung, berwarna keputihan dan terdapat warna merah jambu. Berdasarkan persentase intensitas penyakit busuk tongkol diketahui bahwa tidak ada pengaruh yang nyata yang disebabkan oleh patogen ini. Intensitas penyakit busuk tongkol pada hibrida uji yang masuk kedalam kategori sangat tahan yaitu H1 (4,08%), H2 (3,04 %), H5 (4,41%) dan H21 (3,28%). Sedangkan hibrida uji lainnya masuk kedalam kategori tahan. Perkembangan suatu penyakit dipengaruhi oleh adanya interaksi antara patogen, tanaman inang dan lingkungan dimana patogen dan tanaman inang berada. Faktor lingkungan yang berpengaruh antara lain suhu, kelembaban dan unsur hara tanaman inang (Matruti *et al.*, 2013).

Munculnya bunga jantan pada jagung menandakan bahwa fase vegetatif tanaman telah berakhir dan akan dimulai fase generatif. Parameter umur berbunga jantan menunjukkan bahwa 21 hibrida uji tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding. Varietas pembanding BISI 18 memiliki rata-rata umur berbunga jantan terpendek yaitu 51 HST sedangkan hibrida uji H2, H10, H12 dan H17 memiliki rata-rata umur berbunga jantan terpanjang yaitu 54 HST. Menurut Wardani (2009) varietas jagung berumur genjah diperlukan untuk menyesuaikan pola tanam pada lahan sawah dan pemanfaatan ketersediaan air setelah panen padi. Jagung berumur genjah berpeluang terhindar dari kekeringan sehingga dapat mengurangi resiko kegagalan panen.

Menurut Wardani (2009) Umur berbunga betina merupakan sifat yang penting dalam program pemuliaan tanaman karena disamping dapat digunakan untuk menentukan waktu persilangan juga dapat menentukan umur saat panen.

Parameter umur berbunga betina juga menunjukkan bahwa 21 hibrida uji tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding. Varietas pembanding P27 memiliki umur berbunga betina terpendek yaitu 52 HST sedangkan hibrida uji H10, dan H17 memiliki rata-rata umur berbunga betina terpanjang yaitu 56 HST. Rata-rata umur berbunga betina memiliki selisih 2 – 3 hari setelah munculnya bunga jantan. Perbedaan yang nyata pada umur berbunga betina, diduga karena faktor genetik lebih dominan mengendalikan umur berbunga pertama dan umur tanaman saat panen bila dibandingkan dengan faktor luar seperti cahaya (Wardani, 2009).

Parameter umur panen juga menunjukkan bahwa 21 hibrida uji tidak berbeda nyata dengan 4 varietas pembanding. Hibrida uji H7 dan H8 memiliki rata-rata umur panen pendek atau dapat dikatakan genjah yaitu 90 HST sedangkan hibrida uji H20 memiliki rata-rata umur panen lebih panjang dibanding hibrida uji yang lain yaitu 93,5 HST. Menurut Wardani (2009), ciri-ciri tongkol jagung yang telah memasuki stadium masak fisiologis yaitu kelobot tongkol sudah berwarna kekuningan dan mengering, keadaan biji ditandai dengan warna kulit mengkilap dan terang, biji sudah keras atau jika ditekan dengan jari tidak meninggalkan bekas berlekuk artinya sudah padat. Faktor genetik tanaman juga merupakan salah satu penyebab perbedaan antara tanaman satu dengan tanaman lainnya.

Parameter perhitungan persentase rendemen dari 21 hibrida uji dan 4 varietas pembanding tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hibrida uji H3 memiliki rendemen lebih rendah sebesar 74,83 % sedangkan varietas pembanding BISI 18 masih mempunyai rendemen lebih tinggi sebesar 81,95 diikuti oleh hibrida uji H11 dengan rendemen 80,20 %. Menurut Mubarakkan (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa rata-rata rendemen jagung 81,5 % secara keseluruhan 12 hibrida yang diuji coba memiliki tingkat rendemen yang tinggi dan potensial untuk dikembangkan. Sehingga hibrida-hibrida uji yang memiliki rendemen 80% ke atas dapat diusulkan menjadi hibrida harapan.

Parameter kadar air panen menunjukkan bahwa pada 21 hibrida uji tidak berbeda nyata dengan 4 varietas pembanding. Hibrida uji H12 memiliki kadar air panen terendah yaitu 24,95% sedangkan hibrida uji H19 memiliki kadar air panen sebesar 29,60%. Menurut Wardani (2009) kadar air panen sangat penting untuk diketahui sebab berhubungan dengan waktu panen dan penanganan lepas panen.

Tanda-tanda jagung siap panen adalah kadar air di dalam biji antara 25-30%. Kadar air yang tinggi dalam benih menstimulasi pertumbuhan mikroorganisme (terutama jamur) yang mendorong kerusakan benih.

