

Evaluasi Mutu Benih Jagung (*Zea mays* L.) Berdasarkan Perbedaan Tata Letak Benih pada Tongkol

Evaluation of Corn (Zea mays L.) Seed Quality Based on Seed Position Differences on Ear

Muhammad Fito Bayubaskara¹, Abdul Qadir^{2*}

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura,
Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University)
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: abdulqadir@apps.ipb.ac.id

Disetujui: 7 Desember 2023 / *Published Online* Mei 2024

ABSTRACT

Corns are considered as one of commodity which have good prospect. Data showed that uses of corns are highly improved since 2014 to 2017. Seed availability for hybrid or composite corn seed in remote areas still become major problem to farmers. This research aimed to study effect corn ear length and seed position on ear influenced corn seed quality. This research conducted at Seed Testing and Storage Laboratory, Agronomy and Horticulture Department, Faculty of Agriculture, IPB University from March until July 2019. Experiment design which used in this research is Randomized Complete Design (RCD) with two factors, ear length and seed position on ear. Ear length consisted of 3 levels which was <16 cm, 16-18 cm, and >18 cm. Seed position on ear consist of 5 levels was T₁ (base of the ear), T₂ (between base and center of the ear), T₃ (center of the ear), T₄ (between center and tip of the ear), and T₅ (tip of the ear). Observations were analyzed using the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at the 5% level. Results showed that ear length and seed position factor influenced 1000 seed weight, seed sized >8 mm, perfectly flat shaped seed and radicle emergence percentage. Seed at T₄ in every ear length had higher number of seed sized >8 mm, perfectly flat shaped seed, 1000 seed weight, and radicle emergence percentage variable than other positions.

Keywords: corn, seed position, physic quality, physiological quality

ABSTRAK

Jagung termasuk ke dalam salah satu komoditas yang sangat prospektif. Data menunjukkan adanya peningkatan penggunaan jagung yang signifikan dari tahun 2014 hingga 2017. Ketersediaan benih jagung hibrida maupun bersari bebas masih menjadi masalah petani di daerah-daerah terpencil. Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh panjang tongkol dan letak benih terhadap mutu benih jagung. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret hingga Juli 2019 bertempat di Laboratorium Penyimpanan dan Pengujian Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu panjang tongkol dan letak benih. Faktor panjang tongkol terdiri dari 3 taraf, yaitu <16 cm, 16-18 cm, dan >18 cm. Letak benih terdiri dari 5 taraf, yaitu T₁ (pangkal tongkol), T₂ (antara pangkal dengan tengah tongkol), T₃ (tengah tongkol), T₄ (antara tengah dan ujung tongkol), dan T₅ (ujung tongkol). Hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa letak benih dan panjang tongkol berpengaruh secara nyata pada peubah bobot 1000 butir, benih berukuran >8 mm, benih berbentuk pipih sempurna dan persentase *radicle emergence*. Benih yang terletak di T₄ pada semua panjang tongkol memiliki peubah benih berukuran >8 mm, benih berbentuk pipih sempurna, bobot 1000 butir, dan persentase *radicle emergence* yang lebih tinggi dari letak benih lainnya.

Kata kunci: mutu fisik, mutu fisiologis, *radicle emergence*.

PENDAHULUAN

Salah satu bahan pokok yang dapat digunakan sebagai pengganti beras dalam rangka menyukseskan program diversifikasi pangan adalah jagung. Menurut Arif *et al.* (2013), komponen utama jagung seperti serat dan karbohidrat tidak jauh berbeda dengan beras. Beras jagung memiliki kadar serat pangan sekitar 6.9-8.01%, sedangkan beras memiliki serat pangan sekitar 3.19-6.64% sesuai dengan varietasnya. Kadar serat yang tinggi mengakibatkan indeks glikemik (IG) jagung tergolong rendah yaitu berkisar antara 30-50. Angka IG yang rendah menunjukkan bahwa kemampuan jagung saat dikonsumsi sangat rendah dalam menaikkan kadar gula darah. Menurut BPS (2017), konsumsi bahan pokok jagung mengalami peningkatan yang sangat signifikan dari tahun 2014-2017 terutama di bidang pengolahan oleh industri besar sedang. Kebutuhan jagung untuk pengolahan pada tahun 2015 sebanyak 3.69 juta ton dan meningkat menjadi 4.77 juta ton pada tahun 2017. Kenaikan penggunaan komoditas jagung dalam industri besar sedang meningkat 29.2% hanya dalam kurun waktu 2 tahun. Angka tersebut belum termasuk jagung pipil yang digunakan dalam pakan ternak, padahal sebagian besar produksi jagung digunakan dalam industri peternakan. Hal ini menunjukkan bahwa jagung segar maupun olahan memiliki kemampuan sebagai bahan pokok yang prospektif.

