

Karakteristik Beberapa Nomor Pemuliaan pada Tanaman Jagung Hibrida (*Zea mays* L.)

Edy Kustiani^{1*}, Tjatur Prijo Rahardjo¹, dan Victor Laamou¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Kadiri, Kediri, Indonesia

*Korespondensi: edykustiani88@unik-kediri.ac.id

Disubmit: 6 Juli 2019/Direvisi: 10 Agustus 2019/Diterima: 5 September 2019

ABSTRAK

Jagung (*Zea mays*L) merupakan salah satu sumber pangan pokok yang umumnya dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Manfaat komoditas jagung yang banyak memungkinkan komoditas tersebut untuk diproduksi dalam skala besar salah satunya dengan cara pemuliaan tanaman. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakter atau keunggulan beberapa nomor pemuliaan tanaman jagung hibrida terhadap varietas unggul yang sudah ada Kelompok Lengkap Teracak (RCBD) dengan 2 (dua) kali ulangan. Penelitian ini menggunakan galur jagung yang terdiri dari 22 nomor pemuliaan dan 3 varietas jagung hibrida sebagai pembanding. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode Sidik Ragam (ANSIRA) yang dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significance Different*) pada taraf 5% apabila terdapat hasil yang berbeda nyata. Hasil dari penelitian Karakteristik Beberapa Nomor Pemuliaan pada Tanaman Jagung Hibrida (*Zea mays*. L) yaitu dilihat dari Rataan hasil Panen (kg) per plot varietas yang paling unggul adalah HY18G10375. Varietas yang lebih unggul dari cek P35 dan NK6172, namun setara BISI 18 adalah HY18G10376, HY18G10377, HY18G10378, HY18G10379, HY18G10380. Rataan rendemen biji (%) menunjukkan bahwa rendemen yang paling tinggi adalah varietas HY18G103379 dan BISI-18, tinggi rendahnya hasil sangat dipengaruhi oleh keunggulan daya adaptasi genetik.

Kata Kunci: Jagung; Pemuliaan; Varietas

ABSTRACT

Corn (*Zea mays*.L) is one of the staple food sources generally consumed by Indonesian people. The many benefits of maize allow these commodities to be produced on a large scale, one of which is by plant breeding. The purpose of this study was to determine the character or superiority of several breeding numbers of hybrid maize plants against existing superior varieties in Complete Randomized Group (RCBD) with 2 (two) replications. Acquired data. In this study, corn kernels consisting of 22 breeding numbers and 3 hybrid corn varieties were used as a comparison. The experimental method used in this study, namely design eh analyzed by Analysis of Variety (ANSIRA) followed by the LSD (Least Significance Different) test at the level of 5% if there are significantly different results. The results of the research on the Characteristics of Several Breeding Numbers in Hybrid Corn (*Zea mays*. L), which was seen from the average yield (kg) per plot of the most superior variety was HY18G10375. The varieties that are superior to check P35 and NK6172, but equivalent to BISI 18 are HY18G10376, HY18G10377, HY18G10378, HY18G10379, HY18G10380. The average yield of seeds (%) showed that the highest yields were HY18G103379 and BISI-18 varieties, high and low yields were strongly influenced by the superiority of genetic adaptability.

Keywords: Breeding; Corn; Variety

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays*) merupakan bahan pangan strategis dan mempunyai

nilai ekonomis. Permintaan akan jagung terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan industri

pangan dan pakan. Di Indonesia, jagung digunakan sebagai bahan pangan dan pakan. Menurut Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian RI (2018), produksi jagung tahun 2017 sebanyak 27,95 juta ton atau meningkat 18,53% dibanding tahun 2016 sebesar 23,58 juta ton. Tahun 2018 diperkirakan produksi jagung nasional sebesar 30 juta ton (Sasaran Kementan), atau naik 7,34%. Surplus, RI Ekspor Jagung diawal Tahun 2018 dengan perkiraan kebutuhan 20,23 juta ton, maka terdapat surplus 9,77 juta ton. Komponen kebutuhan pakan masih menjadi porsi terbesar dalam kebutuhan jagung nasional. Sekitar 50-55% share produksi jagung terhadap bahan baku pakan ternak.