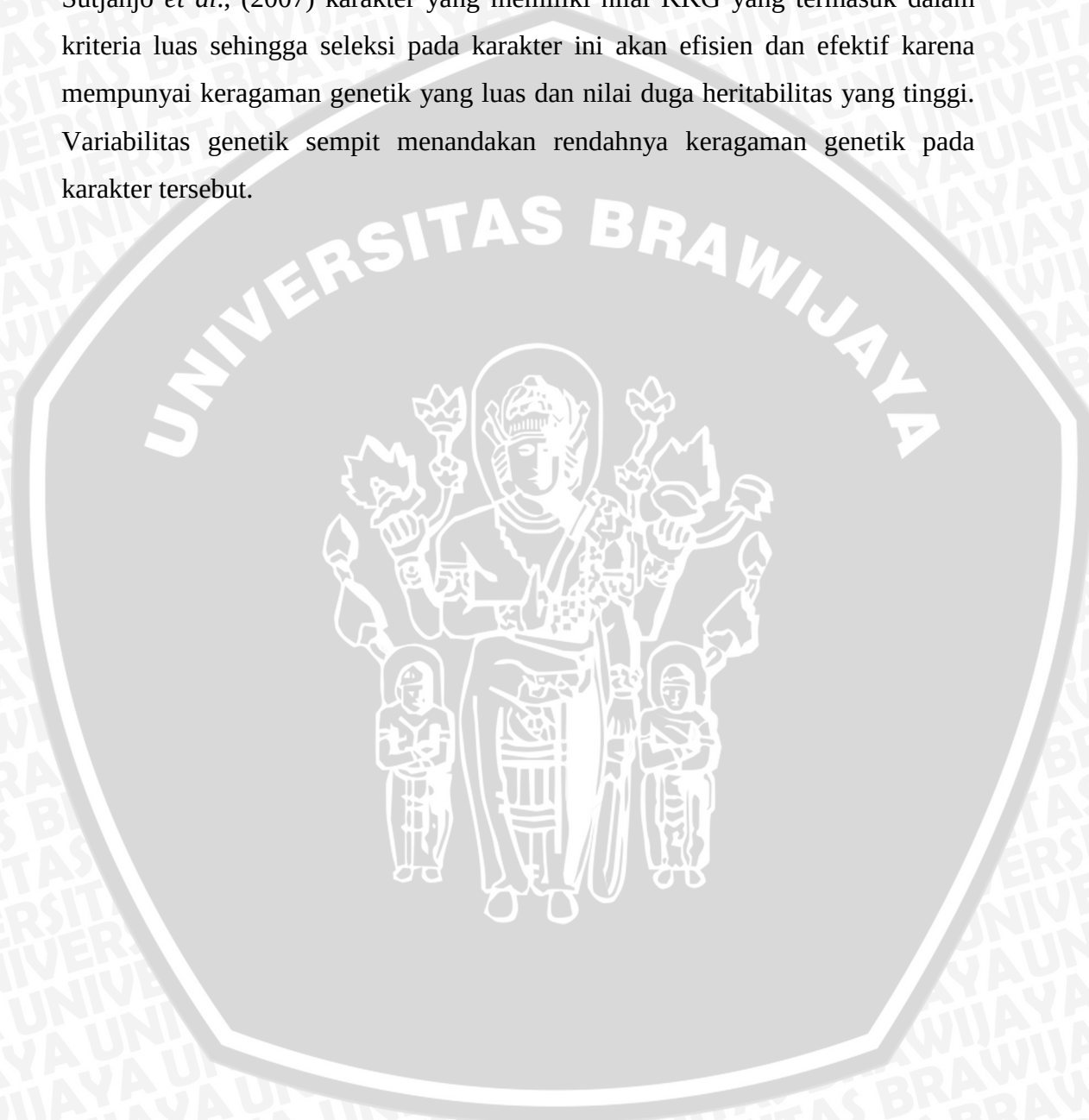
4.2.2 Koefisien Keragaman Genetik

Koefisien keragaman genetik (KKG) Nilai koefisien keragaman genetik (KKG) menunjukkan tingkat kepercayaan terhadap ragam genetik. Semakin kecil nilai KKG semakin homogen data yang diperoleh dan semakin baik analisis ragam genetik yang dilakukan. Nilai $KKG > 25,6\%$ menunjukkan bahwa karakter tersebut harus diseleksi ulang. Hal itu karena data untuk karakter tersebut tidak homogen. Koefisien keragaman genetik $< 25,6\%$ menunjukkan bahwa pengaruh genetik lebih besar daripada pengaruh lingkungan dan seluruh tampilan fenotipe merupakan hasil kerja genetik. Dengan demikian pengaruh lingkungan dapat diabaikan. Namun sebaliknya pada $KKG > 25,6\%$ menunjukkan bahwa lingkungan berpengaruh terhadap kinerja genetik sehingga tidak dapat diabaikan (Hikam, 2003).

Keragaman genetik merupakan faktor kunci dalam pemuliaan tanaman. Adanya keragaman genotip akan dapat mempengaruhi penampilan fenotipik pada tanaman jagung. Hal ini memberikan gambaran seberapa besar peluang yang bisa dilakukan untuk dapat dilakukan seleksi terhadap tanaman jagung tersebut. Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui bahwa semua peubah mempunyai koefisiensi keragaman genetik yang termasuk kedalam kriteria rendah. Semakin kecil nilai KKG maka semakin baik pengaruh genetiknya. Nilai KKG yang kecil dapat menghilangkan perbedaan karena tanaman menjadi seragam. Namun nilai KKG yang rendah tidak menunjukkan peluang yang efektif untuk perbaikan sifat karena penampilannya yang sudah seragam.