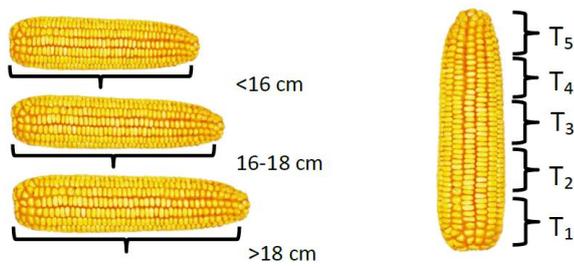
Pusdatin (2017) mengatakan bahwa produktivitas jagung juga meningkat pesat di tahun 2017 disusul dengan penurunan impor yang sangat signifikan. Peningkatan produktivitas di daerah sentra seperti di Jawa Timur meningkat dari 6.13 juta ton menjadi 6.28 juta ton di tahun 2017. Produksi di Jawa Tengah pun ikut meningkat dari 3.21 juta ton menjadi 3.57 juta ton. Peningkatan produksi yang paling tinggi dialami oleh Jawa Barat dengan persentase peningkatan produksi sebesar 41%. Kebijakan Kementerian Pertanian sangat berhasil dalam membatasi impor jagung untuk pakan dengan mempertimbangkan peningkatan produksi dalam negeri. Persentase penurunan impor sangat signifikan yaitu sebesar 62.39% terhitung selama satu tahun dari bulan Januari-Mei 2016 hingga Januari-Mei tahun 2017. Sari *et al.* (2018) berpendapat bahwa produksi jagung yang tinggi harus diimbangi dengan persediaan benih yang banyak.

Benih unggul dan sangat penting dalam produksi jagung. Namun, rata-rata hasil produksi benih jagung hibrida maupun bersari bebas yang bermutu tinggi masih tergolong rendah. Salah satu yang mempengaruhi mutu benih jagung diantaranya adalah letak benih jagung.

Pamandungan dan Ogie (2017) telah melakukan penelitian tentang respon pertumbuhan jagung ungu berdasarkan letak benih pada tongkol. Perlakuan yang mereka gunakan adalah letak benih pada tongkol yang dibagi menjadi 3 perlakuan, yaitu benih di pangkal tongkol, benih di tengah tongkol, dan benih di ujung tongkol. Hasil yang didapat dari penelitian Pamandungan dan Ogie adalah perlakuan letak benih tidak berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan jagung seperti daya tumbuh dan tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa daya berkecambah benih yang terletak di ujung tongkol maupun di pangkal tongkol tidak memiliki perbedaan yang nyata. Sementara itu, Arief dan Saenong (2006) juga telah melakukan penelitian mengenai ukuran biji dan daya simpan terhadap pertumbuhan jagung. Penelitian mereka menyimpulkan bahwa benih yang berukuran kecil maupun yang berukuran besar memiliki kemampuan yang sama dilihat dari komponen pertumbuhannya. Hal ini juga membuktikan bahwa benih berukuran kecil, yang berada di ujung tongkol, tidak berbeda nyata dengan benih berukuran besar, yang berada di tengah ataupun pangkal tongkol. Penelitian tentang pengaruh letak benih jagung terhadap mutu benih masih perlu terus dilakukan karena informasi pengaruh letak benih jagung yang belum banyak dilaporkan. Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh panjang tongkol dan letak benih pada tongkol terhadap mutu benih jagung.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret hingga Juli 2019 di Laboratorium Penyimpanan dan Pengujian Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bahan tanam yang digunakan untuk pengujian adalah benih jagung varietas Pertiwi-3 (kadar air < 1%), plastik, dan kertas buram. Alat yang digunakan adalah timbangan digital dua digit, penggaris, kamera, selotip, *eco germinator*, *standart germinator*, dan *grain moisture tester*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu panjang tongkol dan letak benih pada tongkol. Faktor panjang tongkol terdiri atas 3 taraf yaitu tongkol dengan panjang kurang dari 16 cm, panjang tongkol antara 16-18 cm, dan panjang tongkol lebih dari 18 cm. Faktor letak benih terdiri atas 5 taraf yaitu T₁ (benih terletak di bagian pangkal tongkol), T₂ (benih terletak di antara pangkal dan tengah tongkol), T₃ (benih terletak di bagian tengah tongkol), T₄ (benih terletak di antara tengah dan ujung tongkol), T₅ (benih terletak di bagian ujung tongkol). Faktor panjang tongkol dan letak benih disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Taraf panjang tongkol (a) dan letak benih pada tongkol (b)