Peningkatan produksi jagung dapat dilakukan melalui perluasan areal maupun penggunaan benih unggul, disertai dengan penerapan teknologi budidaya. Varietas unggul baru yang berdaya hasil tinggi merupakan salah satu komponen utama teknologi peningkatan produksi jagung (Andayani *et al.*, 2014). Jagung hibrida menjadi pilihan karena mampu berproduksi lebih tinggi karena memiliki gen-gen dominan (Ali *et al.*, 2012; Putra *et al.*, 2015). Menurut Sutoro (2015), produktivitas jagung dipengaruhi oleh interaksi antara genotipe dengan lingkungan. Varietas unggul jagung dapat berupa jenis bersari bebas dan varietas hibrida. Jagung hibrida memiliki potensi hasil lebih tinggi daripada varietas bersari bebas, karena efek heterosis dari gen-gen penyusun hibrida. Produktivitas jagung varietas bersari bebas dan hibrida dipengaruhi oleh adaptabilitas, bergantung pada proses seleksi varietas tersebut. Kultivar unggul jagung dapat diperoleh melalui pemuliaan tanaman.

Koleksi varietas lokal jagung dapat dimanfaatkan apabila informasi karakter

yang dimiliki telah tersedia. Karakter kuantitatif tanaman jagung yang perlu dievaluasi meliputi morfologi, agronomi, dan fisiologi. Karakterisasi plasma nutfah dapat dimanfaatkan untuk perbaikan populasi (Liu *et al.*, 2003; Ortiz *et al.*, 2010). Karakterisasi varietas lokal dapat dilakukan secara bertahap, mulai dari karakter morfo-agronomi kemudian dilanjutkan evaluasi ketahanan terhadap cekaman biotik, abiotik, dan kandungan nutrisi. Jika pengelompokan aksesori telah diperoleh, evaluasi sifat tanaman yang lain seperti ketahanan terhadap cekaman biotik atau abiotik dapat dipilih dari aksesori dari setiap kelompok. Varietas lokal dengan keragaman genetik yang luas bermanfaat untuk pemuliaan dan perbaikan sifat tanaman (Navarro *et al.*, 2017)

Pemuliaan tanaman merupakan kegiatan yang dinamis dan berkelanjutan. Kedinamisan dicerminkan dari adanya tantangan dan kondisi alam lingkungan yang cenderung berubah. Aplikasi pemuliaan tanaman tidak lepas dari pengaruh lingkungan, karena pertumbuhan tanaman diarahkan untuk mendapatkan varietas yang dapat beradaptasi luas dengan kondisi lingkungan yang beragam (Dialista & Sugiharto, 2017). Sedangkan, dilihat dari metode yang digunakan, pemuliaan dibagi menjadi dua: pendekatan pemuliaan konvensional (contohnya melalui persilangan, seleksi dan mutasi) dan inkonvensional (kloning gen, marka molekuler dan transfer gen).

Pada umumnya proses kegiatan pemuliaan diawali dengan (i) usaha koleksi plasma nutfah sebagai sumber keragaman, (ii) identifikasi dan karakterisasi, (iii) induksi keragaman, misalnya melalui persilangan ataupun dengan transfer gen, yang diikuti dengan (iv) proses seleksi, (v) pengujian dan evaluasi, (vi) pelepasan, distribusi dan

komersialisasi varietas. Teknik persilangan yang diikuti dengan proses seleksi merupakan teknik yang paling banyak dipakai dalam inovasi perakitan kultivar unggul baru. Seleksi generasi awal adalah metode penting bagi pemulia tanaman, untuk membuang yang tidak diinginkan sambil menghasilkan jalur tetua untuk produksi hibrida (Ali *et al.*, 2011). Untuk melepas varietas diperlukan beberapa tahapan, yang tujuannya untuk mengetahui potensi hasil dan daya adaptasi serta stabilitas hasil dari varietas yang akan dilepas. Tahapan pertama yang harus dilakukan adalah uji pendahuluan yang dilanjutkan dengan uji daya hasil lanjutan (Wulandari & Sugiharto, 2017).