Peluang perbaikan sifat dapat dilakukan melalui karakter yang memiliki nilai KKG tinggi dan sedang. Pada uji daya hasil pendahuluan karena yang di perbaiki adalah karakter dari hasil panen yang paling tinggi maka seleksi dapat dilakukan melalui karakter hasil panen per hektar dan rendemen. Selain itu nilai KKG yang tinggi pada karakter ketahanan tanaman juga dapat dijadikan sebagai karakter perbaikan. Faktor genetik akan berpengaruh besar pada penampilan sifat fenotipe bila dibandingkan dengan lingkungan. Semakin tinggi nilai koefisien keragaman genetik menunjukkan peluang semakin efektif usaha perbaikan-

perbaikan melalui seleksi dan meningkatkan keleluasaan dalam pemilihan genotipe-genotipe yang diinginkan. Nilai keragaman yang rendah menandakan setiap individu dalam populasi tersebut hampir seragam, sehingga peluang untuk mendapatkan generasi yang baik semakin sempit. Hal ini sependapat dengan Sutjahjo *et al.*, (2007) karakter yang memiliki nilai KKG yang termasuk dalam kriteria luas sehingga seleksi pada karakter ini akan efisien dan efektif karena mempunyai keragaman genetik yang luas dan nilai duga heritabilitas yang tinggi. Variabilitas genetik sempit menandakan rendahnya keragaman genetik pada karakter tersebut.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hibrida uji yang memiliki potensi untuk dijadikan hibrida baru untuk dijadikan bahan baku jagung pakan yaitu H12, H17, H16, H9, dan H10 yang memiliki potensi hasil lebih dari atau sama dengan varietas pembanding.
2. Hibrida uji yang memiliki ketahanan terhadap penyakit dan memiliki komponen hasil yang lebih baik dari varietas pembanding yaitu H12, H17, H16, H9, dan H10
3. Hibrida uji yang memiliki daya hasil tinggi, tahan terhadap penyakit dan memiliki komponen hasil yang lebih baik dari varietas pembanding yaitu hibrida uji H12, H17, H16, H9, dan H10

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan lima hibrida harapan yang memiliki daya hasil yang tinggi serta tahan terhadap penyakit bulai, busuk tongkol dan karat daun yaitu H12, H17, H16, H9, dan H10 sehingga berpotensi untuk dijadikan bahan untuk hibrida unggul jagung pakan. Sebaiknya di lakukan pengujian lanjutan dari ke lima hibrida harapan tersebut berupa uji daya hasil lanjutan pada beberapa kondisi lingkungan yang berbeda serta uji ketahanan terhadap penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2012. Prosedur Pelepasan Varietas Tanaman Pangan. Badan Benih Nasional, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Azrai, M., M. J. Mejaya, dan H. Aswidinnoor. 2014. Daya Gabung Galur-galur Jagung Berkualitas Protein Tinggi. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 33 (3): 137-147.
- Bachrul, N. A. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Genotip Jagung Hibrida (*Zea mays* L.). Skripsi. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin. Makasar.
- Badan Litbang Pertanian. 2012. Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung dan Teknik Pengendaliannya. *Agroinovasi Sinar Tani*. Edisi 25-31 Januari 2012 No. 3441 Tahun XLII.
- Chailani, S. R. 2010. Penyakit Penyakit Pascapanen Tanaman Pangan. UB Press. Malang.
- CIMMYT. 1995. Managing Trials and Reporting Data for CIMMYT's International Maize Testing Program. CIMMYT. Mexico.
- Djufry, F. dan M. S. Lestari. 2012. Stabilitas Hasil dan Adaptabilitas Genotipe Jagung Hibrida Toleran Kekeringan Menggunakan Metode Additive Main Effect Multiplicative Interaction (AMMI). *Informatika Pertanian*. 21 (2): 89-94.
- Draseffi, D.K., N. Basuki dan A. N. Sugiharto. 2015. Karakterisasi Beberapa Galur Inbreed Generasi S5 pada Fase Vegetatif Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (3): 218-224.
- Hanum, C. 2008. Teknik Budidaya Tanaman Jilid 2. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Haryati, Yati dan K. Permadi. 2015. Implementasi pengelolaan Tanaman Terpadu Pada Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Agrotop. 5 (1): 101-109.
- Kuruseng, M. A., dan M. Farid. 2009. Analisis Heritabilitas Tanaman Jagung Tahan Salinitas dan Kekeringan Hasil Induksi Mutasi dengan Sinar Gamma. *Jurnal Agrisistem*. 5 (1): 30-39.
- Latifahani, N., A. Cholil, dan S. Djauhari. 2014. Ketahanan Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Serangan Penyakit Hawar Daun (*Exserohilum turcicum* Pass. Leonard et Sugss.) *Jurnal HPT*. 2 (1): 52-60.

