

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) ialah bahan pangan pokok kedua di Indonesia setelah padi. Penduduk beberapa daerah di Indonesia juga menggunakan jagung sebagai bahan pangan pokok. Jagung juga termasuk komoditas palawija utama di Indonesia ditinjau dari aspek pengusahaan dan penggunaan hasilnya, baik merupakan bahan pangan maupun pakan (Sarashuta, 2002). Kebutuhan jagung di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Menurut BPS (2014) kebutuhan akan jagung meningkat 8% tiap tahun, sementara peningkatan produksi jagung hanya 6%. Salah satu hal yang menyebabkan kebutuhan jagung meningkat ialah meningkatnya kebutuhan jagung untuk industri pangan. Jagung di Indonesia banyak digunakan untuk pangan karena memiliki protein dan karbohidrat yang tinggi.

Produktivitas jagung nasional yang tergolong masih rendah memberikan peluang bagi pemulia tanaman untuk mengembangkan komoditas jagung. Menurut data BPS (2014) produksi jagung tahun 2014 diperkirakan sebanyak 19,13 juta ton pipilan kering atau mengalami kenaikan sebanyak 0,62 juta ton (0,94%). Salah satu program pemuliaan tanaman yaitu pembentukan varietas unggul dapat menjadi salah satu jalan keluar untuk mendapatkan jagung varietas unggul baru yang dapat memenuhi potensi produktivitas optimalnya. Strategi pemuliaan tanaman jagung untuk mendapatkan varietas unggul baru diantaranya dengan introduksi, seleksi, pembentukan varietas dan hibridisasi (Kang dan Priyadarshan, 2007). Makin banyak varietas unggul membuat petani semakin mudah untuk memilih varietas mana yang akan dikembangkan.

Varietas unggul jagung sebelum dilepas harus dilakukan uji daya hasil. Uji daya hasil ialah salah satu tahapan pada pemuliaan tanaman. Uji daya hasil terdiri dari uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan, dan uji multilokasi. Uji daya hasil bertujuan untuk memilih satu atau beberapa galur terbaik yang dapat dilepas sebagai varietas unggul (Kuswanto, 2007). Potensi hasil suatu galur atau varietas sangat ditentukan oleh interaksinya terhadap lingkungan tempat tumbuhnya.

Menurut Ida Bagus (2012) dalam suatu penelitian uji daya hasil bertujuan untuk mengetahui potensi produksi beberapa varietas tanaman, baik itu dengan kondisi lingkungan yang sama ataupun berbeda. Untuk mengetahui tanggapan terhadap lingkungan setempat, varietas jagung hasil perbaikan populasi tersebut perlu diuji pada daerah-daerah pertanian yang memiliki kondisi agroklimat yang berbeda.

Interaksi genotipe dengan lingkungan akan memperkecil kemajuan seleksi (Bonos dan Huang, 2000). Untuk memperkecil kemungkinan pengaruh dari interaksi ini perlu dilakukan pada dua lingkungan atau lebih. Berdasarkan uraian di atas, tujuan dari dilakukannya penelitian ini ialah untuk melakukan Uji Daya Hasil 9 Galur Jagung/Yellow Corn (*Zea mays* L.) Hasil Persilangan Pada Generasi S3 di Kab. Nganjuk, Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan di kota Nganjuk karena kota Nganjuk merupakan salah satu sentra penanaman jagung di Jawa Timur.

1.2 Tujuan

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi daya hasil 9 galur harapan jagung generasi S3
2. Untuk mengetahui nilai heritabilitas dari 9 galur harapan jagung generasi S3
3. Untuk mendapatkan galur harapan jagung yang memiliki daya hasil yang tinggi

1.3 Hipotesis

1. Terdapat perbedaan daya hasil 9 galur harapan jagung generasi S3 terpilih yang akan diuji
2. Terdapat perbedaan nilai heritabilitas dari 9 galur harapan jagung generasi S3 yang akan diuji

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung

Jagung ialah salah satu tanaman biji-bijian. Jagung berasal dari amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika. Di beberapa negara, jagung merupakan bahan pangan pokok. Tanaman jagung tumbuh dengan baik di Indonesia karena kondisi tanah dan iklimnya sangat mendukung untuk pertumbuhan jagung. Menurut ahli biologi evolusi, jagung yang ada sekarang telah mengalami evolusi dari tanaman serealia primitif, yang bijinya terbuka dan jumlahnya sedikit, menjadi tanaman yang produktif, biji banyak pada tongkol tertutup, mempunyai nilai jual yang tinggi, dan banyak ditanam sebagai bahan pangan. Nenek moyang tanaman jagung masih menjadi kontroversi, ada tiga teori yang mengatakan tanaman jagung berasal dari *pod corn*, kerabat liar jagung, *tripsacum*, dan teosinte (Iriany *et al.*,2008).

Jagung ialah tanaman serealia yang populer diteliti karena kandungan unsur pangan fungsionalnya. Jagung memiliki indeks glikemik (IG) yang lebih rendah dibanding beras, sehingga baik dikonsumsi bagi penderita diabetes. Menurut Suarni dan Yasin (2011), Nilai kisaran IG beras ialah 50–120 sedangkan jagung memiliki nilai kisaran IG 5–90 tergantung varietasnya. Tingginya kandungan energi jagung berkaitan dengan tingginya kandungan pati (>60%) biji jagung dan jagung juga mempunyai kandungan serat kasar yang relatif rendah sehingga sangat cocok digunakan sebagai bahan pakan ternak (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

2.2 Morfologi Jagung

Morfologi tanaman jagung terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan tongkol. Jagung memiliki akar serabut yang terdiri atas akar seminal, akar adventif, dan akar udara. Akar seminal tumbuh dari radikula dan embrio. Akar adventif disebut akar tunjang. Akar tunjang tumbuh sekitar 4 cm di bawah permukaan tanah. Akar udara ialah akar yang keluar dari dua atau lebih buku terbawah dekat permukaan tanah. Fungsi dari akar udara ialah menjaga tanaman agar tetap tegak dan mengatasi rebah batang. Akar ini juga membantu dalam penyerapan hara dan air. Perkembangan

akar jagung tergantung dari varietas, kondisi kesuburan tanah, ketersediaan unsur hara, dan air (Bonos dan Huang, 2000).

Menurut Hoopen dan Maiga (2008) batang jagung berbentuk silinder, tidak bercabang, dan terdiri dari sejumlah ruas dan buku ruas. Pada buku ruas akan muncul tunas yang akan berkembang menjadi tongkol. Tinggi tanaman jagung berkisar antara 60–300 cm. Batang memiliki tiga komponen jaringan utama, yaitu kulit (epidermis), jaringan pembuluh (*bundles vaskuler*), dan pusat batang (*pith*). Konsentrasi bundles vaskuler yang tinggi dibawah epidermis menyebabkan batang tahan rebah. Genotipe jagung yang mempunyai batang kuat memiliki lebih banyak lapisan jaringan sklerenkim ber dinding tebal di bawah epidermis batang dan sekeliling bundles vaskuler.

Daun jagung terdiri dari tiga bagian yakni kelopak daun, lidah daun, dan helaian daun. Kelopak daun berfungsi untuk membungkus batang. Jumlah daun terdiri atas 8-18 helaian tergantung dari varietas jagung tersebut. Tanaman jagung di daerah tropis mempunyai jumlah daun relatif lebih banyak dibanding di daerah beriklim sedang. Lebar helai daun dikategorikan mulai dari sangat sempit (<5 cm), sempit (5-7 cm), sedang (7-9 cm), lebar (9-11 cm), hingga sangat lebar (>11 cm). Besar sudut daun mempengaruhi tipe daun. Sudut daun jagung juga beragam, mulai dari sangat kecil hingga sangat besar. Daun berada pada setiap ruas batang dengan kedudukan yang saling berlawanan (Purwono dan Hartono, 2006).

Bunga jagung disebut bunga tidak lengkap karena tidak memiliki sepal dan petal. Bunga jagung juga termasuk bunga tidak sempurna karena bunga jantan berada di ujung batang dan bunga betina letaknya terdapat pada ketiak daun keenam atau kedelapan dari bunga bunga jantan. Kriteria keluarnya bunga betina ialah mulai muncul rambut minimal sepanjang 5 cm dari kelobot yang membungkusnya. Jagung ialah tanaman menyerbuk silang. Penyerbukan terjadi apabila serbuk sari jatuh menempel pada rambut tongkol. Penyerbukan yang terjadi umumnya berasal dari serbuksari tanaman jagung lain (Purwono dan Hartono, 2006).

Tanaman jagung memiliki satu sampai dua tongkol tergantung varietas. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada

bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10-16 baris biji yang jumlahnya selalu genap. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu pericarp, berupa lapisan luar yang tipis yang berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air, endosperm sebagai cadangan makanan, dan embrio (lembaga) sebagai miniatur tanaman yang terdiri atas plamule, akar radikal, scutelum, dan koleoptil (Subekti *et al.*, 2008).

2.3 Syarat Tumbuh Jagung

Menurut Wibowo (2008) jagung tumbuh baik di daerah beriklim subtropis dan tropis. Tanaman jagung tumbuh baik pada 50° LU - 40° LS serta sampai dengan ketinggian 0-3000 m dpl (Palungkun dan Budiarti, 2000). Jagung termasuk tanaman yang tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus untuk penanamannya. Jagung dapat tumbuh di lahan kering, sawah, dan pasang surut asalkan syarat tumbuhnya terpenuhi (Zakariah, 2012).

Jagung ialah tanaman berhari pendek karena membutuhkan cahaya kurang dari 12-14 jam per hari untuk pembungaan. Kelembaban yang kontinyu diperlukan untuk memperoleh hasil tinggi pada tanaman jagung, namun kelebihan air mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya menyebabkan tanaman kurang baik. Kondisi pH yang baik untuk pertumbuhan jagung hibrida berkisar antara 5,5-7,0 dan pH optimal 6,8 terutama pada saat berbunga dan pengisian biji. Curah hujan yang normal untuk pertumbuhan tanaman jagung yang ideal adalah sekitar 250 mm/tahun sampai 2000 mm/tahun. Jagung hibrida akan tumbuh dengan baik di daerah yang ketinggiannya lebih dari 3000 m di atas permukaan laut (Sufiani, 2002).