Spesies tanaman jagung mempunyai sifat heterosis, yaitu sifat yang secara genetik apabila mempunyai genotipe heterozigot mempunyai potensi melebihi kedua tetuanya yang homozigot (Araus *et al.*, 2010; Flint-Garcia *et al.*, 2009; Sharief *et al.*, 2009). Sehingga, perusahaan benih selalu berupaya untuk menghasilkan tanaman jagung hibrida untuk mendapatkan produksi tinggi. Untuk mengetahui keunggulan produksi tersebut perlu dilakukan uji perbandingan antara beberapa nomor pemuliaan dengan varietas unggul yang sudah ada.

METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 22 varietas jagung hibrida baru dan 3 varietas jagung hibrida sebagai pembanding dan pupuk majemuk N-P-K (15-15-15), Pupuk Urea, Insektisida berbahan aktif *imidakloprid*.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu buku pengamatan dan alat tulis, meteran panjang, timbangan analitik dan timbangan gantung, pengukur kadar air (Kett PM-410) dan mesin pipil jagung.

Penelitian dilakukan di lapangan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RCBD) dengan dua kali ulangan.

Persiapan Lahan dan Penanaman

Persiapan lahan dilakukan beberapa hari menjelang penanaman dengan cara membajak tanah dua kali. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal dengan jarak tanaman antar baris 70 cm dan dalam baris 35 cm. Setiap perlakuan (varietas) ditanam 2 baris, dengan panjang 3,5 m pada masing-masing baris. Setiap lubang ditanami 2 biji, kemudian setelah berumur 14 hari dilakukan penjarangan dengan memelihara hanya satu tanaman per lubang pada setiap lubang diberikan sedikit insektisida berbahan aktif *imidakloprid* (6-8 kg/ha/aplikasi).

Pemupukan dan Penyiangan

Pemupukan dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pupuk dasar diberikan bersamaan dengan tanam, pupuk susulan pertama diberikan pada saat umur 21-25 hari dan pupuk susulan kedua umur 42-45 hari. Setelah pemberian pupuk susulan pertama dan kedua juga dilakukan penyiangan dan pembumbunan. Jenis dan dosis pupuk yang diberikan adalah :

- Pupuk dasar : NPK Kebomas (15-15-15) 250 kg/ha
- Pupuk susulan I : Urea 200 kg/ha
- Pupuk susulan II : Urea 200 kg/ha

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hanya dilakukan untuk mengendalikan hama lalat bibit (*Atherigona* spp) dan penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*). Hama lalat bibit dilakukan dengan cara memberikan insektisida berbahan aktif *imidakloprid*

pada saat tanam yang diberikan pada lubang benih dan pada saat tanaman berumur 20 hari diberikan pada pucuk tanaman dengan dosis 6-8 kg/ha/aplikasi.

Panen

Panen dilakukan pada saat biji jagung sudah masak fisiologis yang ditandai dengan munculnya jaringan hitam (*black layer*) pada pangkal biji yang menempel pada janggol. Panen dilakukan secara manual dengan tangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Dari data Tabel 1, bertujuan untuk mengetahui potensi rebah akibat tanaman tumbuh terlalu tinggi, apabila waktu musim angin kencang varietas jagung yang memiliki titik tumbuh maksimal lebih dari 200 cm akan berpotensi roboh. Pada parameter tinggi tanaman tidak menunjukkan pengaruh dari perlakuan, 22 galur uji dan 3 varietas cheek tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa lokasi penelitian berada pada kondisi optimum. Produktivitas jagung ditentukan oleh kualitas lingkungan tumbuh dan varietas yang ditanam. Hal ini terjadi karena adanya pengaruh interaksi antara genotipe dengan lingkungan (Ali *et al.*, 2012). Menurut Sutoro (2015), benih jagung hibrida memberikan hasil terbaik pada kondisi optimum. Pada kondisi kurang optimum (lahan marginal atau input rendah), penggunaan jagung komposit lebih menguntungkan daripada jagung hibrida

Umur Berbunga Jantan (HST)

Dari data Tabel 1, untuk mengetahui kesinkronan antara bunga jantan dan betina supaya penyerbukan serbuk

sari ke rambut jagung sempurna dan bisa menghasilkan biji jagung yang mampu menutupi janggol. Pada parameter umur berbunga jantan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Pada penelitian Subaedah *et al.* (2018), Penampilan pertumbuhan dan hasil beberapa genotipe jagung dilahan kering juga tidak menunjukkan adanya perbedaan umur berbunga jantan.