Sebanyak 15 kombinasi perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 45 satuan percobaan. Metode pengujian benih yang digunakan adalah uji diantara kertas digulung plastik (UDKDP) dengan masing-masing gulungan berisi 25 benih jagung. Total benih yang digunakan untuk penelitian ini sebanyak 1,125 benih jagung varietas Pertiwi-3. Gulungan selalu disiram setiap hari selama pengamatan.

Benih dikecambahkan menggunakan metode uji diantara kertas digulung plastik (UDKDP) dan disimpan dalam *eco germinator* selama satu minggu. Suhu di dalam *eco germinator* sesuai dengan suhu ruang yaitu sekitar 25 °C. Benih yang digunakan untuk pengujian *radicle emergence* dikecambahkan menggunakan metode yang sama dalam *standart germinator* dengan suhu 20 °C.

Peubah yang diamati terdiri dari peubah yang terkait dengan mutu fisiologis dan mutu fisik benih. Peubah mutu fisiologis yang diamati sesuai dengan ISTA (2018), yaitu daya berkecambah dengan 4 HST sebagai *first count* dan 7 HST sebagai *final count*, indeks vigor (%), kecepatan tumbuh (%), *radicle emergence* (%) yang dihitung saat 66 jam ± 15 menit setelah tanam pada suhu 20 °C. Peubah mutu fisik yang diamati, yaitu bobot 1000 butir (g), jumlah benih berukuran <8 mm dan >8mm, serta jumlah benih berdasarkan bentuk benih (bulat, agak pipih, dan pipih sempurna). Karakter kualitatif yang diamati yaitu bentuk benih dan kemampuan benih menjadi kecambah normal. Hasil pengamatan dianalisis menggunakan *software SAS 9.0 version* dan diuji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%, pada hasil analisis yang menunjukkan adanya pengaruh yang nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Benih jagung yang digunakan pada penelitian ini adalah varietas Pertiwi-3. Benih diperoleh dari Kebun Percobaan Sukamantri yang dipanen pada tanggal 13 Mei 2019 pada ketinggian 553 m dpl. Suhu rata-rata di lahan Sukamantri adalah sekitar 29-32 °C. Kondisi optimum untuk pertumbuhan jagung adalah curah hujan sebesar 100-200 mm/bulan dengan kelembaban nisbi 80-90%. Suhu optimum untuk pertumbuhan jagung adalah 21-30 °C (Wahyudin *et al.*, 2017).

Beberapa cendawan yang menyerang benih jagung ditemukan selama penelitian berlangsung. Menurut Hausufa dan Rusae (2018) cendawan adalah salah satu penyebab utama dari kerusakan benih. Cendawan yang paling sering ditemukan adalah *Fusarium* sp. dan *Aspergillus* sp. yang dapat bertahan dalam kondisi dingin ataupun kering. Munculnya banyak cendawan karena benih dikecambahkan dalam kondisi yang lembap sehingga sangat cocok untuk pertumbuhan cendawan.

Analisis Ragam

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa interaksi faktor panjang tongkol dan letak benih berpengaruh nyata terhadap peubah bobot 1000 butir (g) dan sangat nyata terhadap peubah rata-rata jumlah benih berukuran lebih dari 8 mm, rata-rata jumlah benih berbentuk pipih sempurna, dan persentase *radicle emergence* (%). Hasil analisis tidak menunjukkan adanya pengaruh interaksi maupun pengaruh faktor tunggal terhadap peubah daya berkecambah (%), indeks vigor (%), dan kecepatan tumbuh (%KN etmal⁻¹).