2.4 Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung

Fase V3-V5 (jumlah daun yang terbuka sempurna 3-5)

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. Suhu tanah sangat mempengaruhi titik tumbuh. Suhu rendah akan memperlambat keluar daun,

meningkatkan jumlah daun, dan menunda terbentuknya bunga jantan (Kendall Hunt, 2008).

Fase V6-V10 (jumlah daun terbuka sempurna 6-10)

Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 18-35 hari setelah berkecambah. Titik tumbuh sudah di atas permukaan tanah, perkembangan akar dan penyebarannya di tanah sangat cepat, dan pemanjangan batang meningkat dengan cepat. Pada fase ini bakal bunga jantan (*tassel*) dan perkembangan tongkol dimulai (Nielsen, 2000).

Fase V11- Vn (jumlah daun terbuka sempurna 11 sampai daun terakhir 15-18)

Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 33-50 hari setelah berkecambah. Tanaman tumbuh dengan cepat dan akumulasi bahan kering meningkat dengan cepat pula. Kebutuhan hara dan air relatif sangat tinggi untuk mendukung laju pertumbuhan tanaman. Tanaman sangat sensitif terhadap cekaman kekeringan dan kekurangan hara (Louer, 1999).

Fase *Tasseling* (berbunga jantan)

Fase *tasseling* biasanya berkisar antara 45-52 hari, ditandai oleh adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina (*silk* atau rambut tongkol). Tahap FT dimulai 2-3 hari sebelum rambut tongkol muncul, di mana pada periode ini tinggi tanaman hampir mencapai maksimum dan mulai menyebarkan serbuk sari (*pollen*). Pada fase ini dihasilkan biomas maksimum dari bagian vegetatif tanaman (Subekti *et al.*, 2008).

Fase R1 (*silking*)

Tahap *silking* diawali oleh munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus kelobot, biasanya mulai 2-3 hari setelah *tasseling*. Penyerbukan (polinasi) terjadi ketika serbuk sari yang dilepas oleh 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. Rambut tongkol tumbuh memanjang 2,5-3,8 cm/hari dan akan terus memanjang hingga diserbuki (Fuad-Hassan *et al.*, 2008).

Fase R2 (*blister*)

Fase R2 muncul sekitar 10-14 hari setelah *silking*, rambut tongkol sudah kering, dan berwarna gelap. Ukuran tongkol, kelobot, dan janggol hampir sempurna, biji sudah mulai nampak dan berwarna putih melepuh, pati mulai diakumulasi ke endosperm, kadar air biji sekitar 85%, dan akan menurun terus sampai panen (Espinoza, 2002).

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), dan bagian sel pada endosperm sudah terbentuk lengkap. Kekeringan pada fase R1-R3 menurunkan ukuran dan jumlah biji yang terbentuk. Kadar air biji dapat mencapai 80% (Kendall Hunt, 2008).

Fase R4 (*dough*)

Fase R4 mulai terjadi 24-28 hari setelah *silking*. Bagian dalam biji seperti pasta (belum mengeras). Separuh dari akumulasi bahan kering biji sudah terbentuk, dan kadar air biji menurun menjadi sekitar 70%. Cekaman kekeringan pada fase ini berpengaruh terhadap bobot biji (Lee, 2005).

Fase R5 (pengerasan biji)

Fase R5 akan terbentuk 35-42 hari setelah *silking*. Seluruh biji sudah terbentuk sempurna, embrio sudah masak, dan akumulasi bahan kering biji akan segera terhenti. Kadar air biji 55% (Bean dan Patrick, 2000).

Fase R6 (masak fisiologis)

Tanaman jagung memasuki tahap masak fisiologis 55-65 hari setelah *silking*. Pada tahap ini, biji-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. Pembentukan lapisan hitam berlangsung secara bertahap, dimulai dari biji pada bagian pangkal tongkol menuju ke bagian ujung tongkol (Syukur dan Rifianto, 2013).

2.5 Penyerbukan Sendiri (*Selfing*)

Selfing ialah penyerbukan bunga betina oleh pollen yang berasal dari tanaman yang sama. Tanaman dari populasi awal disilang atau *selfing* untuk memperoleh galur S1, jika galur S1 kembali di-*selfing* akan diperoleh galur S2, dan seterusnya. Untuk melakukan penyerbukan sendiri (*selfing*), tongkol ditutup sebelum rambutnya keluar. Setelah rambutnya keluar, tepung sari (pollen) ditaburkan ke atas rambut tongkol, dan tongkol ditutup dengan kantong yang semula dipakai untuk mengumpulkan serbuk sari.

Penyerbukan sendiri (*selfing*) pada tanaman menyerbuk silang akan mengakibatkan segregasi pada lokus yang heterozigot, frekuensi genotipe yang homozigot bertambah dan genotipe heterozigot berkurang. Hal tersebut akan menyebabkan penurunan vigor dan produktivitas tanaman, atau disebut juga depresi silang dalam (*inbreeding depression*) (Takdir, 2007).

2.6 Dasar Pembentukan Galur Inbrida

Inbrida sebagai tetua hibrida memiliki tingkat homozigositas yang tinggi. Inbrida jagung diperoleh melalui penyerbukan sendiri (*selfing*) atau melalui persilangan antar saudara. Inbrida dapat dibentuk menggunakan bahan dasar varietas bersari bebas atau hibrida dan inbrida lain. Pembentukan inbrida dari varietas bersari bebas atau hibrida pada dasarnya melalui seleksi tanaman dan tongkol selama silang diri. Silang diri (*inbreeding*) akan mengakibatkan terjadinya segregasi pada lokus yang heterozigot, frekuensi genotipe yang homozigot bertambah dan heterozigot berkurang (Moentono, 1988).

Adapun seleksi yang dilakukan dalam pembentukan inbrida ialah berdasarkan bentuk tanaman yang baik dan ketahanan terhadap hama dan penyakit utama. Pembentukan inbrida dari inbrida lain dilakukan dengan cara menyilangkan dua inbrida yang disebut seleksi kumulatif atau persilangan galur dengan populasi. Inbrida hasil persilangan ini dapat digunakan sebagai populasi dasar dalam pembentukan galur (Moentono, 1988).

Perbaikan dapat menggunakan silang balik (*backcross*) beberapa kali, sehingga karakter galur yang diperbaiki muncul kembali dan ditambah dengan

karakter dari galur donor. Dalam pembentukan inbrida perlu dipertimbangkan antara kemajuan seleksi dengan pencapaian homozigositas. Persilangan antar saudara dalam pembentukan inbrida akan memperlambat fiksasi allel yang merusak dan memberi kesempatan seleksi lebih luas. Keuntungan persilangan sendiri dalam pembentukan inbrida yang relatif homozigot dapat dilihat dari laju *inbreeding*. Untuk memperoleh tingkat *inbreeding* yang sama dengan satu generasi penyerbukan sendiri diperlukan tiga generasi persilangan sekandung (*fullsib*) atau enam generasi persilangan saudara tiri (*halfsib*). Seleksi selama pembentukan galur pada persilangan sendiri lebih terbatas, yaitu dalam batas-batas genotip tanaman S₀ yang menyerbuk sendiri. Seleksi selama pembentukan galur sangat efektif dalam memperbaiki sifat-sifat galur inbrida, dan berfungsi mengeliminasi pemusnahan galur-galur yang tongkolnya kecil dan bijinya sulit diperbanyak, sehingga menghambat pembentukan benih (Moentono, 1988).

2.7 Uji Daya Hasil

Galur-galur harapan perlu diuji sebelum dilepas menjadi varietas unggul, diantaranya melalui uji daya hasil dan uji adaptasi. Uji daya hasil bertujuan untuk mengetahui potensi galur-galur harapan yang akan dijadikan varietas unggul (Rahayu, 2010). Ada tiga tahapan uji daya hasil yaitu uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan, dan uji multilokasi (uji adaptasi).

Uji daya hasil pendahuluan ialah pengujian dimana jumlah galur yang akan diuji sangat banyak, tetapi jumlah bijinya masih sedikit/terbatas. Uji daya hasil pendahuluan ini dilaksanakan pada satu lokasi serta pada satu musim karena keterbatasan biji yang ada (Mejaya *et al.*, 2005). Uji daya hasil lanjutan ialah pengujian daya hasil dimana jumlah galur yang diuji tidak terlalu banyak, tetapi jumlah biji dalam setiap galur sudah banyak. Uji daya hasil pendahuluan biasanya dilakukan minimal dua musim di beberapa lokasi yang bertujuan untuk menekan tersingkirnya galur-galur unggul selama seleksi akibat interaksi genotipe dan lingkungan. Uji multilokasi pengujian galur dimana jumlah galur yang diseleksi

hanya 10 sampai 15 galur saja. Uji multilokasi biasanya dilakukan pada beberapa lokasi yang berbeda-beda. Tujuan dari uji multilokasi ini ialah untuk menilai stabilitas galur-galur harapan dan juga untuk mengetahui daya adaptasinya (Rujhaningsih *et al.*, 2010).

Uji daya hasil merupakan salah satu tahapan dalam pemuliaan tanaman. Pada pengujian ini masih dilakukan proses seleksi terhadap galur-galur harapan yang dihasilkan. Tujuannya ialah untuk mendapatkan galur-galur terbaik yang dapat dilepas menjadi varietas unggul baru (Kasno, 1992). Dalam pengujian perlu diperhatikan besarnya interaksi antara genotipe dengan lingkungan untuk mencegah terjadinya kehilangan genotipe-genotipe unggul dalam proses seleksi. Faktor lingkungan berperan penting terhadap penampilan suatu genotipe dan mampu tumbuh lebih baik ddi lingkungan yang lebih sesuai (Andayani *et al.*, 2014).