Umur Berbunga Betina (HST)

Dari data Tabel 1, untuk mengetahui kesinkronan antara bunga jantan dan betina supaya penyerbukan serbuk sari kerambut jagung sempurna dan bias menghasilkan biji jagung yang mampu menutupi janggol. Pada parameter umur berbunga betina tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Subaedah *et al.* (2018); Garba & Namo, (2013); Bello *et al.* (2012), dimana pada setiap genotipe seharusnya memiliki lama pertumbuhan vegetatif berbeda-beda, sehingga waktu berbunga juga berbeda.

Tinggi Letak Tongkol (cm)

Tinggi tongkol diukur dari permukaan tanah sampai daun telinga tongkol jagung dilakukan pada saat tanaman memasuki fase generatif, yang ditandai dengan munculnya bunga jantan (Ali *et al.*, 2012; Amzeri *et al.*, 2018). Dari data Tabel 1, bertujuan untuk mengetahui potensi letak tongkol pada setiap varietas semakin tinggi letak tongkol akan berpotensi besar roboh pada saat musim angin, 80-100 cm dikatakan sedang dan 101-130 cm lebih dikatakan rentan roboh. Tanaman yang tinggi dengan letak tongkol yang juga tinggi berpotensi besar mengalami kerebahan sebelum panen (Andayani *et al.*, 2014).

Umur Masak (Hari Setelah Tanam/HST)

Dari data Tabel 1, menunjukkan beberapa varietas yang memiliki umur paling rendah dibandingkan varietas yang lain adalah HY18G (10378, 10379, 10381, 10385, 10386, 10387, 10391, 10393), dan varietas check 3 (P35). umur berbunga berkorelasi positif dengan umur panen tanaman, dimana

genotip yang mempunyai umur berbunga pendek akan mempunyai umur panen yang pendek (Sudarmadji *et al.*, 2007). Berdasarkan umur panen jagung dibagi menjadi tiga kelompok yaitu (1) berumur pendek atau genjah (75-95 hari), (2) berumur sedang (95-120 hari), dan (3) berumur panjang (lebih dari 120 hari) (Azrai, 2015).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman, umur berbunga jantan, umur berbunga betina, tinggi letak tongkol, dan umur masak.

No	Varietas	Tinggi Tanaman (cm)	Umur Berbunga Jantan HST	Umur Berbunga Betina HST	Tinggi letak tongkol (cm)	Umur Masak (HST)
1	HY18G10375	253,00 a	51,50 a	53,00 a	121,00 ab	97,00 bc
2	HY18G10376	209,00 a	51,50 a	53,00 a	107,50 bc	97,00 bc
3	HY18G10377	217,00 a	52,50 a	54,00 a	97,00 bc	98,00 ad
4	HY18G10378	226,50 a	51,00 a	53,00 a	110,50 bc	96,00 d
5	HY18G10379	214,50 a	51,00 a	52,00 a	102,50 bc	96,00 d
6	BISI-18 (cheek 1)	220,00 a	51,00 a	52,50 a	102,00 bc	98,50 a
7	HY18G10380	237,00 a	53,00 a	54,50 a	112,50 b	97,00 bc
8	HY18G10381	239,50 a	51,50 a	53,00 a	120,00 ab	96,00 d
9	HY18G10382	202,50 a	51,50 a	52,50 a	94,00 c	96,50 c
10	HY18G10383	227,50 a	52,50 a	54,00 a	108,00 bc	98,00 ab
11	HY18G10384	229,00 a	51,50 a	52,50 a	104,50 bc	97,00 bc
12	HY18G10385	227,50 a	51,50 a	52,50 a	95,50 bc	96,00 d
13	NK6172 (cheek 2)	201,50 a	52,00 a	53,00 a	112,50 b	98,00 ab
14	HY18G10386	175,00 a	52,00 a	53,50 a	93,50 c	96,00 d
15	HY18G10387	242,50 a	52,00 a	53,00 a	131,00 a	96,00 d
16	HY18G10388	218,50 a	50,00 a	51,50 a	102,50 bc	97,00 bc
17	HY18G10389	215,50 a	49,50 a	51,00 a	111,50 bc	98,00 ab
18	HY18G10390	231,00 a	51,00 a	52,50 a	110,50 bc	98,00 ab
19	HY18G10391	194,50 a	52,00 a	53,00 a	88,00 c	96,00 d
20	P35 (cheek 3)	221,50 a	50,00 a	51,50 a	90,00 c	96,00 d
21	HY18G10392	184,00 a	51,00 a	52,50 a	97,50 bc	97,00 bc
22	HY18G10393	194,00 a	51,00 a	52,00 a	93,00 c	96,00 d
23	HY18G10394	179,50 a	52,50 a	54,00 a	94,50 bc	97,50 b
24	HY18G10395	191,00 a	51,50 a	53,00 a	99,00 bc	98,00 ab
25	HY18G10396	183,50 a	52,00 a	54,00 a	90,00 c	97,00 bc
BNT 5%		49,10 ns	2,48 ns	2,39 ns	18,40 **	0,50 **