Penelitian yang dilakukan oleh Pratama *et al.* (2014) menyimpulkan bahwa ukuran benih hanya berpengaruh nyata pada fase pertumbuhan saja namun tidak pada komponen hasil. Benih yang berukuran kecil memiliki viabilitas yang tinggi karena kerusakan membran yang terjadi tidak sebanyak biji berukuran besar (Mugnisjah *et al.*, 1987).

Tabel 1. Hasil analisis ragam terhadap peubah yang diamati

Peubah	PT	LT	PT*LT	KK (%)
Bobot 1000 butir	tn	**	*	9.177
Rata-rata jumlah benih berukuran >8 mm	**	**	**	2.022

Keterangan: **berpengaruh nyata pada taraf 1%, *berpengaruh nyata pada taraf 5%, tn tidak berpengaruh nyata, KK = koefisien keragaman, PT = faktor panjang tongkol, LT = letak benih pada tongkol, PT*LT = interaksi faktor panjang tongkol dan letak benih

Tabel 2. Hasil analisis ragam terhadap peubah yang diamati (*Lanjutan*)

Peubah	PT	LT	PT*LT	KK (%)
Rata-rata jumlah benih berbentuk pipih sempurna	**	**	**	6.31
Daya berkecambah	tn	tn	tn	9.481
Indeks Vigor	tn	tn	tn	17.841 ^T
Kecepatan tumbuh	tn	tn	tn	4.329 ^T
<i>Radicle emergence</i>	tn	**	**	2.42

Keterangan: **berpengaruh nyata pada taraf 1%, *berpengaruh nyata pada taraf 5%, tn tidak berpengaruh nyata, KK = koefisien keragaman, PT = faktor panjang tongkol, LT = letak benih pada tongkol, PT*LT = interaksi faktor panjang tongkol dan letak benih, ^Thasil transformasi log x

Mutu Fisik

Hasil analisis data (Tabel 2) menunjukkan bahwa interaksi antara panjang tongkol dan letak benih berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah benih berukuran lebih dari 8 mm. Persentase benih berukuran lebih dari 8 mm terendah terdapat pada letak benih T₅ pada panjang tongkol lebih dari 18 cm, yaitu sebesar 80.66%. Benih yang terletak di T₅ memiliki ukuran nyata lebih kecil dengan letak lainnya. Setiap letak T₅ pada setiap panjang tongkol memiliki nilai yang berbeda nyata sehingga menunjukkan bahwa benih pada letak ini tergolong rendah mutu fisiknya.

Benih yang terletak di T₁ pada panjang tongkol kurang dari 16 cm berbeda nyata dengan panjang tongkol lainnya di letak yang sama. Hal ini mungkin terjadi karena pada panjang tongkol kurang dari 16 cm, jumlah benih lebih sedikit dari panjang tongkol lainnya sehingga terbentuknya tempat berkembang benih lebih luas.

Tabel 3 menunjukkan banyaknya benih berukuran pipih di setiap letak benih. Benih yang

berada di T₃ memiliki bentuk pipih sempurna hampir seluruhnya. Persentase bentuk benih pipih pada letak T₃ sebesar 91.34-97.34%. Pipih sempurna terbentuk karena kuantitas benih yang tinggi dengan kerapatan rendah di area yang datar, sehingga tiap-tiap benih akan saling berhimpit karena tempat berkembang benih yang kecil. Tren kenaikan rata-rata jumlah benih pipih terlihat di setiap letak benih dan panjang tongkol. Jumlahnya selalu meningkat dan mencapai jumlah tertingginya di letak T₃. Hal ini terjadi karena walaupun setiap letak benih memiliki panjang yang sama, namun memiliki luas permukaan yang berbeda. Benih yang terletak di T₂, T₃, dan T₄ memiliki bentuk yang relatif homogen dengan persentase benih pipih sempurna rata-rata diatas 90%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa ukuran dan bentuk benih yang ditentukan oleh panjang tongkol dan letak benih ternyata berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 butir.