3. METODE DAN PELAKSANAAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2014 sampai September 2014 di tanah persawahan kota Nganjuk yang mempunyai ketinggian 60 mdpl, suhu minimum 26-30°C, kelembaban udara sekitar 75% dan curah hujan 430 mm per bulan.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian tanaman jagung ialah cangkul, spidol, gunting, gembor, dan kamera. Alat ukur yang digunakan antara lain: meteran, penggaris, tali rafia dan timbangan analitik.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain ialah 9 benih jagung hasil persilangan (*open pollination*) pada generasi S3, pupuk majemuk NPK (15,15,15), pupuk ZA, KCl, SP-36, insektisida dan fungisida. Galur-galur yang digunakan pada penelitian ini ialah G10 x A, A x G10, B5 x A, G10 x B5, B5 x G10, G4 x A, A x G4, B5 x G4, G4 x B5 dan varietas pembanding Pioneer-21.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Galur yang ditanam di Nganjuk terdiri dari 10 perlakuan (berupa 9 galur harapan jagung dan 1 varietas pembanding) dengan ulangan sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 30 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 100 tanaman. Jarak tanam yang digunakan ialah 75 cm x 35 cm. Setiap lubang tanam terdiri atas 1 benih jagung. Pengamatan dilakukan dengan mengambil 6 tanaman contoh dalam setiap satuan percobaan. Total sampel ada 60 tanaman tiap ulangan. Sehingga terdapat 180 sampel pada lahan percobaan.

3.4 Teknik Pelaksanaan

3.4.1 Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan dibersihkan dari gangguan gulma maupun seresah dan hasil tanaman sebelumnya, kemudian dilakukan pengolahan tanah. Dilakukan

pengukuran luas lahan yang akan digunakan yaitu sekitar 421,72 m² dengan rincian panjang 40,55 m dan lebar 10,40 m. Jarak antar petak 40 cm. Tanah diolah secukupnya, kemudian dibuat petak-petak percobaan. Setiap petak percobaan berukuran panjang 3975 cm dan lebar 60 cm. Pengolahan tanah dilakukan dengan membajak tanah dua kali (interval 1 minggu), kemudian dibuat petak-petak percobaan (Wangiyana *et al.*, 2007).

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan menggunakan jarak tanam 75 cm x 20 cm dalam setiap bedengan pada lubang yang telah dibuat. Pada saat penanaman dilakukan pengaplikasian pemberian pupuk dasar NPK dengan dosis 3,33 kg bedeng⁻¹ atau 0,9 gr tanaman⁻¹ yang setara dengan 400 kg ha⁻¹. Setiap lubang di tanam satu benih jagung. Untuk mencegah serangan lalat bibit dan ulat agrotis, dilakukan *treatment* pada benih berupa pemberian insektisida granular berbahan aktif Diazinon 10% sebelum benih ditanam.

3.4.3 Pemupukan

Untuk memenuhi ketersediaan unsur hara pada setiap plot penelitian maka harus dilakukan pemupukan. Pemupukan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pemupukan dasar diberikaan pada saat tanam yaitu menggunakan pupuk NPK (15-15-15) dengan dosis 400 kg ha⁻¹, pemupukan susulan I saat tanaman berumur 21 hst, dan pemupukan susulan II saat tanaman berumur 45 hst (Wibowo, 2008).

3.4.4 Pemeliharaan

Pengairan

Pengairan dilakukan pada saat tanam, setelah pupuk susulan ke dua, sebelum berbunga dan pada saat pembungaan atau disesuaikan dengan kondisi lahan.

Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dilakukan secara mekanik yaitu dengan sabit atau cuku dengan tangan. Penyiangan dilakukan pada umur 14, 28, dan 42 hst dan harus dijaga agar jangam sampai mengganggu atau merusak akar tanaman. Pembumbunan dilakukan

pada umur 21, 36, dan 48 hst, yaitu setelah selesai pemupukan susulan. Pembumbunan ini berguna untuk menutup bagian disekitar perakaran agar batang tanaman menjadi kokoh dan tidak mudah rebah serta sekaligus menggemburkan tanah disekitar tanaman (Wangiyana *et al.*, 2007).

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit menggunakan insektisida dan fungisida berdasarkan gejala serangan, hama dan penyakit yang menyerang (Sudarmo, 1988). Pengendalian secara kimia lainnya adalah dengan menggunakan fungisida Acrobat (bahan aktif dimetomorf) dan Cabrio (bahan aktif Pyraclostrobin dan Metiram) yang diaplikasikan dengan cara di semprotkan kepada tanaman.

Panen

Panen dilakukan setelah tanaman berumur ± 110 hari setelah tanam atau disesuaikan dengan ciri kelayakan panen. Ciri tanaman jagung yang siap untuk dipanen ialah rambut jagung telah berwarna coklat dan tongkolnya telah berisi penuh (Wibowo, 2008).

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan pertumbuhan dan pengamatan panen.

1. Pengamatan pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada saat tanaman berumur 28, 35, 42, dan 56 HST. Jumlah sampel yang diambil pada pengamatan pertumbuhan di setiap parameter pengamatan sejumlah empat tanaman tiap ulangan pada satu perlakuan. Berikut parameter pengamatan pertumbuhan tanaman jagung.

- a) Tinggi tanaman, diukur mulai dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman,
- b) Jumlah daun, diperoleh dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna.

- c) Lingkar batang, diukur pada batang 10 cm diatas permukaan tanah setelah *tassel* muncul.
- d) Tinggi letak tongkol, diperoleh dengan mengukur tinggi letak tongkol dari permukaan tanah.
- e) Umur muncul bunga jantan

Umur muncul bunga jantan/ fase *tasseling* pada tanaman jagung diamati pada saat bunga jantan muncul hingga 50% dari total populasi tanaman yang ada.

- f) Umur muncul bunga betina

Umur muncul bunga betina/ fase *silking* pada tanaman jagung diamati pada saat rambut tongkol muncul hingga 50% dari total populasi tanaman yang ada.

2. Pengamatan panen pada saat tanaman berumur 100 hst yang didapatkan dari 180 sampel tanaman. Pengamatan panen meliputi :

- a) Umur Panen

Umur panen pada tanaman jagung diamati pada saat kelobot (bungkus janggal jagung) berwarna cokelat muda dan kering serta bijinya mengkilap dengan persentase 90% dari total populasi tanaman.

- b) Lingkar tongkol tanpa klobot (cm)

Dilakukan dengan cara pengukuran menggunakan jangka sorong pada bagian pangkal, tengah dan ujung tongkol

- c) Panjang tongkol tanpa klobot (cm)

Dilakukan dengan cara mengukur bagian pangkal sampai ujung tongkol diukur dengan penggaris atau meteran.

d) Bobot segar tongkol berklobot (g/tongkol)

Dilakukan dengan cara menimbang tongkol jagung berkelobot.

e) Bobot segar tongkol tanpa kelobot (g/tongkol)

Dilakukan dengan cara menimbang tongkol jagung tanpa kelobot.

f) Bobot 100 butir benih (g)

Pengamatan bobot 100 biji dilakukan dengan menimbang 100 biji yang diambil secara acak dari masing- masing perlakuan.

g) Potensi hasil per hektar (ton ha^{-1}), diperoleh dengan mengkonversikan hasil per tanaman ke hektar.

3.6 Analisis Data

3.6.1 Menghitung nilai ANOVA

Tabel 1. Tabel ANOVA RAK

Sumber Keragaman (SK)	Db	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Ulangan	$u - 1$	JK_U	$KT_U = JK_U / (u-1)$	KT_U / KT_e		
Perlakuan	$p - 1$	JK_p	$KT_p = JK_p / (p-1)$	KT_p / KT_e		
Galat	$(p - 1) (u - 1)$	JK_e	$KT_e = JK_U / (u-1)$			
Total	$up - 1$	JK_T				

Dimana:

$$JK_{\text{Total}} = \sum_i \sum_j Y_{ij}^2 - FK$$

$$JK_{\text{Ulangan}} = \sum_j (\sum_i Y_{ij})^2 / p - FK$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} = \sum_i (\sum_j Y_{ij})^2 / u - FK$$

$$JK_{\text{Galat}} = JK_{\text{Total}} - JK_{\text{Ulangan}} - JK_{\text{Perlakuan}}$$

$$FK = (\sum_i \sum_j Y_{ij})^2 / up$$

Keterangan:

i : 1,2,3,..., p

j : 1,2,3,...,u

p : banyaknya perlakuan

u : banyaknya ulangan

Y_{ij} : Nilai pengamatan pada perlakuan ke- i kelompok ke- j

(Gomez, 2010)

3.6.2 Menghitung Nilai BNJ

Menghitung nilai BNJ dilakukan apabila F hitung lebih besar dari pada F tabel. Semakin besar nilai KT Galat maka semakin besar nilai BNJ, untuk menghitung nilai BNJ dapat kita lakukan Uji BNJ dengan rumus menurut (Gomez, 2010) :

$$BNJ\alpha = q\alpha(p, v) \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

$q\alpha$: Nilai pada tabel Q pada taraf α

p : Jumlah perlakuan

v : Derajat bebas (DB) galat

KTG : Nilai kuadrat tengah

r : Jumlah ulangan

3.6.3 Analisis Heritabilitas

Heritabilitas dan keragaman genetik memiliki peranan yang penting dalam program pemuliaan tanaman, sehingga tahap selanjutnya dilakukan perhitungan heritabilitas.