Keterangan :Angka-angka yang di ikut ioleh huruf sama pada kolom yang samat idak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Hasil Panen (t/ha)

Penghitungan daya hasil dilakukan dengan menimbang berat 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 sebagai berikut (BBN Kementan, 2012) :

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

Dimana :

- a : Bobot tongkol per plot saat panen (kg)
- b : Kadar air saat panen
- c : Rendemen (%)
- d : Luas plot (m²)

Dari Tabel 2, hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas

HY18G10375 memiliki hasil paling tinggi. Varietas yang lebih unggul dari cek P35 dan NK6172, namun setara BISI 18 adalah HY18G (10376, 10377, 10378, 10379, dan 10380). Rata-rata hasil penelitian jagung di Indonesia dapat menghasilkan 10-11t/ha, namun produktivitas di lahan petani sangat beragam, berkisar antara 3,2-8t/ha (Amzeri *et al.*, 2018). Respon genotipe terhadap lingkungan menentukan konsistensi keunggulan hasil hibrida pada lokasi pengujian (Andayani *et al.*, 2014; Wen *et al.*, 2012).

Kadar Air Biji (%)

Dari data tabel 2. Menunjukkan bahwa kadar air dalam biji jagung tidak terlalu berbeda signifikan setiap arietasagung. Kadar air menentukan lama penjemuran biji jagung sampai kering 14%.

Tabel 2 .Rata-rata hasil panen, kadar air, rendemen biji, dan uji densitas biji.

No	Varietas	Hasil Panen(t/ha)	Kadar air (%)	Rendemen Biji (%)	Uji Densitas Biji
1	HY18G10375	13,64 a	28,75 b	78,04 a	416,00 a
2	HY18G10376	10,38 bc	20,28 bc	79,39 bc	387,30 a
3	HY18G10377	10,93 bc	28,60 bc	78,65 bc	413,50 a
4	HY18G10378	12,29 ab	30,10 ab	78,85 ab	409,60 a
5	HY18G10379	11,99 ab	28,65 bc	87,45 bc	412,00 a
6	BISI-18 (cheek 1)	12,97 ab	30,20 ab	81,27 ab	413,30 a
7	HY18G10380	10,51 bc	29,15 ab	79,59 ab	414,30 a
8	HY18G10381	12,46 ab	30,75 ab	79,85 ab	409,20 a
9	HY18G10382	10,79 bc	27,15 bc	80,60 bc	410,40 a
10	HY18G10383	11,08 bc	30,05 ab	79,89 ab	412,00 a
11	HY18G10384	11,86 ab	30,80 ab	79,82 ab	411,20 a
12	HY18G10385	10,25 bc	30,30 ab	76,86 ab	397,10 a
13	NK6172 (cheek 2)	11,97 ab	31,10 ab	80,93 ab	413,90 a
14	HY18G10386	11,03 bc	26,30 c	77,62 C	423,50 a
15	HY18G10387	11,02 bc	28,45 bc	81,12 Bc	424,80 a
16	HY18G10388	11,52 ab	30,25 ab	79,86 Ab	411,60 a
17	HY18G10389	10,20 bc	27,90 bc	79,16 Bc	412,20 a
18	HY18G10390	10,52 bc	29,10 ab	75,90 Ab	410,10 a