Tabel 2. Pengaruh interaksi panjang tongkol dan letak benih terhadap rata-rata jumlah benih berukuran >8 mm

Panjang tongkol	Rata-rata benih berukuran >8 mm				
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
<16 cm	49.33a	48.33a	50.00a	50.00a	44.33b
16-18 cm	47.33b	50.00a	50.00a	50.00a	43.00c
>18 cm	43.33b	49.67a	50.00a	49.67a	40.33c

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$. T₁ = pangkal tongkol, T₂ = antara pangkal dan tengah tongkol, T₃ = tengah tongkol, T₄ = antara tengah dan ujung tongkol, T₅ = ujung tongkol.

Tabel 3. Pengaruh interaksi panjang tongkol dan letak benih terhadap rata-rata jumlah benih pipih sempurna pada tongkol

Panjang tongkol	Rata-rata benih pipih sempurna				
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
<16 cm	36.33b	39.00b	45.67a	46.67a	5.00c
16-18 cm	8.33b	45.67a	48.67a	46.67a	6.67b
>18 cm	11.00c	44.33ab	47.00a	42.33b	7.00c

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$. T₁ = pangkal tongkol, T₂ = antara pangkal dan tengah tongkol, T₃ = tengah tongkol, T₄ = antara tengah dan ujung tongkol, T₅ = ujung tongkol.

Tabel 4. Pengaruh interaksi panjang tongkol dan letak benih terhadap bobot 1000 butir benih jagung

Panjang tongkol	Bobot 1000 butir (g)				
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
<16 cm	367.45a	364.74a	354.41a	336.55a	274.87b
16-18 cm	369.61a	365.85a	354.94a	334.87a	276.12b
>18 cm	369.65a	365.64a	354.14a	334.87a	276.04b

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf α 5%. T₁ = pangkal tongkol, T₂ = antara pangkal dan tengah tongkol, T₃ = tengah tongkol, T₄ = antara tengah dan ujung tongkol, T₅ = ujung tongkol.

Bobot 1000 butir berbeda nyata hanya pada letak benih T₅. Bobot tertinggi di setiap panjang tongkol didapat dari tata letak T₁ dengan 369.65 g 1000 butir⁻¹ pada panjang tongkol lebih dari 18 cm. Bobot terendah didapat dari letak T₅ pada panjang tongkol kurang dari 16 cm sebesar 274.97 g. Angka ini tidak berbeda nyata dengan panjang tongkol lainnya di letak yang sama. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah bahwa jagung varietas Pertiwi-3 memiliki bobot 1000 butir rata-rata sebesar 339.98 g. Hal ini sejalan dengan deskripsi varietas yang dikeluarkan oleh Kementan (2013) bahwa bobot 1000 butir benih jagung varietas ini sebesar \pm 300 g. Varietas ini memiliki bentuk benih semi gigi kuda dan tongkol yang besar, panjang, dan silindris. Biji berwarna jingga dan tersusun dalam baris dengan lurus.

Hasil pada Tabel 4 berkorelasi dengan hasil penelitian pada Tabel 2 dan 3. Benih pada letak T₅ memiliki ukuran kurang dari 8 mm dan benih bulat yang kecil paling banyak, sehingga mempengaruhi bobot 1000 butirnya. Letak benih T₁ juga memiliki benih berbentuk bulat sempurna yang banyak namun memiliki rata-rata bobot melebihi letak benih lainnya. Hal ini karena benih di T₁ memiliki ukuran yang besar dan pejal. Menurut Akmalia (2017), biomassa tanaman jagung dipengaruhi oleh intensitas cahaya dan ketersediaan air. Biomassa tanaman jagung meningkat karena laju fotosintesis yang tinggi. Hasil fotosintesis pada tanaman jagung dialokasikan dalam bentuk karbohidrat ke biji di tongkol jagung. Benih pada letak T₁ memiliki ukuran yang besar karena asimilat fotosintesis melewati pangkal tongkol terlebih dahulu sehingga bagian inilah yang terisi lebih dahulu. Luas penampang yang lebih luas juga berpengaruh dalam pembentukan benih di pangkal menjadi bulat bersiku.

Endosperma adalah cadangan makanan benih berbentuk karbohidrat yang terdiri dari dua bagian yaitu karbohidrat dari bagian lunak dan bagian keras. Endosperma mencakup hampir 85% dari seluruh bagian benih. Pati adalah komponen utama dalam cadangan makanan benih jagung.