Tabel 2. Tabel Estimasi Kuadrat Tengah (KT)

Sumber Keragaman	Db	KT	TKT
Ulangan	u-1	KTU	
Genotipe	g-1	KTG	
Galat	(u-1) (g-1)	KTE	
Total	ug -1		

Berikut rumus yang digunakan menurut Allard (1995):

$$h^2 = \frac{\sigma^2g}{[\sigma^2g + \sigma^2e]} = \frac{\sigma^2g}{[\sigma^2p]}$$

dimana, $\sigma^2g = (KTg - KTe)/u$

$$\sigma^2p = \sigma^2g + \sigma^2e$$

$$\sigma^2e = KTe$$

Keterangan:

h^2 : heritabilitas

σ^2p : ragam fenotip

σ^2g : ragam genetik

σ^2e : ragam lingkungan

Kriteria nilai heritabilitas menurut Aryana (2008):

- $0,0 < h^2 < 0,2$ = Nilai heritabilitas rendah
- $0,2 < h^2 < 0,5$ = Nilai heritabilitas sedang
- $h^2 > 0,5$ = Nilai heritabilitas tinggi

Nilai KKG secara relatif terbagi dalam kriteria rendah ($0 < x \leq 25$), agak rendah ($25 < x \leq 50$), cukup tinggi ($50 < x \leq 75$) dan tinggi ($75 < x \leq 100$). Koefisien

Keragaman Genotip (KKG) dihitung dengan menggunakan rumus (Burton, 1952 dalam Nechifor, 2011):

$$\text{KKG} = \frac{\sqrt{\sigma^2 g}}{\bar{X}} \times 100 \%$$

Keterangan:

KKG : Koefisien Keragaman Genetik

$\sigma^2 p$: ragam fenotipe

$\sigma^2 g$: ragam genetik

\bar{X} : rata – rata variabel

Hasil biji pipilan kering (ton ha⁻¹) dengan menggunakan konversi *grain yield* ha⁻¹ berdasarkan asumsi kadar air 12%, menggunakan rumus yang dikemukakan Subandi *et al.* (1982):

$$\text{Potensi hasil (ton/ha)} = \frac{\left(\frac{10000}{\text{LP}}\right) \times \left(\frac{100 - \text{KA}}{100 - 12}\right) \times \text{SR}}{100000}$$

Keterangan:

LP : Luas petak penelitian (m²)

KA : Kadar air basah

SR : Bobot tongkol segar

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

4.1.1. Keadaan Umum

Keadaan umum kondisi lahan penelitian di desa Ganung Kidul kota Nganjuk sangat baik untuk tempat penanaman jagung. Di sekitar lahan penelitian juga terdapat tanaman jagung, tanaman kedelai, tanaman cabai, tanaman padi, dan tanaman bawang merah. Lahan dekat dengan sumber air. Ketersediaan air tanaman selalu tercukupi dengan sistem pengairan permukaan. Kondisi iklim juga cukup baik pada saat masa tanam, yakni pada bulan Juli 2014 sampai Oktober 2014. Pada masa tanam intensitas cahaya cukup tinggi sehingga sangat baik untuk pertumbuhan tanaman jagung, terutama dalam proses fotosintesis. Pertumbuhan tanaman jagung sangat baik. Batang dan akar tanaman jagung juga kokoh tidak mudah roboh. Tongkol yang dihasilkan panjang, besar, dan terisi penuh.

Intensitas serangan hama dan penyakit tergolong sangat rendah, sehingga tidak mempengaruhi potensi hasil dari masing-masing galur harapan. Hama yang menyerang tanaman jagung pada penelitian ini ialah ulat daun (*Prodenia litura*), penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*), penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*) dan lalat bibit (*Atherigona exigua*) yang menyebabkan daun berlubang, pucuk daun layu dan kualitas penampilan menurun. Penyakit yang terdapat pada tanaman jagung ialah bulai daun yang disebabkan oleh jamur (*P. maydis* (Rac) Shaw) gejala penyakit bulai daun ini daun bergaris – garis putih sampai kekuningan. Pada penelitian tanaman yang terserang penyakit bulai daun berumur 3 mst lalu langsung dicabut agar tidak menular ke tanaman jagung lain disekitarnya. Kualitas benih yang baik menyebabkan galur-galur harapan jagung tahan akan serangan hama dan penyakit. Tanaman yang terkena hama dan penyakit sedikit. Pemeliharaan tanaman jagung juga mempengaruhi intensitas serangan hama dan penyakit.

4.1.2 Karakter Kuantitatif

Karakter kuantitatif yang diamati ialah tinggi tanaman, jumlah daun, lingkaran batang, tinggi letak tongkol, panjang tongkol, dan lingkaran tongkol. Pada saat panen karakter kuantitatif yang diamati ialah lingkaran tongkol tanpa klobot, panjang tongkol tanpa klobot, bobot segar tongkol berkelobot, bobot segar tongkol tanpa klobot, bobot 100 butir benih, dan potensi hasil.

Tabel 3. Rerata pertumbuhan tinggi, jumlah daun, dan lingkaran batang tanaman 9 genotipe jagung

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Lingkaran Batang (cm)
G10 x A	201,83 f	13,42	7,41 ab
A x G10	202,67 f	13,58	7,59 b
B5 x A	235,59 a	13,75	7,22 ab
G10 x B5	225,11 bc	13,56	7,41 ab
B5 x G10	230,25 ab	13,75	7,67 b
G4 x A	225,92 abc	13,58	7,59 b
A x G4	220,75 bcd	13,50	7,08 a
B5 x G4	211,00 def	12,83	7,55 b
G4 x B5	217,33 cde	13,11	7,67 b
Pioneer	209,08 ef	13,00	7,59 b
BNJ 5 %	7,37	tn	0,45
KK (%)	1,59	2,54	2,99

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNJ taraf 5%.

Tinggi Tanaman

Rerata dan hasil analisis ragam variabel pengamatan tinggi tanaman ditunjukkan pada Tabel 3. Varietas kontrol dengan tinggi 209,08 cm tidak berbeda nyata dengan galur harapan G10 x A, A x G10, B5 x G4 dan G4 x B5. Varietas kontrol berbeda nyata dengan galur B5 x A, G10 x B5, B5 x G10, G4 x A dan A x G4. Galur G10 x A memiliki tinggi tanaman yang paling rendah dibandingkan dengan galur harapan lainnya yakni sebesar 201,83 cm. Galur harapan B5 x A berbeda nyata lebih tinggi dengan varietas kontrol (Pioneer) dan memiliki tinggi

tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan galur-galur harapan lainnya dengan tinggi tanaman sebesar 235,59 cm.

Jumlah Daun

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa rerata hasil analisis variabel pengamatan jumlah daun tidak berbeda nyata antara perlakuan yang satu dengan perlakuan lainnya. Rerata jumlah daun pada galur B5 x G4 lebih sedikit dibanding perlakuan varietas kontrol (Pioneer). Perlakuan/galur B5 x G4 memiliki rerata jumlah daun yang paling sedikit di antara perlakuan lainnya. Galur B5 memiliki rerata jumlah daun sebanyak 12,83 helai. Galur B5 x A dan B5 x G10 memiliki rerata jumlah daun yang paling banyak dari antara perlakuan-perlakuan lainnya. Galur B5 x A dan B5 x G10 memiliki rerata jumlah daun sebanyak 13,75 helai.

Lingkar Batang

Rerata dan hasil analisis ragam variabel pengamatan lingkar batang tanaman ditunjukkan pada Tabel 3. Hasil galur A x G4 memiliki nilai lingkar tongkol yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lain yakni sebesar 7,08 cm. Varietas kontrol (Pioneer) dengan lingkar batang sebesar 7,59 cm tidak berbeda nyata dengan galur lainnya, kecuali dengan galur harapan A x G4 yang berbeda nyata lebih tinggi. Galur B5 x G10 dan G4 x B5 memiliki lingkar batang yang paling besar diantara perlakuan-perlakuan lainnya. Galur B5 x G10 dan G4 x B5 memiliki lingkar batang sebesar 7,67 cm.

Tabel 4. Rerata pertumbuhan tinggi letak tongkol, umur muncul bunga jantan, dan umur muncul bunga betina tanaman 9 genotipe jagung

Perlakuan	Umur muncul bunga jantan (hst)	Umur muncul bunga betina (hst)	Tinggi Letak Tongkol (cm)
G10 x A	51 ab	53 a	110,58 e
A x G10	51 ab	53 a	122,08 bc
B5 x A	50 a	53 a	113,44 de
G10 x B5	50 a	53 a	133,58 a
B5 x G10	51 ab	53 a	123,50 bc
G4 x A	51 ab	53 a	127,75 ab
A x G4	52 bc	54 ab	118,67 cd
B5 x G4	51 ab	54 ab	122,66 bc
G4 x B5	52 bc	55 abc	118,50 cd
Pioneer	53 c	56 c	117,00 cde
BNJ 5%	1,95	1,95	5,20
KK (%)	1,82	1,73	2,03

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNJ taraf 5%.

Umur Muncul Bunga Jantan

Rerata dan hasil analisis ragam dari variabel pengamatan umur berbunga jantan tanaman ditunjukkan pada tabel 4. Hasil galur harapan B5 x A dan G10 x B5 menunjukkan beda nyata dengan varietas kontrol. Galur harapan B5 x A dan G10 x B5 memiliki umur berbunga jantan yang paling cepat diantara perlakuan lain. Galur harapan B5 x A dan G10 x B5 memiliki umur berbunga jantan 50 hst. Varietas kontrol memiliki umur berbunga jantan yang lebih lama diantara perlakuan lainnya. Varietas kontrol memiliki umur berbunga jantan 53 hst.

Umur Muncul Bunga Betina

Rerata dan hasil analisis ragam dari variabel pengamatan umur berbunga betina tanaman ditunjukkan pada tabel 4. Hasil galur harapan G10 x A, A x G10, B5 x A, G10 x B5, B5 x G10, dan G4 x A menunjukkan beda nyata dengan varietas kontrol. Galur harapan G10 x A, A x G10, B5 x A, G10 x B5, B5 x G10, dan G4 x A memiliki umur berbunga betina yang paling cepat diantara perlakuan lain. Galur

harapan G10 x A, A x G10, B5 x A, G10 x B5, B5 x G10, dan G4 x A memiliki umur berbunga betina 53 hst. Varietas kontrol memiliki umur berbunga betina yang lebih lama diantara perlakuan lainnya. Varietas kontrol memiliki umur berbunga betina 55 hst.

Tinggi Letak Tongkol

Rerata dan hasil analisis ragam variabel pengamatan tinggi tongkol ditunjukkan pada Tabel 4. Hasil galur harapan G10 x A memiliki tinggi tongkol yang paling rendah diantara perlakuan lain dan juga lebih rendah dari varietas kontrol yakni sebesar 110,58 cm. Varietas harapan G10 x B5 dan G4 x A berbeda nyata dengan varietas kontrol. Varietas harapan G10 x B5 memiliki tinggi tongkol sebesar 133,58 cm dan varietas harapan G4 x A memiliki tinggi tongkol sebesar 127,75 cm. Galur harapan G10 x B5 memiliki tinggi tongkol yang paling tinggi.