- Lukman, K., Fatimah dan M. Ernita. 2010. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Ampas Nilam. Universitas Tamansiswa Padang.
- Mahfud, M. C., Sarwono, Gunawan dan I. R. Dewi. 2010. Pengaruh Pemupukan Petrobio GR Terhadap Produktivitas Tanaman Jagung Daerah Endemis Penyakit Bulai. Balai Pengkajian Teknologi Jawa Timur. p. 47-55
- Matruti, A. E., A. M. Kalay dan C. Uruilal. 2013. Serangan *Peronosclerospora* Spp Pada Tanaman Jagung Desa Rumahtiga, Kecamatan Teluk Ambon Baguala Kota Ambon. *Agrologia*. 2 (2): 109-115
- Moedjiono dan M. J. Mejaya. 1994. Variabilitas genetik beberapa karakter plasma nutfah jagung koleksi Balittas Malang. *Zuriat*. 5(2):27-32.
- Mubarakkan, M. Taufik dan B. Brata. 2012. Produktivitas dan Mutu Jagung Hibrida Pengembangan dari Jagung Lokal pada Kondisi Input Rendah Sebagai Sumber Bahan Pakan Ternak Ayam. *Naturalis Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 1 (1): 67-74.
- Muis, A., M. B. Pabendon, N. Nonci dan W. P. S. Waskito. 2013. Keragaman Genetik *Peronosclerospora maydis* Penyebab Bulai Pada Jagung Berdasarkan Analisis Marka SSR. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 32(3): 139-147.
- Pakki, S. dan A. H. Talanca. 2004. Pengelolaan Penyakit Pascapanen Jagung. *Balitsereal*. Maros.
- Paliwal. R.L. 2000. Tropical maize morphology. In: tropical maize: improvement and production. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. p 13-20.
- Paul, R. 2010. Selecting Corn Hybrids. Wisconsin Country Extension Office or From Cooperative Extension Publication. Wisconsin.
- Renwarin, Y. Tan dan T. Sarungalo. 2004. Bahan Ajar Pengantar Pemuliaan Tanaman. Laboratorium Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian UNIPA Manokwari. Hal 33-60.
- Rosalina, S. 2011. Keragaman Fenotipe Tanaman Jagung Hasil Persilangan Studi Heritabilitas Beberapa Sifat Tanaman Jagung. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Sari, H. R., Suwanto, dan M. Syukur. 2013. Daya Hasil 12 Hibrida Harapan Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*) di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. *Bul. Agrohorti*. 1 (1): 14-22.
- Septeningsih, C. 2013. Uji Daya Hasil Pendahuluan Galur Harapan Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sesquipedalis* L. Fruwirth). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (4): 23-33.

- Siswati, A., N. Basuki dan A. N Sugiharto. 2015 Karakterisasi Beberapa Galur Inbrida Jagung Pakan (*Zea mays* L). Jurnal Produksi Tanaman. 3 (1): 19-26.
- Subekti, N. A., Syaruddin, R. Efendi dan S. Sunarti. 2011. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Surtikanti. 2009. Penyakit Hawar Daun *Helminthosporium* sp. Pada Tanaman Jagung Di Sulawesi Selatan dan Pengendaliannya. Prosiding Seminar Nasional Serealia. 450-453.
- Sutjahjo, S. H., Rustikawati, dan A. W. Sandhi. 2007. Kajian Genetik dan Seleksi Genotipe S5 Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Menuju Kultivar Berdaya Hasil Tinggi dan Serempak Panen. Jurnal Penelitian dan Informasi Pertanian Agrin. 11 (1): 10-18.
- Talanca, A. Haris. 2013. Status Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung dan Pengendaliannya. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Hal: 76-87.
- Tangendjaja, B. 2007. Inovasi Teknologi Pakan Menuju Kemandirian Usaha Ternak Unggas. Wartazoa. 17 (1): 12-20.
- Taufik, M., Suprpto, dan H. Widiyono. 2010. Uji Daya Hasil Pendahuluan Jagung Hibrida di Lahan Ultisol dengan Input Rendah. Akta Agrosia. 13 (1): 70 – 76.
- TP2V (Tim Penilai dan Pelepas Varietas). 2013. Petunjuk Teknis Penyusunan Deskripsi Varietas Tanaman Pangan. Badan Benih Nasional. Kementerian Pertanian.
- Vivianthi, E. L. 2012. Penampilan 21 Hibrida Silang Tunggal yang Dirakit Menggunakan Varietas Jagung Lokal Pada Kondisi Input rendah. Naturalis Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. 1 (3): 153-158.
- Wakman dan Burhanuddin. 2007 Jagung, Teknik Produksi dan Pengembangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Wardani, A. K. 2009. Pengujian Pertumbuhan dan Potensi Hasil Beberapa Genotipe Jgung Hibrida (*Zea mays* L.) di Desa Keprabon, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten. Naskah Publikasi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- White, D.W., 1999. Compendium of Corn Diseases, 3rd edition. APS Press.



Lampiran 1. Tabel Pengacakan

No	Nomor Hibrida	No. Plot	
		Ulangan 1	Ulangan 2
1	H16G10001 (H1)	101	210
2	H16G10002 (H2)	102	205
3	H16G10003 (H3)	103	223
4	H16G10004 (H4)	104	213
5	BISI18 (Cek-1)	105	225
6	H16G10005 (H5)	106	224
7	H16G10006 (H6)	107	221
8	H16G10007 (H7)	108	209
9	H16G10008 (H8)	109	203
10	PERTIWI 3 (Cek-2)	110	219
11	H16G10009 (H9)	111	217
12	H16G10010 (H10)	112	215
13	H16G10011 (H11)	113	201
14	H16G10012 (H12)	114	207
15	BISI 228 (Cek-3)	115	211
16	H16G10013 (H13)	116	214
17	H16G10014 (H14)	117	204
18	H16G10015 (H15)	118	220
19	H16G10016 (H16)	119	222
20	P27 (Cek-4)	120	218
21	H16G10017 (H17)	121	206
22	H16G10018 (H18)	122	216
23	H16G10019 (H19)	123	212
24	H16G10020 (H20)	124	202
25	H16G10021 (H21)	125	208