19	HY18G10391	10,55	bc	28,30	bc	78,92	Bc	386,60	a
20	P35 (cheek 3)	11,46	b	29,85	ab	80,89	Ab	422,30	a
21	HY18G10392	10,23	bc	29,45	ab	78,13	Ab	407,10	a
22	HY18G10393	12,09	ab	30,70	ab	78,82	Ab	388,20	a
23	HY18G10394	11,30	b	29,35	ab	80,33	Ab	417,70	a
24	HY18G10395	9,79	bc	30,20	ab	79,55	Ab	411,60	a
25	HY18G10396	9,09	c	31,45	a	76,81	A	393,30	a
BNT 5%		2,16*		2,42*		4,88*		22NS	

Keterangan :Angka-angka yang di ikut oleh huruf sama pada kolom yang samat idak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Rendemen Biji (%)

Dari data tabel 2, menunjukkan bahwa dari tiga sampel tongkol jagung bahwa varietas benih jagung hibrida bisi 18 menunjukan hasil yang paling tinggi rendemennya dibandingkan dengan varietas yang lain.

Uji Densitas Biji

Dari data tabel 2, menunjukkan bahwa setiap satu takaran biji jagung menunjukan berat yang berbeda-beda berdasarkan varietas. Dikarenakan setiap varietas memiliki berat biji per volume yang berbeda-beda.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian seleksi varietas benih jagung hibrida (*Zea mays.L*) baru terhadap karakter pertumbuhan dan rendemen dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rata-rata hasil Panen (kg) per plot kemudian dikonversi ke (t/ha) varietas yang paling unggul dari semua cek adalah HY18G10375. Varietas yang lebih unggul dari cek P35 dan NK6172, namun setara BISI 18 adalah HY18G10376, HY18G10377, HY18G10378, HY18G10379, HY18G10380.
2. Rata-rata rendemen biji (%) menunjukan bahwa rendemen yang

paling tinggi adalah varietas HY18G103379 dan BISI-18.

3. Tinggi rendahnya hasil sangat dipengaruhi oleh keunggulan daya adaptasi genetik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah berperan dalam menyelesaikan jurnal optimalisasi dan pemerataan pendapatan petani pada usahatani pada sistem bagi hasil. Sehingga jurnal ini dapat selesai dengan baik dan benar dan juga dapat bermanfaat bagi kita semua. Terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan kepada:

1. Fakultas Pertanian Prodi Agribisnis dan Agroteknologi Universitas Kadiri
2. Lembaga-lembaga yang terkait dengan penelitian
3. Team-team yang sudah bekerja sama di dalam jurnal ini
4. Masyarakat desa tempat penelian

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, F., Muneer, M., Rahman, H., Noor, M., Durrishahwar, Shaukat, S., & Yan, J. (2011). Heritability estimates for yield and related traits based on testcross progeny performance of resistant maize inbred lines. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 9(3–