Tabel 5. Rerata hasil panjang tongkol, lingkaran tongkol, dan panjang tongkol tanpa klobot tanaman 9 genotipe jagung

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)	Lingkaran Tongkol (cm)	Panjang Tongkol Tanpa Klobot (cm)
G10 x A	30,00	18,08 ab	20,67 b
A x G10	31,33	18,25 ab	18,50 a
B5 x A	30,89	17,22 abc	20,00 ab
G10 x B5	30,17	17,17 bc	19,33 ab
B5 x G10	30,67	17,08 bc	18,67 a
G4 x A	31,08	17,75 abc	19,50 ab
A x G4	30,42	17,00 bc	20,83 b
B5 x G4	29,78	16,67 c	19,17 ab
G4 x B5	27,92	16,58 c	18,63 a
Pioneer	28,33	18,58 a	18,33 a
BNJ 5%	tn	0,99	1,87
KK (%)	6,68	2,69	3,31

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNJ taraf 5%.

Panjang Tongkol

Pada Tabel 5 menunjukkan perbedaan hasil analisis ragam variabel pengamatan panjang tongkol. Rerata panjang tongkol antara perlakuan yang satu dengan perlakuan lain tidak berbeda nyata. Pada parameter panjang tongkol varietas kontrol memiliki panjang tongkol sebesar 28,33 cm. Galur G4 x B5 memiliki rerata panjang tongkol yang paling rendah diantara perlakuan-perlakuan lainnya. Galur G4 x B5 memiliki rerata panjang tongkol sebesar 27,92 cm. Galur A x G10 memiliki panjang tongkol yang paling besar diantara perlakuan-perlakuan lainnya. Galur A x G10 memiliki panjang tongkol sebesar 31,33 cm.

Lingkar Tongkol

Rerata hasil dan analisis ragam variabel pengamatan lingkar tongkol ditunjukkan pada tabel 5. Hasil varietas kontrol berbeda nyata dengan galur harapan G10 x B5, B5 x G10, A x G4, B5 x G4, dan G4 x B5. Varietas kontrol memiliki lingkar tongkol yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lain, yakni sebesar 18,58 cm. Varietas kontrol tidak berbeda nyata dengan galur harapan G10 x A, A x G10, B5 x A, dan G4 x A. Galur harapan G4 x B5 memiliki lingkar tongkol yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain, yakni sebesar 16,58 cm.

Panjang Tongkol Tanpa Klobot

Hasil dan analisis ragam variabel pengamatan panjang tongkol tanpa klobot ditunjukkan pada tabel 5. Varietas kontrol tidak berbeda nyata dengan varietas harapan A x G10, B5 x A, G10 x B5, B5 x G10, G4 x A, B5 x G4, dan G4 x B5. Tetapi, varietas kontrol berbeda nyata dengan galur harapan G10 x A dan A x G4. Varietas kontrol memiliki rerata bobot tongkol tanpa klobot yang terendah diantara perlakuan lainnya, yakni sebesar 18,33 cm. Galur harapan G10 x A tidak berbeda nyata dengan A x G4. Galur harapan A x G4 memiliki rerata bobot tongkol tanpa klobot paling tinggi diantara perlakuan lainnya. Galur harapan A x G4 memiliki rerata bobot tongkol tanpa klobot sebesar 20,83 cm.

Tabel 6. Rerata hasil bobot segar tongkol berklobot, bobot segar tongkol tanpa klobot, dan lingkaran tongkol tanpa klobot tanaman 9 genotipe jagung

Perlakuan	Bobot Segar Tongkol Berklobot (g)	Bobot Segar Tongkol Tanpa Klobot (g)	Lingkaran Tongkol Tanpa Klobot (cm)
G10 x A	3,28 ab	2,95 a	15,82 bcd
A x G10	2,72 b	2,43 a	15,53 cd
B5 x A	3,50 a	3,07 a	16,23 abc
G10 x B5	3,25 ab	2,92 a	16,75 ab
B5 x G10	2,65 b	2,38 c	15,77 bcd
G4 x A	2,77 ab	2,33 c	15,00 d
A x G4	3,33 ab	2,80 ab	16,00 bcd
B5 x G4	2,95 ab	2,42 ab	15,45 cd
G4 x B5	2,75 ab	2,45 bc	16,00 abcd
Pioneer	3,38 ab	3,08 a	16,97 a
BNJ 5%	0,56	0,50	1,35
KK (%)	8,52	8,95	5,58

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNJ taraf 5%.

Bobot Segar Tongkol Berklobot

Rerata hasil dan analisis ragam variabel pengamatan bobot segar tongkol berklobot ditunjukkan pada tabel 6. Varietas kontrol tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan. Galur harapan A x G10 dan B5 x G10 berbeda nyata dengan B5 x A. Galur harapan B5 x G10 memiliki bobot segar tongkol berklobot paling rendah diantara perlakuan lain. Galur harapan B5 x G10 memiliki bobot segar tongkol berklobot sebesar 2,65 g. Galur harapan B5 x A memiliki bobot segar tongkol berklobot yang paling besar diantara perlakuan lain. Galur harapan B5 x A memiliki bobot segar tongkol berklobot sebesar 3,50 g.

Bobot Segar Tongkol Tanpa Klobot

Rerata hasil dan analisis ragam variabel pengamatan bobot segar tongkol tanpa klobot ditunjukkan pada tabel 6. Varietas kontrol tidak berbeda nyata dengan Galur harapan G10 x A, A x G10, B5 x A, G10 x B5, A x G4, dan B5 x G4. Varietas kontrol berbeda nyata dengan galur B5 x G10, G4 x A, dan G4 x B5. Varietas kontrol

memiliki bobot segar tongkol tanpa klobot yang paling tinggi diantara perlakuan lainnya. Varietas kontrol memiliki bobot segar tongkol tanpa klobot sebesar 3,08 g. Sedangkan galur harapan G4 x A memiliki bobot segar tongkol tanpa klobot yang paling rendah diantara lainnya. Galur harapan G4 x A memiliki bobot segar tongkol tanpa klobot sebesar 2,33 g.

Lingkar Tongkol Tanpa Klobot

Rerata hasil dan analisis ragam variabel pengamatan lingkar tongkol tanpa klobot ditunjukkan pada tabel 6. Varietas kontrol berbeda nyata dengan galur harapan G10 x A, A x G10, B5 x G10, G4 x A, dan B5 x G4. Varietas kontrol memiliki lingkar tongkol tanpa klobot yang lebih besar dibanding perlakuan lainnya. Varietas kontrol memiliki lingkar tongkol tanpa klobot sebesar 16,97 cm. Galur harapan G4 x A berbeda nyata dengan B5 x A, G10 x B5 dan varietas kontrol. Galur harapan G4 x A memiliki lingkar tongkol tanpa klobot yang paling rendah diantara perlakuan yang lain. Galur harapan G4 x A memiliki lingkar tongkol tanpa klobot sebesar 15 cm.

Tabel 7. Rerata hasil umur panen, bobot 100 butir biji, dan produksi panen tanaman 9 genotipe jagung

Perlakuan	Umur Panen (hst)	Bobot 100 butir biji (g)	Potensi hasil (ton/ha)
G10 x A	102,33 b	44,97 d	11,87 b
A x G10	102,00 b	41,40 b	12,24 bc
B5 x A	102,00 b	45,55 e	11,83 b
G10 x B5	102,00 b	37,24 a	11,98 b
B5 x G10	102,33 b	46,52 e	12,55 c
G4 x A	102,33 b	41,47 b	11,15 a
A x G4	102,33 b	43,39 c	11,73 ab
B5 x G4	102,67 ab	44,84 d	12,29 c
G4 x B5	103,33 ab	48,21 f	12,60 c
Pioneer	104,00 a	42,74 c	12,58 c
BNJ 5%	0,98	0,69	0,42
KK (%)	0,46	0,75	1,65

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNJ taraf 5%.

Umur Panen

Hasil dan analisis ragam variabel pengamatan umur panen ditunjukkan pada tabel 7. Varietas kontrol berbeda nyata dengan galur harapan G10 x A, A x G10, B5 x A, G10 x B5, B5 x G10, G4 x A, dan A x G4. Varietas kontrol tidak berbeda nyata dengan galur harapan B5 x G4 dan G4 x B5. Galur harapan A x G10, B5 x A, dan G10 x B5 memiliki umur panen yang lebih genjah dari antara perlakuan lain. Varietas kontrol memiliki umur panen yang paling lama diantara setiap perlakuan.

Bobot 100 Butir Biji

Hasil dan analisis ragam variabel pengamatan bobot 100 butir biji ditunjukkan pada tabel 7. Varietas kontrol berbeda nyata dengan galur harapan G10 x A, A x G10, B5 x A, G10 x B5, B5 x G10, G4 x A, B5 x G4, dan G4 x B5. Akan tetapi varietas kontrol tidak berbeda nyata dengan galur harapan A x G4. Varietas kontrol memiliki bobot 100 butir biji sebesar 48,21 g. Galur harapan G4 memiliki bobot 100 butir benih yang paling rendah diantara perlakuan lainnya. Galur harapan G10 x B5 memiliki bobot 100 butir biji sebesar 37,24 g. Galur harapan B5 x A tidak berbeda nyata dengan B5 x G10. Galur harapan G4 x B5 memiliki bobot 100 butir biji yang lebih tinggi diantara perlakuan lainnya. Galur harapan G4 x B5 memiliki bobot 100 butir biji sebesar 46,52 g.

Potensi Hasil

Pada tabel 7 menunjukkan rata-rata potensi hasil 9 galur harapan jagung dan varietas kontrol. Varietas kontrol memiliki hubungan yang berbeda nyata dengan galur harapan G4 x A. Pada tabel 7 menunjukkan bahwa galur harapan G4 x B5 memiliki rata-rata potensi hasil yang paling tinggi sebesar 12,60 ton per hektar lahan. Galur harapan G4 x A memiliki rata-rata potensi hasil sebesar 11,15 ton per hektar lahan. Galur-galur harapan yang memiliki potensi hasil terbaik ialah galur harapan B5 x G10, B5 x G4, G4 x B5 dan varietas kontrol.