Lampiran 2. Denah Percobaan dengan Pengacakan

UTARA



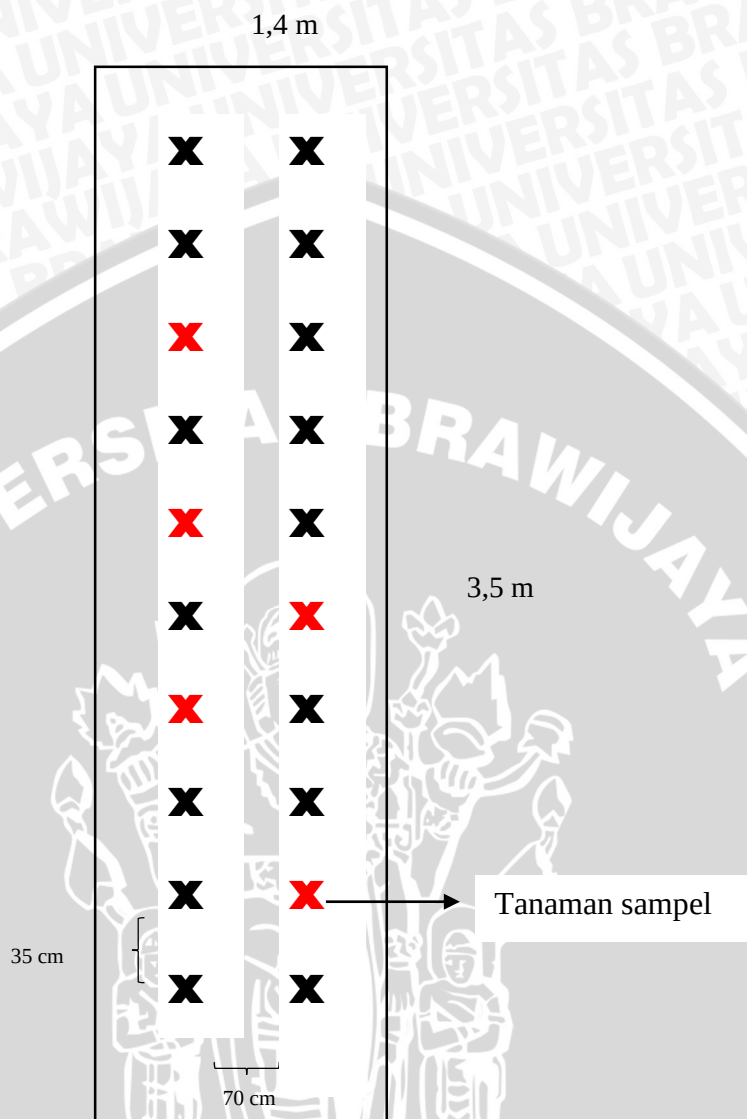
225 (BISI 18)
224 (H16G10005)
223 (H16G10003)
222 (H16G10016)
221 (H16G10006)
220 (H16G10015)
219 (PERTIWI 3)
218 (P27)
217 (H16G10009)
216 (H16G10018)
215 (H16G10010)
214 (H16G10013)
213 (H16G10004)
212 (H16G10019)
211 (BISI 228)
210 (H16G10001)
209 (H16G10007)
208 (H16G10021)
207 (H16G10012)
206 (H16G10017)
205 (H16G10002)
204 (H16G10014)
203 (H16G10008)
202 (H16G10020)
201 (H16G10011)
125 (H16G10021)
124 (H16G10020)
123 (H16G10019)
122 (H16G10018)
121 (H16G10017)
120 (P27)
119 (H16G10016)
118 (H16G10015)
117 (H16G10014)
116 (H16G10013)
115 (BISI 228)
114 (H16G10012)
113 (H16G10011)
112 (H16G10010)
111 (H16G10009)
110 (PERTIWI 3)
109 (H16G10008)
108 (H16G10007)
107 (H16G10006)
106 (H16G10005)
105 (BISI 18)
104 (H16G10004)
103 (H16G10003)
102 (H16G10002)
101 (H16G10001)

ULANGAN 2

ULANGAN 1

3,5 m

Lampiran 3. Denah Plot Percobaan



Keterangan: 2 baris/plot
 10 lubang tanam/baris
 Panjang baris 3,5 meter
 Jarak tanam 70 x 35 cm
 2 biji/ lubang

Lampiran 4. Deskripsi Jagung Varietas BISI-18

Tanggal dilepas	: 12 Oktober 2004
Asal	: F1 silang tunggal antara galur murni FS46 sebagai induk betina dan galur murni FS17 sebagai induk jantan
Umur	: 50% keluar rambut: Dataran rendah: ± 57 hari Dataran tinggi: ± 70 hari Masak fisiologis: Dataran rendah: ± 100 hari Dataran tinggi: ± 125 hari
Batang	: Besar, kokoh, tegap
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: ± 230 cm
Daun	: Medium dan tegak
Warna daun	: Hijau gelap
Keragaman tanaman	: Seragam
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan rebah
Bentuk malai	: Kompak dan agak tegak
Warna sekam	: Ungu kehijauan
Warna anthera	: Ungu kemerahan
Warna rambut	: Ungu kemerahan
Tinggi tongkol	: ± 115 cm
Kelobot	: Menutup tongkol cukup baik
Tipe biji	: Semi mutiara
Warna biji	: Oranye kekuningan
Jumlah baris/tongkol	: 14 - 16 baris
Bobot 1000 biji	: ± 303 g
Rata-rata hasil	: 9,1 t/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 12 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan terhadap penyakit karat daun dan bercak daun
Daerah pengembangan	: Daerah yang sudah biasa menanam jagung hibrida pada musim kemarau dan hujan, terutama yang menghendaki varietas berumur genjah-sedang