Sekitar 70% bobot benih berasal dari pati. Amilosa dan amilopektin adalah komponen yang terdapat di dalam pati. Bobot kadar amilosa dan amilopektin sepenuhnya dikendalikan oleh genetik (Suarni dan Widowati, 2016). Semakin besar bobot benih maka pati yang tersimpan di dalamnya pun akan semakin banyak. Ada kemungkinan tinggi rendahnya kadar pati dalam benih berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih.

Mutu Fisiologis

Emergensi radikula adalah salah satu peubah vigor benih yang mengindikasikan tinggi atau rendahnya kemampuan benih terutama pada benih jagung untuk berkecambah di lapang. Hasil pengamatan (Tabel 5) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara faktor panjang tongkol dan letak benih. Persentase emergensi radikula tertinggi didapat dari letak benih T₄ sebesar 99.33% pada panjang tongkol kurang dari 16 cm. Letak T₅ memiliki persentase yang lebih tinggi pada panjang tongkol lebih dari 18 cm dan antara 16-18 cm yaitu 98% dan 98.67%. Persentase terendah didapat dari letak T₃ sebesar 80.67%. Letak benih T₄ dan T₅ memiliki persentase melebihi 90% pada semua panjang tongkol. Menurut ISTA (2014), vigor benih dinyatakan tinggi apabila persentase emergensi radikula mencapai 90% setelah 66 jam setelah ditanam pada suhu 20 °C. Perbedaan persentase yang nyata ini dapat disebabkan oleh pengaruh dari ukuran dan bobot benih.

Benih yang berukuran kecil memiliki persentase emergensi radikula yang lebih tinggi. Hal ini terlihat pada letak benih T₅ di Tabel 4. Waktu yang dibutuhkan benih kecil untuk mengubah cadangan makanan menjadi energi lebih sedikit dari pada benih berukuran besar. Yulyatin dan Diratmaja (2015) menyatakan bahwa benih kedelai ukuran kecil dan sedang memiliki mutu fisiologis yang lebih baik daripada benih berukuran besar. Benih berukuran besar memiliki luas penampang yang lebih luas sehingga air akan lebih mudah masuk selama penyimpanan.

Tabel 5. Pengaruh interaksi panjang tongkol dan letak benih terhadap persentase *radicle emergence* benih jagung

Panjang Tongkol	<i>Radicle emergence</i> (%)				
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
<16 cm	84.67b	86.67b	80.67b	99.33a	98.67a
16-18 cm	84.00c	92.00b	85.67c	97.33ab	98.67a
>18 cm	87.00bc	86.00bc	82.00c	94.33ab	98.00a

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf α 5%. T₁ = pangkal tongkol, T₂ = antara pangkal dan tengah tongkol, T₃ = tengah tongkol, T₄ = antara tengah dan ujung tongkol, T₅ = ujung tongkol.

Kadar air yang lebih tinggi dapat menurunkan vigor benih karena laju respirasi dan metabolisme yang sudah meningkat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang didapat bahwa benih berukuran besar pada letak T₁, T₂, dan T₃ memiliki vigor yang lebih rendah karena adanya kemungkinan peningkatan kadar air selama penyimpanan. Benih berukuran besar memiliki cadangan makanan yang lebih banyak dari benih berukuran kecil sehingga umumnya memiliki daya tumbuh yang lebih baik. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Hill *et al.* (1986) yang menyatakan bahwa benih berukuran kecil memiliki impermeabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih besar. Hal ini karena benih berukuran kecil memiliki kualitas kulit benih yang lebih baik pada saat penyimpanan.

Menurut Copeland dan McDonald (2001) angka indeks vigor diambil dari hitungan pertama daya berkecambah. Semakin rendah jumlah kecambah normal pada hitungan pertama menunjukkan vigor benih yang rendah pula. Koes dan Arief (2010) menyatakan dalam penelitiannya bahwa indeks vigor dikatakan tinggi bila mencapai 75%. Hasil penelitian Sari (2015) menunjukkan bahwa benih jagung Pertiwi-3 memiliki indeks vigor yang paling tinggi diantara varietas lain. Indeks vigor yang didapat dari penelitiannya sebesar 44.33%. Persentase indeks vigor yang didapat pada penelitian ini bernilai sebesar 28.04% dan tergolong bervigor rendah. Hasil uji vigor berupa indeks vigor tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara faktor panjang tongkol dan letak benih begitu pula dengan pengaruh faktor secara tunggal. Hal ini mungkin terjadi karena benih disimpan beberapa waktu sebelum dikecambahkan. Vigor pada beberapa benih yang disimpan akan mengalami penurunan lebih cepat daripada daya tumbuhnya. Hal ini memungkinkan benih yang dikecambahkan akan memiliki indeks vigor yang rendah namun masih memiliki daya berkecambah yang tinggi.