Heritabilitas

Tabel 8. Nilai heritabilitas dan KKG tiap parameter pengamatan pada 9 genotipe jagung

Variabel Pengamatan	h_2	KKG (%)
Tinggi tanaman	0,97	5,23
Jumlah daun	0,62	5,97
lingkar batang	0,57	5,54
Tinggi tongkol	0,95	5,44
Lingkar tongkol tanpa klobot	0,67	4,13
Bobot segar tongkol berklobot	0,80	9,18
Bobot segar tongkol tanpa klobot	0,77	9,70
Panjang tongkol tanpa klobot	0,62	1,52
Umur Berbunga Jantan	0,67	1,45
Umur berbunga betina	0,75	1,69
Umur Panen	0,85	0,58
Bobot 100 butir	0,99	7,26

Pada tabel 8 menunjukkan nilai heritabilitas dan KKG dari tiap-tiap parameter pengamatan. Heritabilitas pada bobot 100 butir menunjukkan yang paling tinggi diantara variabel pengamatan lain. Nilai heritabilitas pada bobot 100 butir biji ialah 0,99. Tinggi tanaman memiliki nilai heritabilitas yang tinggi, yakni 0,97. Tinggi tongkol juga memiliki nilai heritabilitas yang tinggi, yakni 0,95. Panjang tongkol tanpa klobot memiliki nilai yang paling rendah diantara variabel pengamatan yang lain, yakni sebesar 0,67. Nilai KKG dari tiap variabel pengamatan bervariasi dimana bobot segar tongkol tanpa klobot memiliki nilai KKG yang paling tinggi. Nilai KKG dari variabel pengamatan bobot segar tongkol tanpa klobot memiliki nilai sebesar 9,7%. Nilai KKG pada umur panen merupakan yang terendah yakni sebesar 0,58%.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan dan hasil 9 galur harapan dan 1 varietas kontrol

Pada variabel pengamatan tinggi tanaman jagung menunjukkan bahwa tiap perlakuan/galur-galur harapan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang berbeda-beda. Faktor lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan galur-galur harapan jagung yang di uji daya hasil. Pada penelitian ini tinggi tanaman disekitar naungan/pohon memiliki tinggi tanaman yang lebih rendah dibanding tanaman lain yang tidak terdapat naungan. Hal ini terjadi karena jatuhnya cahaya matahari terhambat oleh naungan/pohon sehingga proses fotosintesis tidak berjalan dengan optimal karena kebutuhan tanaman akan cahaya matahari belum sepenuhnya tercukupi. Menurut Bunyamin dan Awaludin (2013) intensitas cahaya matahari yang berbeda akan menyebabkan terjadinya perbedaan parameter pertumbuhan tanaman. Tinggi tanaman berpengaruh terhadap jumlah daun yang dihasilkan.

Tanaman yang memiliki tinggi optimum akan diikuti dengan bertambahnya jumlah daun. Penentuan varietas terbaik pada saat masak fisiologis didasarkan pada beberapa variabel pengamatan antara lain tinggi tanaman dan juga jumlah daun. Penentuan varietas terbaik jagung yang diuji dalam penelitian ini harus memenuhi dua kriteria, yakni tinggi tanaman terbaik 250 cm dan jumlah daun terbaik minimal 10 (Avivi, 2005). Hasil pengamatan nilai rata-rata tinggi tanaman dari 10 perlakuan yang diuji belum memenuhi standar tanaman terbaik. Pada variabel pengamatan jumlah daun sudah masuk dalam kriteria terbaik karena sudah melebihi batas jumlah daun terbaik minimal 10. Jumlah daun dan luas permukaan daun berpengaruh terhadap hasil karena daun merupakan tempat terjadinya aktifitas fotosintesis. Menurut Bustamam (2012) jumlah daun dan luas permukaan daun berpengaruh pada hasil yang menyebabkan pengisian pada biji menjadi sempurna atau tidak. Tanaman jagung yang mengalami aktifitas fotosintesis yang optimal akan menghasilkan produksi yang baik.

Pada variabel pengamatan lingkaran batang menunjukkan bahwa tiap perlakuan/galur-galur harapan memiliki pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan dari tiap-tiap tanaman jagung dan juga faktor lingkungan. Batang jagung beruas-ruas dan pada bagian pangkal batang, beruas cukup pendek dengan jumlah sekitar 8-20 ruas. Batang tanaman jagung dapat tumbuh membesar dengan diameter sekitar 3-4 cm (Fitriani *et al.*, 2013). Umur muncul bunga jantan dan umur muncul bunga betina menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata antara tiap-tiap galur harapan/perlakuan. Umur muncul bunga jantan biasa disebut juga dengan fase *tasseling*. Umur muncul bunga jantan biasanya berkisar antara 45-52 hari, ditandai oleh adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina (Syukur dan Rifianto, 2013). Umur muncul bunga betina (fase *silking*) diawali dengan munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus oleh kelobot. Umur berbunga betina biasanya 2-3 hari setelah fase *tasseling*. Hal ini dikarenakan penyerbukan yang terjadi ketika serbuk sari jatuh menyentuh permukaan rambut tongkol yang masih segar. Intensitas cahaya dan suhu berhubungan dengan proses metabolisme dalam tubuh tanaman sehingga mengakibatkan perbedaan umur muncul bunga jantan, umur muncul bunga betina, dan umur panen pada tiap galur harapan jagung berbeda-beda. Umur panen yang genjah merupakan karakter yang menguntungkan karena semakin cepat tanaman dipanen maka hasil produksi yang didapatkan akan semakin cepat. Tanaman jagung yang memiliki kriteria berumur genjah yakni memiliki umur panen (± 80 hari).

Variabel pengamatan tinggi letak tongkol juga menunjukkan pengaruh yang beda nyata pada tiap-tiap perlakuan/galur-galur harapan. Tinggi tanaman yang berbeda-beda mempengaruhi tinggi letak tongkol masing-masing galur harapan. Tinggi letak tongkol mempunyai korelasi yang positif dengan tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman akan mempunyai tinggi letak tongkol yang semakin tinggi dan terjadi sebaliknya. Letak tongkol berpengaruh pada proses penyerbukan tanaman. Hal tersebut berpengaruh pada banyaknya serbuk sari dari kotak sari bunga jantan yang jatuh ke rambut tongkol.

Rerata galur-galur harapan jagung yang ditanam memiliki satu tongkol. Tongkol jagung diselimuti oleh daun klobot. Tongkol jagung yang terletak dibagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar (Sudarka, 2008). Panjang dan lingkar tongkol dari tiap-tiap galur harapan juga berbeda-beda. Pada parameter pengamatan panjang tongkol dan lingkar tongkol menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata antar tiap-tiap galur harapan/perlakuan. Hal ini disebabkan oleh penyerbukan yang terjadi pada tiap-tiap galur harapan/perlakuan. Penyerbukan yang tidak sempurna mengakibatkan pengisian buah yang tidak sempurna. Tongkol yang tidak terisi biji sempurna pada saat penyerbukan menyebabkan panjang dan lingkar tongkol yang berbeda-beda. Pada penelitian, panjang tongkol memiliki panjang yang berbeda-beda dari setiap perlakuan. Hal ini disebabkan oleh keragaman genetik yang ada pada tiap-tiap galur harapan/perlakuan. Panjang tongkol dan diameter tongkol berpengaruh pada jumlah baris biji per tanaman sehingga mempengaruhi hasil produksi tanaman jagung (Bahar dan Zen, 1993).

Bobot 100 Butir Biji dan Potensi Hasil

Bobot 100 butir biji menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata dari tiap galur-galur harapan/perlakuan. Bobot 100 butir biji pada tiap perlakuan sangat berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan faktor genetik tanaman jagung dari tiap-tiap perlakuan. Kadar air juga mempengaruhi perbedaan bobot 100 butir biji perlakuan yang satu dengan yang lainnya. Benih dapat dihitung secara manual dengan meletakkan benih pada suatu tempat yang berwarna kontras dengan benih tersebut, kemudian benih tersebut ditimbang. Banyaknya jumlah biji yang terbentuk dipengaruhi oleh lingkungan yang berakibat kualitas dan jumlah polen pada saat penyerbukan, frekuensi melakukan penyerbukan, dan kompatibilitas antar tanaman yang diserbuki (Fatimah *et al.*, 2014).

Pada penelitian menunjukkan bahwa rata-rata potensi hasil perhekar tiap perlakuan memiliki pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan daya hasil dari tiap galur-galur harapan/perlakuan. Faktor genetik sangat berpengaruh terhadap parameter pengamatan rata-rata potensi hasil per hektar karena

tanaman jagung yang tumbuh dalam lingkungan yang sama memiliki pertumbuhan dan potensi hasil yang berbeda-beda. nilai rata-rata produktivitas panen sebesar 12,08 ton per hektar lahan.

4.2.2 Heritabilitas dan Koefisien Keragaman Genetik

Analisis heritabilitas pada tiap-tiap parameter pengamatan menunjukkan nilai yang bervariasi. Nilai heritabilitas dikatakan rendah apabila nilainya dibawah 0,2 (Brown J and Caligari, 2008). Heritabilitas dikatakan sedang jika nilainya berada pada kisaran 0,2-0,5. Sedangkan nilai heritabilitas dikatakan tinggi jika nilai heritabilitasnya berada di kisaran 0,5-1. Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai heritabilitas bobot 100 butir benih merupakan yang tertinggi, yakni sebesar 0,99. Pada parameter pengamatan yang lain juga menunjukkan nilai heritabilitas yang tinggi karena memiliki nilai $> 0,5$. Hal ini dapat dikarenakan bahwa karakter-karakter tersebut lebih dikendalikan oleh faktor genetik dari pada faktor lingkungan. Menurut Mejaya dan Moedjiono (2004), Karakter dengan nilai heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa faktor genetik lebih berpengaruh dalam menentukan variasi fenotipik antar genotip dibandingkan faktor lingkungan dan memungkinkan untuk dilakukan seleksi.