Keterangan : Baik ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 1000 m
dpl

Pemulia : Nasib W.W., Putu Darsana, M.H. Wahyudi, dan Purwoko



Lampiran 5. Deskripsi Jagung Varietas Pertiwi 3

Tanggal dilepas	: 2009
Asal	: PW-18 x PW-26 PW-18 dikembangkan dari populasi Dk888 PW-26 dikembangkan dari populasi P4 oleh PT. Agri Makmur Pertiwi
Umur	: Dalam 50% keluar polen : ± 55 hari 50% keluar rambut : ± 57 hari
Masak fisiologis	: ± 103 hari
Batang	: Besar, kokoh, tegap
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: ± 296 cm
Jumlah daun	: 14-16 helai
Warna daun	: Hijau tua
Keragaman tanaman	: Seragam
Perakaran	: Sangat baik
Kerebahan	: -
Bentuk malai	: Besar dan terbuka
Warna sekam	: Ungu
Warna anthera	: Ungu
Warna rambut	: Merah muda
Tongkol	: Besar dan panjang
Bentuk tongkol	: Silindris
Kedudukan tongkol	: ± 92 cm
Kelobot	: Menutup tongkol dengan baik ($\pm 98\%$)
Tipe biji	: Semi gigi kuda
Baris biji	: Lurus
Warna biji	: Jingga
Jumlah baris/tongkol	: 14 - 16 baris
Bobot 1000 biji	: ± 300 g
Rata-rata hasil	: 9,64 t/ha pipilan kering

Potensi hasil : 13,74 t/ha pipilan kering
Ketahanan : Tahan bulai, karat daun dan hawar daun
Keterangan : Adaptasi luas, anjuran jarak tanam 75 cm x 20 cm
1 tanaman/lubang
Pemulia : Andree Christantius, Moedjono, dan Deny Setiawan
Pengusul : PT. Agri Makmur Pertiwi



Lampiran 6. Deskripsi Jagung Varietas P27

Tahun dilepas	: 2010
Umur	: Masak cukup genjah, masak fisiologis $\pm$ 96 hst
Batang	: Besar dan kokoh
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: $\pm$ 168 cm
Daun	: Tegak
Warna daun	: Hijau
Keragaman tanaman	: Seragam
Warna sekam (glume)	: Hijau
Warna malai (anthera)	: Merah muda
Warna rambut	: Kuning
Tongkol	: Panjang $\pm$ 18,1 cm, diameter $\pm$ 5 cm, diameter janggal $\pm$ 3,1 cm, bentuk kerucut
Kedudukan tongkol	: Dipertengahan tinggi tanaman ($\pm$ 99 cm) melekat kearah batang
Kelobot	: Menutup biji dengan baik
Tipe biji	: Semi mutiara
Warna biji	: Oranye
Baris biji	: lurus dan rapat, pengisian baik
Jumlah biji per baris	: $\pm$ 42 biji
Jumlah baris per tongkol	: 14-16 baris
Bobot 1000 biji	: $\pm$ 229 g
Kandungan nutrisi	: Basis basah: Karbohidrat 62,37%, lemak 3,48%, protein 8,28%
Rata-rata hasil	: $\pm$ 8,2 ton/ha pipilan kering
Potensi hasil	: $\pm$ 11 ton/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan terhadap berbagai penyakit daun, tahan terhadap karat daun
Pemulia	: Chirayus Laohawanich, Febri Hendrayana

Lampiran 7. Hasil Perhitungan Analisis Ragam

a. Analisis Ragam Umur 50% Berbunga Jantan (HST)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	6.48	6.48	5.65	*	4.26	7.82
Perlakuan	24	35.52	1.48	1.29	tn	1.98	2.66
Galat	24	27.52	1.147				
Total	49	69.52					

KKG (%): 2,27

b. Analisis Ragam Umur 50% Berbunga Betina (HST)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	15.68	15.68	7.19	*	4.26	7.82
Perlakuan	24	44	1.83	0.84	tn	1.98	2.66
Galat	24	52.32	2.18				
Total	49	112					

KKG (%): 2,03

c. Analisis Ragam Tinggi Tanaman (cm)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	483.60	483.60	3.42	tn	4.26	7.82
Perlakuan	24	10780.99	449.21	3.18	**	1.98	2.66
Galat	24	3393.98	141.42				
Total	49	14658.58					

KKG (%): 5,07

d. Analisis Ragam Tinggi Tongkol (cm)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	0.125	0.125	0.0033	tn	4.26	7.82
Perlakuan	24	3170.30	132.09	3.54	**	1.98	2.66
Galat	24	894.94	37.29				
Total	49	4065.36					

KKG (%): 4,70

e. Analisis Ragam Umur Masak 90% (HST)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	5.78	5.78	2.97	tn	4.26	7.82
Perlakuan	24	56	2.33	1.19	tn	1.98	2.66
Galat	24	46.72	1.95				
Total	49	108.5					

KKG (%): 1,52

f. Analisis Ragam Potensi Hasil (ton/ha)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	0.02	0.02	0.51	tn	4.26	7.82
Perlakuan	24	9,06	0.38	6.49	**	1.98	2.66
Galat	24	1,40	0.06				
Total	49	10,49					

KKG (%): 8,32

g. Analisis Ragam Rendemen (%)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	192.18	192.18	1.75	tn	4.26	7.82
Perlakuan	24	3354.29	139.76	1.27	tn	1.98	2.66
Galat	24	2635.89	109.83				
Total	49	6182.37					