- 4), 438–443.
- Ali, F., Shah, I. A., Rahman, H. ur, Noor, M., Durrishahwar, Khan, M. Y., Ullah, I., & Yan, J. (2012). Heterosis for yield and agronomic attributes in diverse maize germplasm. *Australian Journal of Crop Science*, 6(3), 455–462.
- Amzeri, A., Djunedy, A., Zaed Z.M., R. A. S., Ardianzah, D., & Badami, K. (2018). Uji Daya Hasil Pendahuluan Kandidat Jagung Hibrida Madura. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 11(2), 120–127. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v11i2.5080>
- Andayani, N. N., Sunarti, S., Azrai, M., & Praptana, R. H. (2014). Stabilitas Hasil Jagung Hibrida Silang Tunggal. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 33(3), 148. <https://doi.org/10.21082/jpntp.v33n3.2014.p148-154>
- Araus, J. L., Sánchez, C., & Cabrera-Bosquet, L. (2010). Is heterosis in maize mediated through better water use? *New Phytologist*, 187(2), 392–406. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2010.03276.x>
- Azrai, M. (2015). Jagung Hibrida Genjah: Prospek Pengembangan Menghadapi Perubahan Iklim. *Iptek Tanaman Pangan*, 8(2).
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian RI. (2018). Surplus, RI Ekspor Jagung. *Buletin Pasokan Dan Harga Pangan*, 2(1), 12.
- Bello, O. B., S. Y., A., S. A., I., J., M., F., O., M. A., A., & M. S., A. (2012). Evaluation of Early and Late/Intermediate Maize Varieties for Grain Yield Potential and Adaptation to a Southern Guinea Savanna Agro-ecology of Nigeria. *International Journal of Plant Research*, 2(2), 14–21. <https://doi.org/10.5923/j.plant.20120202.03>
- Dialista, R., & Sugiharto, A. N. (2017). Performance Of Sweet Corn (*Zea mays* L . saccharata Sturt) At 2 Altitude. *PLANTROPICA Journal of Agricutkural Science*, 2(2), 155–163.
- Flint-Garcia, S. A., Buckler, E. S., Tiffin, P., Ersoz, E., & Springer, N. M. (2009). Heterosis Is Prevalent for Multiple Traits in Diverse Maize Germplasm. *PLoS ONE*, 4(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0007433>
- Garba, L. L., & Namo, O. A. T. (2013). Productivity Of Maize Hybrid Maturity Classes In Savanna Agro-Ecologies In Nigeria. *African Crop Science*, 21(4), 323–335.
- Liu, K., Goodman, M., Muse, S., Smith, J. S., Buckler, E., & Doebley, J. (2003). Genetic Structure and Diversity among Maize Inbred Lines as Inferred from DNA Microsatellites. *Genetics*, 165(4), 2117–2128.
- Navarro, J. A. R., Willcox, M., Burgueño, J., Romay, C., Swarts, K., Trachsel, S., Preciado, E., Terron, A., Delgado, H. V., Vidal, V., Ortega, A., Banda, A. E., Montiel, N. O. G., Ortiz-Monasterio, I., Vicente, F. S., Espinoza, A. G., Atlin, G., Wenzl, P., Hearne, S., & Buckler, E. S. (2017). A study of allelic diversity underlying flowering-time adaptation in maize landraces. *Nature Genetics*, 49(3), 476–480. <https://doi.org/10.1038/ng.3784>
- Ortiz, R., Taba, S., Chávez Tovar, V. H., Mezzalama, M., Xu, Y., Yan, J., & Crouch, J. H. (2010). Conserving and enhancing maize genetic resources as global public goods-A

perspective from CIMMYT. *Crop Science*, 50(1), 13–28. <https://doi.org/10.2135/cropsci2009.06.0297>

Produksi Tanaman, 5(12), 1998–2007.

Putra, R. Y., P., A. E., & Ruswandi, D. (2015). Daya Gabung Umum Galur-Galur Jagung Manis Di Jawa Barat. *Zuriat*, 19(2). <https://doi.org/10.24198/zuriat.v19i2.6663>

Sharief, A. E., El-Kalla, S. E., Gado, H. E., & Abo-Yousef, H. A. E. (2009). Heterosis in yellow maize. *Australian Journal of Crop Science*, 3(3), 146–154.

Subaedah, S., Numba, S., & Saida. (2018). Penampilan Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotipe Jagung Calon Hibrida Umur Genjah di Lahan Kering. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 46(2), 169. <https://doi.org/10.24831/jai.v46i2.16400>

Sudarmadji, Mardjono, R., & Sudarmo, H. (2007). Variasi Genetik, Heritabilitas, Dan Korelasi Genotipik Sifat-Sifat Penting Tanaman Wijen (*Sesamum indicum* L.). *Jurnal Littri*, 13(3), 88–92.

Sutoro. (2015). Determinan Agronomis Produktivitas Jagung. *Iptek Tanaman Pangan*, 10(1), 39–46.

Wen, W., Franco, J., Chavez-Tovar, V. H., Yan, J., & Taba, S. (2012). Genetic characterization of a core set of a tropical maize race Tuxpeño for further use in maize improvement. *PLoS ONE*, 7(3), 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0032626>

Wulandari, D. R., & Sugiharto, A. N. (2017). Uji daya hasil pendahuluan beberapa galur jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*). *Jurnal*