Koefisien Keragaman Genetik (KKG) digunakan untuk mengukur keragaman genetik suatu sifat tertentu dan untuk membandingkan keragaman genetik berbagai sifat tanaman. Tingginya nilai KKG menunjukkan peluang terhadap usaha-usaha perbaikan yang efektif melalui seleksi (Hijria *et al.*, 2012). Parameter pengamatan bobot segar tongkol tanpa klobot memiliki nilai KKG yang paling tinggi diantara yang lain. Semakin tinggi nilai KKG maka semakin besar tingkat keberhasilan bagi pemuliaan tanaman. Nilai KKG pada tiap parameter pengamatan masih tergolong rendah. Menurut Martono (2014) KKG secara relatif terbagi dalam kriteria rendah ($0 < x \leq 25$), agak rendah ($25 < x \leq 50$), cukup tinggi ($50 < x \leq 75$) dan tinggi ($75 < x \leq 100$).

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Tiap-tiap galur yang ditanam pada lahan penelitian menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Galur (B5 x A) memiliki tinggi tanaman yang paling tinggi yakni sebesar 235,59 cm. Galur (B5 x G10) memiliki lingkar batang sebesar 7,67 cm. Galur (G10 x B5) memiliki nilai tinggi tongkol yang paling tinggi yakni sebesar 133,58 cm. Varietas kontrol memiliki lingkar tongkol, lingkar tongkol tanpa klobot dan bobot segar tongkol tanpa klobot yang paling tinggi yakni sebesar 18,58 g, 16,97 g dan 3,08 g.
2. Dari data hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan nilai heritabilitas antara parameter pengamatan yang satu dengan yang lainnya. Parameter tinggi tanaman dan bobot 100 butir biji memiliki nilai heritabilitas yang paling tinggi diantara parameter pengamatan yang lain yakni sebesar 0,99 dan 0,97.
3. Galur harapan (B5 x G10), (B5 x G4), dan (G4 x B5) ialah galur-galur harapan yang memiliki potensi hasil yang paling tinggi diantara galur-galur harapan lain yang diuji berdasarkan potensi hasil dibandingkan dengan varietas kontrol Pioneer-21. Galur (B5 x G10) memiliki potensi hasil sebesar 12,55 ton/ha, Galur (B5 x G4) memiliki potensi hasil sebesar 12,99 ton/ha. Galur (G4 x B5) memiliki potensi hasil sebesar 12,60 ton/ha, dan varietas kontrol Pioneer-21 memiliki potensi hasil sebesar 12,58 ton/ha.

5.2 Saran

Untuk melihat daya hasil yang lebih baik dari tiap-tiap galur harapan perlu dilakukan uji daya hasil lanjutan. Uji daya hasil lanjutan dilakukan pada galur-galur yang paling baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani ,N., N., S. Sunarti, M. Azrai dan R. H. Pratama. 2014. Stabilitas Hasil Jagung Hibrida Silang Tunggal . Balai Penelitian Tanaman Serealia Sulawesi Selatan.
- Allard, R. W. 1999. Principles Of Plant Breeding. John Willey & Sonc, Inc. New York. USA
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Padi, Jagung dan Kedelai. Diakses pada 4/4/2016 pukul 14.05
- Bean, B and C. Patrick. 2000. Corn Development And Key Growth Stages. Agricultural Research And Extension Center. Texas. USA
- Bonos, S. A and B. Huang. 2000. Breeding and Genomic Approaches to Improving Abiotic Stress Tolerance in Plants. Marcel Dovice, Inc. New York. USA
- Brown, J. and D.S Caligari. 2008. An Introduction to Plant Breeding. Blackwell Publishing. Victoria. Australia.
- Burton, G. W. 1964. Quantitive inheritance in grasses dalam Nechifor, B. 2011. Genetic variability, heritability and expected genetic advance as indices for yield and yield components selection in common bean. Scientifisc Papers.
- Bustamam, T. 2012. Pengaruh Posisi Daun Pada Batang Terhadap Pengisian dan Mutu Benih. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Darjanto dan S. Satifah. 1987. Pengetahuan Dasar Biologi dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. Gramedia. Jakarta. p 120 – 150.
- Espinoza, L. 2002. Corn Production Handbook. Division of Agriculture. University of Alkansas
- Fatimah, F., A. N. Sugiharto dan Ainurrasjid. 2014. Efek Xenia pada Persilangan Beberapa Genotipe Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Karakter Biji dan Tongkol Jagung. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya
- Fuad-Hassan, Avan, F. Tardieu and Olivier Turc. 2008. Maize Silk expansion and drought. Journal Compilation. Montpellier. France.
- Gomez, K.A. and A. Gomez. 2010. Statistical Procedures of Agricultural Research. Wiley-Interscience. New York. USA

- Hijria, D. Boer dan T. Wijayanto. 2012. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Berbagai Karakter Agronomi 30 Kultivar Jagung (*Zea mays* L.) Lokal Sulawesi Tenggara. Program Studi Agronomi. Universitas Haluoleo
- Hoopen, Maybelline Escallante-Ten and Maiga, Abdou. 2012. Maize Production and Processing. The Pro-Agro Collection. Cameroon.
- Hunt, K. 2008. Plant Production System. Kendall Hunt Publishing. Iowa. USA
- Ida Bagus A. 2012. Adaptasi Beberapa Varietas Jagung Di Lahan Kering Dataran Tinggi Beriklim Basah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Bali
- Iriany R. N, M. Yasin H.G dan Andi Takdir M. 2008. Asal, Sejarah, Evolusi dan Taksonomi Tanaman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros
- Kang, M.S. and P.M. Priyadarshan. 2007. Breeding Major Food Staples. Blackwell Publishing. Victoria. Australia
- Kasno, A. 1992. Pemuliaan tanaman kacang – kacangan. p. 39-68. Dalam Prosiding symposium pemuliaan I. PPTI Komisariat. Jawa Timur.p. 39-68.
- Kuswanto. 2007. *Pemuliaan kacang panjang tahan penyakit mosaik*.Sofa Mandiri.Malang.
- Lee, C. 2005. Corn Growth Stages and Growing Degree Days. College of Agriculture. University of Kentucky
- Martono, B . 2004. Keragaman Genetik dan Heterosis Karakter Ubi Bengkuang (*Pachirchizus erocus* L.). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Tanaman Industri. Pakuwan- Parungkuda. Sukabumi
- Masefield, G.B. 1949. A Handbook Of Tropical Agriculture. The Clarendon Press. Oxford. UK
- Palungkun R dan A Budiarti. 2000. Sweet Corn Baby Corn. Penebar Swadaya. Jakarta
- Purwono dan Hartono R. 2006. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rujhaningsih, A. Syam dan Warda. 2010. Keragaman Galur-galur Unggul dengan Karakter Produksi Tinggi (40%-50%) di atas Varietas Eksisting Serta Adaptif Agroekosistem Sulawesi Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
- Rukmana, R. 2005. Usaha Tani Jagung. Kanisius, Yogyakarta.
- Rahayu, S. 2010. Uji Daya Hasil Pendahuluan 120 Galur Potensial Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) Toleran Hama Aphid (*Aphis craccivora* Koch). Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.

- Sarasutha, I.G.P. 2002. Kinerja Usahatani dan Pemasaran Jagung di Sentra Produksi. *Jurnal Litbang Pertanian* **21**: 39-47.
- Siswati, A., N. Basuki dan A.N. Sugiharto. 2015. Karakterisasi Beberapa Galur Inbrida Jagung Pakan (*Zea mays L.*). Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Sudika, Idris dan E. Listiana. 2012. Pembentukan Varietas Unggul Jagung Tahan Kering dengan Hasil, Berangkasan Segar Tinggi, Umur Genjah (Tahun I: Hibridisasi dan Seleksi Massa Secara Independent Culling Level). Program Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Subekti, N.A., Syafrudin, R. Effendi dan S. Sunarti. 2008. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Sudarka, W. 2008. Penggunaan Metode Statistika Dalam Pemuliaan Tanaman.
- Sufiani. R. 2002. Evaluasi Karakteristik Empat Genotipe Jagung Manis Manis (*Zea mays saccharata Sturt.*) Badan Penelitian IPB. Bogor.
- Surtinah. 2008. Waktu Panen yang Tepat Menentukan Kandungan Gula Biji Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). Fakultas Pertanian. Universitas Lancang Kuning. Rumbai
- Syaifudin, A. 2013. Uji Daya Hasil dan Kualitas Jagung Manis Genotipe SD-3 Serta Empat Varietas Pembanding di Kabupaten Majalengka. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Syukur, M. dan S.Rifianto. 2013. Jagung Manis. Penebar Swadaya. Jakarta
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. Pedoman Bertanam Jagung. Nuansa Aulia. Bandung
- Wangiyana, W. M. Hasan dan I.K. Ngawit. 2007. Peningkatan Hasil Jagung Var. Bisi-2 Dengan Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Peningkatan Frekuensi Pemberian Urea dan Campuran SP-36 dan KCL. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram
- Wibowo, W. 2008. Kajian Tingkat Populasi dan Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Hibrida (*Zea mays L.*). Program Studi Agronomi. Universitas Sebelas Maret.
- Zakariah, M.A. 2012. Pengaruh Dosis Pemupukan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Serta Kecernaan Hijauan Jagung. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada

Lampiran 2. Tabel analisis varian panen tinggi tanaman dan lingkaran batang.

Tinggi tanaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	67,42	33,71	2,77	*	2,46	3,6
perlakuan	9	3616,42	401,82	33,05	**		
Galat	18	218,88	12,16				
Total	29	3902,72					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{12,16}}{217,95} \times 100\% = 1,59\%$$

Lingkaran batang

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	0,043	0,02	0,47	tn	2,46	3,6
perlakuan	9	1,04	0,12	2,54	**		
Galat	18	0,82	0,05				
Total	29	1,89					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,05}}{7,49} \times 100\% = 2,99\%$$

Lampiran 3. Tabel analisis varian panen jumlah daun dan tinggi tongkol.