KKG (%): 13,7

h. Analisis Ragam Kadar Air Panen (%)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	0.35	0.35	0.81	tn	4.26	7.82
Perlakuan	24	11.43	0.48	1.09	tn	1.98	2.66
Galat	24	10.49	0.44				
Total	49	22.28					

KKG (%): 12,65

i. Analisis Ragam Jumlah Baris per Tongkol

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	0.06	0.06	8.64	**	4.26	7.82
Perlakuan	24	22.01	0.92	126.92	**	1.98	2.66
Galat	24	0.17	0.01				
Total	49	22.24					

KKG (%): 2,17

j. Analisis Ragam Jumlah Biji per Baris

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	0.26	0.26	8.04	**	4.26	7.82
Perlakuan	24	54.89	2.29	70.94	**	1.98	2.66
Galat	24	0.77	0.03				
Total	49	55.93					

KKG (%): 3,10

k. Analisis Ragam Pengisian Biji (%)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	0.07	0.07	7.39	*	4.26	7.82
Perlakuan	24	153.99	6.42	722.14	**	1.98	2.66
Galat	24	0.21	0.01				
Total	49	154.27					

KKG (%) 1,02

l. Analisis Ragam Diameter Tongkol (cm)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	0.00	0.00	1.58	tn	4.26	7.82
Perlakuan	24	4.93	0.21	122.26	**	1.98	2.66
Galat	24	0.04	0.00				
Total	49	4.97					

KKG (%): 1,83

m. Analisis Ragam Intensitas Penyakit Busuk Tongkol (%)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	15.17	15.17	0.36	tn	4.26	7.82
Perlakuan	24	546.15	22.76	0.54	tn	1.98	2.66
Galat	24	1011.14	42.13				
Total	49	1572.47					

n. Analisis Ragam Intensitas Penyakit Bulai (%)

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	5.98	5.98	0.26	tn	4.26	7.82
Perlakuan	24	19257.29	802.39	34.50	**	1.98	2.66
Galat	24	558.1	23.25				
Total	49	19821.37					

o. Analisis Ragam Bobot 1000 Biji pada Kadar Air 11%

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	1.02	1.02	5.74	*	4.26	7.82
Perlakuan	24	508.26	21.18	118.85	**	1.98	2.66
Galat	24	4.28	0.18				
Total	49	513.56					

KKG (%) 2,61

p. Analisis Ragam Densitas pada Kadar Air 11%

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	0.11	0.11	0.96	tn	4.26	7.82
Perlakuan	24	646.21	26.93	229.49	**	1.98	2.66
Galat	24	2.82	0.12				
Total	49	649.14					

KKG (%) 1,87

q. Analisis Ragam Intensitas Penyakit Karat Daun

SK	Db	JK	KT	F hitung		F tab 5%	F tab 1 %
Kelompok	1	5.98	5.98	0.26	**	4.26	7.82
Perlakuan	24	19257.29	802.39	34.50	*	1.98	2.66
Galat	24	558.1	23.25				
Total	49	19821.37					



Lampiran 8. Data Hasil Transformasi

Hibrida	JBT	JBB	DT	PB	BB	DB	KAP	PH
H16G1001	3.99	6.02	2.29	9.83	16.62	18.91	5.13	2.67
H16G1002	3.94	6.26	2.26	9.67	16.75	18.87	5.38	2.90
H16G1003	3.99	6.20	2.35	9.67	17.56	19.45	5.34	3.05
H16G1004	3.99	5.75	2.27	9.64	17.13	19.21	5.30	3.01
H16G1005	4.06	6.02	2.35	9.81	16.58	18.90	5.37	3.14
H16G1006	4.09	5.75	2.26	9.39	17.02	19.17	5.32	2.75
H16G1007	4.18	5.95	2.32	9.51	16.86	18.80	5.40	2.99
H16G1008	4.18	6.02	2.31	9.44	17.09	19.27	5.17	3.04
H16G1009	4.01	5.86	2.31	9.59	16.64	19.20	5.41	3.05
H16G1010	4.06	5.92	2.31	9.59	17.14	19.11	5.38	3.19
H16G1011	4.01	6.10	2.31	9.44	17.20	18.70	5.34	2.93
H16G1012	3.89	5.97	2.32	9.88	17.00	19.07	5.03	3.26
H16G1013	3.89	6.09	2.30	9.66	16.87	19.10	5.35	2.80
H16G1014	4.16	5.86	2.30	9.57	17.00	18.93	5.17	3.01
H16G1015	4.25	6.16	2.29	9.65	15.74	18.77	5.22	2.82
H16G1016	4.01	6.26	2.29	9.73	17.01	18.80	5.34	3.09
H16G1017	3.91	6.16	2.27	9.74	17.05	18.99	5.37	3.17
H16G1018	4.06	5.71	2.26	9.35	16.50	19.07	5.43	3.03
H16G1019	3.99	6.01	2.30	9.77	17.14	18.60	5.49	2.95
H16G1020	4.06	5.99	2.27	9.51	16.26	18.87	5.44	2.89
H16G1021	4.16	6.12	2.31	9.78	16.88	18.91	5.48	3.08
BISI-18	4.01	5.97	2.26	9.81	17.38	19.50	5.24	2.86
Pertiwi 3	4.09	5.91	2.42	9.74	16.96	19.15	5.37	2.82
BISI-228	4.28	6.00	2.28	9.35	15.92	19.12	5.27	3.07
P27	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	2.95	0.93

Keterangan: Data ditransformasi menggunakan transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ untuk keperluan analisis statistik. **JBT** (Jumlah baris per tongkol), **JBB** (Jumlah biji per baris), **DT** (Diameter tongkol), **PB** (Persentase pengisian biji), **BB** (Bobot 1000 biji), **DB** (Densitas biji), **KAP** (Kadar air panen), **PH** (Potensi hasil)

Lampiran 9. Perhitungan Kebutuhan Pupuk

Jarak tanam = 35 cm x 70 cm

$$\text{Populasi per hektar} = \frac{10000}{0,35 \times 0,7} = 40.816 \text{ tanaman}$$

a. Pemupukan 1

NPK = 250 kg/ha

$$\text{NPK pertanaman} = \frac{250 \text{ kg}}{40.816 \text{ tanaman}} = 0,00612 \text{ kg/tanaman} = 6,12 \text{ g/tanaman}$$

b. Pemupukan 2

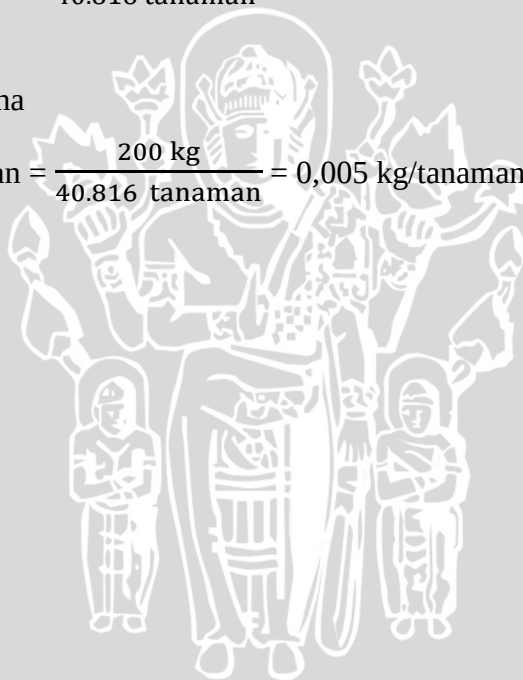
Urea = 200 kg/ha

$$\text{Urea pertanaman} = \frac{200 \text{ kg}}{40.816 \text{ tanaman}} = 0,005 \text{ kg/tanaman} = 5 \text{ g/tanaman}$$

c. Pemupukan 3

Urea = 200 kg/ha

$$\text{Urea pertanaman} = \frac{200 \text{ kg}}{40.816 \text{ tanaman}} = 0,005 \text{ kg/tanaman} = 5 \text{ g/tanaman}$$



Lampiran 10. Nilai Skoring Penyakit Karat Daun

HIbrida	Skor									
	Ulangan 1					Ulangan 2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
H16G1001	0	0	13	0	0	0	5	0	0	0
H16G1002	0	7	0	0	0	0	9	0	0	0
H16G1003	0	0	10	0	0	0	8	0	0	0
H16G1004	0	6	0	0	0	0	7	0	0	0
H16G1005	0	7	0	0	0	0	8	0	0	0
H16G1006	0	0	11	0	0	0	0	14	0	0
H16G1007	0	0	14	0	0	0	6	0	0	0
H16G1008	0	0	15	0	0	0	0	9	0	0
H16G1009	0	10	0	0	0	0	5	0	0	0
H16G1010	0	9	0	0	0	0	6	0	0	0
H16G1011	0	10	0	0	0	0	5	0	0	0
H16G1012	0	6	0	0	0	0	5	0	0	0
H16G1013	0	0	8	0	0	0	0	10	0	0
H16G1014	0	6	0	0	0	0	0	9	0	0
H16G1015	0	0	13	0	0	0	5	0	0	0
H16G1016	0	9	0	0	0	0	0	10	0	0
H16G1017	0	9	0	0	0	0	7	0	0	0
H16G1018	0	0	13	0	0	0	0	13	0	0
H16G1019	0	0	10	0	0	0	0	11	0	0
H16G1020	0	0	15	0	0	0	6	0	0	0
H16G1021	0	0	10	0	0	0	6	0	0	0
BISI-18	0	7	0	0	0	0	5	0	0	0
Pertiwi 3	0	7	0	0	0	0	5	0	0	0
BISI-228	0	0	13	0	0	0	5	0	0	0
P27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lampiran 11. Dokumentasi



Pengamatan Tinggi Tanaman dan Tinggi Tongkol



Tanaman Jagung Saat Berbunga Betina Umur 53 HST



Penimbangan Bobot Tongkol per Petak



Hasil Panen Hibrida Uji



Penimbangan Berat Pipilan Dan Janggel



Pengukuran Kadar Air



Pengukuran Diameter Tongkol



Pengukuran Densitas Biji



Perhitungan Bobot 1000 Biji



Pengukuran Panjang Tongkol



Tongkol Jagung Varietas Pertiwi 3



Tongkol Jagung Varietas BISI 18



Tongkol Jagung Varietas BISI 228



Tongkol Jagung H16G10003 (H3)



Tongkol Jagung H16G10016 (H16)



Tongkol Jagung H16G10012 (H12)



Tongkol Jagung H16G10017 (H17)



Tongkol Jagung H16G10010 (H10)



Tongkol Jagung H16G10005 (H5)



Tongkol Jagung H16G10021 (H21)