Jumlah daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	0,79	0,39	3,38	**	2,46	3,6
perlakuan	9	2,73	0,30	2,60	**		
Galat	18	2,10	0,12				
Total	29	5,62					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,12}}{13,40} \times 100\% = 2,54\%$$

Tinggi tongkol

Sumber keragaman	Db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	52,21	26,10	4,31	**	2,46	3,6
perlakuan	9	1220,71	135,63	22,40	**		
Galat	18	108,98	6,05				
Total	29	1381,90					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{6,05}}{120,77} \times 100\% = 2,03\%$$

Lampiran 4. Tabel analisis varian lingkaran tongkol dan panjang tongkol.

Lingkaran tongkol

Sumber keragaman	Db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	1,78	0,89	3,99	**	2,46	3,6
perlakuan	9	12,75	1,42	6,36	**		
Galat	18	4,01	0,22				
Total	29	18,54					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,22}}{17,43} \times 100\% = 0,99\%$$

Panjang tongkol

Sumber keragaman	db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	13,33	6,67	3,32	*	2,46	3,6
perlakuan	9	34,57	3,84	1,91	tn		
Galat	18	36,16	2,01				
Total	29	84,06					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{2,01}}{30,05} \times 100\% = 6,68\%$$

Lampiran 5. Tabel analisis varian bobot segar tongkol berklobot dan bobot segar tongkol tanpa klobot.

Bobot segar tongkol berklobot

Sumber keragaman	db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	0,42	0,21	3,01	*	2,46	3,6
perlakuan	9	2,82	0,31	4,44	**		
Galat	18	1,27	0,07				
Total	29	4,51					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,07}}{3,05} \times 100\% = 8,52\%$$

Bobot segar tongkol tanpa klobot

Sumber keragaman	db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	0,38	0,19	3,35	*	2,46	3,6
perlakuan	9	2,54	0,28	4,99	**		
Galat	18	1,02	0,06				
Total	29	3,94					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,06}}{2,68} \times 100\% = 8,95\%$$

Lampiran 6. Tabel analisis varian lingkaran tongkol tanpa klobot dan panjang tongkol tanpa klobot.

Lingkaran tongkol tanpa klobot

Sumber keragaman	db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	6,34	3,17	4,03	**	2,46	3,6
perlakuan	9	21,44	2,38	3,03	*		
Galat	18	14,17	0,79				
Total	29	41,95					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,79}}{15,95} \times 100\% = 5,58\%$$

Panjang Tongkol tanpa klobot

Sumber keragaman	db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	3,02	1,51	3,67	**	2,46	3,6
perlakuan	9	9,41	1,05	2,55	*		
Galat	18	7,39	0,41				
Total	29	19,82					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,41}}{19,36} \times 100\% = 3,31\%$$

Lampiran 7. Tabel analisis varian umur munculnya bunga jantan dan umur munculnya bunga betina.

Umur muncul bunga jantan

Sumber keragaman	Db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	2,6	1,3	1,52	tn	2,46	3,6
perlakuan	9	22,8	2,53	2,96	**		
Galat	18	15,4	0,86				
Total	29	40,8					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,86}}{51,2} \times 100\% = 1,82\%$$

Umur muncul bunga betina

Sk	Db	Jk	kt	fhit		ft 5%	ft 1%
ulangan	2	2,6	1,3	1,52	tn	2,46	3,6
perlakuan	9	30,3	3,37	3,94	**		
galat	18	15,4	0,86				
total	29	48,3					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,86}}{53,7} \times 100\% = 1,73\%$$

Lampiran 8. Tabel analisis varian umur panen dan bobot 100 butir biji

Umur Panen

Sumber Kergaman	db	JK	KT	F hit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	0,07	0,03	0,15	tn	2,46	3,6
Perlakuan	9	11,37	1,26	5,78	**		
Galat	18	3,93	0,22				
Total	29	15,37	0,53				

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,22}}{102,57} \times 100\% = 0,46\%$$

Bobot 100 butir biji

Sumber keragaman	Db	JK	KT	Fhit		Ftabel 5%	Ftabel 1%
Ulangan	2	1,53	0,77	7,11	**	2,46	3,6
perlakuan	9	273,38	30,38	282,20	**		
Galat	18	1,94	0,11				
Total	29	276,85					

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,11}}{43,76} \times 100\% = 0,75\%$$

Lampiran 9. Perhitungan Koefisien Keragaman Genotip dan Heritabilitas

Rumus dari koefisien keragaman genotip dan fenotip yaitu :

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

Keterangan : KKG = Koefisien keragaman genotip

$$\sigma_g^2 = \text{ragam genotip}$$

$$\sigma_p^2 = \text{ragam fenotipe}$$

$$\bar{x} = \text{rata-rata seluruh populasi tiap karakter tanaman}$$

1. Tinggi Tanaman (cm)

$$\sigma_e^2 = KTG = 12,15$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{401,82 - 12,15}{3} = 129,86$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_e^2}{U}\right) = 129,86 + \left(\frac{12,15}{3}\right) = 133,91$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{129,86}{133,91} \times 100\% = 96\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 5,23 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{129,86}}{217,95} \times 100\% = 5,23 \%$$

2. Jumlah Daun (helai)

$$\sigma_e^2 = KTG = 0,12$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{0,30 - 0,12}{3} = 0,18$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_e^2}{U}\right) = 0,18 + \left(\frac{0,12}{3}\right) = 0,22$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{0,18}{0,22} \times 100\% = 81,81\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 3,13\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{0,18}}{13,40} \times 100\% = 3,13 \%$$

3. Lingkar Batang (cm)

$$\sigma_g^2 = KTG = 0,04$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{0,12 - 0,04}{3} = 0,08$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_g^2}{U}\right) = 0,08 + \left(\frac{0,04}{3}\right) = 0,09$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{0,08}{0,09} \times 100\% = 88,88 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 3,73 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{0,08}}{7,49} \times 100\% = 3,73 \%$$

4. Umur Berbunga Jantan (HST)

$$\sigma_g^2 = KTG = 0,85$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{2,53 - 0,85}{3} = 0,56$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_g^2}{U}\right) = 0,56 + \left(\frac{0,85}{3}\right) = 0,84$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{0,56}{0,84} \times 100\% = 66,67\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 1,45 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{0,56}}{51,2} \times 100\% = 1,45 \%$$

5. Umur Berbunga Betina (HST)

$$\sigma_g^2 = KTG = 0,85$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{3,37 - 0,85}{3} = 0,84$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_g^2}{U}\right) = 0,84 + \left(\frac{0,85}{3}\right) = 1,12$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{0,84}{1,12} \times 100\% = 75\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 1,69 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{0,84}}{53,7} \times 100\% = 1,69 \%$$

6. Tinggi Letak Tongkol (cm)

$$\sigma_g^2 = KTG = 6,05$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{135,63 - 6,05}{3} = 43,19$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_g^2}{U}\right) = 43,19 + \left(\frac{6,05}{3}\right) = 45,2$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{43,19}{45,2} \times 100\% = 0,95\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 5,44 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{43,19}}{120,77} \times 100\% = 5,44 \%$$

7. Umur Panen (HST)

$$\sigma_g^2 = KTG = 0,22$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{1,26 - 0,22}{3} = 0,35$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_g^2}{U}\right) = 0,35 + \left(\frac{0,22}{3}\right) = 0,42$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{0,35}{0,42} \times 100\% = 85\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 0,58 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{0,35}}{102,57} \times 100\% = 0,58 \%$$

8. Bobot Tongkol Segar Berklobot (g)

$$\sigma_g^2 = KTG = 0,07$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{0,31 - 0,07}{3} = 0,08$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_e^2}{U}\right) = 0,08 + \left(\frac{0,07}{3}\right) = 0,1$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{0,08}{0,1} \times 100\% = 80\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 9,18 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{0,08}}{3,05} \times 100\% = 9,18 \%$$

9. Bobot Tongkol Segar Tanpa Klobot (g)

$$\sigma_e^2 = KTG = 0,06$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{0,28 - 0,06}{3} = 0,07$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_e^2}{U}\right) = 0,07 + \left(\frac{0,06}{3}\right) = 0,09$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{0,07}{0,09} \times 100\% = 77,78\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 9,7 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{0,07}}{2,68} \times 100\% = 9,7 \%$$

10. Lingkar Tongkol Tanpa Klobot(cm)

$$\sigma_e^2 = KTG = 0,78$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{2,38 - 0,78}{3} = 0,53$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_e^2}{U}\right) = 0,53 + \left(\frac{0,78}{3}\right) = 0,79$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{0,53}{0,79} \times 100\% = 67\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 4,13 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{0,53}}{15,95} \times 100\% = 4,13 \%$$

11. Panjang Tongkol Tanpa Klobot (cm)

$$\sigma_g^2 = KTG = 0,41$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{1,05 - 0,41}{3} = 0,21$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_g^2}{U}\right) = 0,21 + \left(\frac{0,41}{3}\right) = 0,34$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{0,21}{0,34} \times 100\% = 61,76\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 1,52 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{0,21}}{19,36} \times 100\% = 1,52 \%$$

12. Bobot 100 butir (g)

$$\sigma_g^2 = KTG = 0,11$$

$$\sigma_g^2 = \frac{KTP - KTG}{U} = \frac{30,37 - 0,11}{3} = 10,08$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \left(\frac{\sigma_g^2}{U}\right) = 10,08 + \left(\frac{0,11}{3}\right) = 10,12$$

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times 100\% = \frac{10,08}{10,12} \times 100\% = 99,6\%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\% = 7,26 \%$$

$$KKG = \frac{\sqrt{10,08}}{43,76} \times 100\% = 7,26 \%$$

Lampiran 18. Deskripsi Varietas Pioneer-21

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

Lampiran 19. Dokumentasi di lapang



Pengukuran Lingkar Batang



Pengukuran Tinggi Tanaman



Penjemuran



Bobot Segar



Pemipilan



Pengukuran Lingkar Tongkol



Perhitungan Kadar Air Panen



Perhitungan Bobot 100 butir biji