Peubah yang lebih peka dalam mengindikasikan vigor benih adalah kecepatan tumbuh. Kecepatan tumbuh adalah banyaknya

kecambah normal yang muncul per satuan etmal. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa tidak adanya interaksi yang nyata antara letak benih dengan panjang tongkol terhadap kecepatan tumbuh. Hal ini mengindikasikan bahwa ukuran benih yang berbeda dari setiap letak benih tidak berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurhasybi dan Sudrajat (2010) yang menyimpulkan bahwa daya berkecambah dan kecepatan tumbuh tidak dipengaruhi oleh ukuran benih. Namun kecenderungan yang mereka temukan memperlihatkan bahwa kecepatan tumbuh dan daya berkecambah lebih tinggi didapat dari benih yang berukuran sedang atau besar. Ketersediaan cadangan makanan yang lebih banyak pada benih yang lebih besar berkaitan erat dengan daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih. Nilai kecepatan tumbuh yang didapat dari penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Sari (2015) mengenai mutu benih jagung setelah diberi perlakuan cekaman. Penelitiannya menghasilkan kecepatan tumbuh tertinggi sebesar 22.45%KN etmal⁻¹ untuk benih jagung varietas Pertiwi-3 diantara varietas lainnya. Benih jagung Pertiwi-3 pada penelitian ini memiliki kecepatan tumbuh sebesar 15.15%KN etmal⁻¹ yang nilainya lebih rendah dari 22.45%KN etmal⁻¹ padahal pada penelitian ini tidak ada perlakuan cekaman. Sadjad (1980) mengatakan bahwa benih yang dipanen sebelum atau sudah melewati masa masak fisiologisnya akan mengalami penurunan vigor benih.

Hasil daya berkecambah yang didapat pada penelitian ini menunjukkan tidak adanya interaksi antara letak benih dan panjang tongkol maupun pengaruh faktor secara tunggal. Semua lot benih yang diuji memiliki daya berkecambah rata-rata sebesar 89.6%. Hal ini diduga karena ketersediaan energi untuk perkecambahan sudah cukup di dalam benih yang masih berukuran kecil. Mayer dan Mayber (1975) menyatakan bahwa biji normal sudah mengandung cukup cadangan makanan yang dibutuhkan untuk perkecambahan. Benih kecil dan bulat memiliki bobot dan ukuran yang tergolong

rendah namun sudah memiliki cadangan makanan yang cukup untuk berkecambah.

Daya berkecambah adalah kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah normal di kondisi tumbuh yang optimum. Persentase daya berkecambah dihitung dengan membagi total kecambah normal dengan total benih yang ditanam. Kecambah jagung dikatakan normal apabila akar utama dan seminal tumbuh dengan baik, adanya pemanjangan koleoptil, dan pecahnya daun utama kecambah jagung menjadi dua daun yang letaknya saling berlawanan (ISTA, 2018). Jika antar letak benih dibandingkan, terlihat tren daya berkecambah yang selalu meningkat. Hal ini karena semakin panjang tongkol maka benih yang dihasilkan pun akan semakin banyak. Banyaknya benih dalam satu tongkol berpengaruh terhadap ukuran dan bentuk benih. Benih yang berada tepat di tengah tongkol pada panjang tongkol lebih dari 18 cm akan terlihat lebih kecil atau lebih pipih daripada benih pada panjang tongkol yang berbeda. Penelitian Tuheteru *et al.* (2014) membuktikan bahwa benih buah Lokinda yang dijumpai pada habitat rawa dan rawa temporal memiliki ukuran buah yang besar dan jumlah benih yang banyak. Namun demikian, ukuran panjang dan lebar benihnya tergolong rendah dari habitat lainnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Interaksi antara letak benih dan panjang tongkol mempengaruhi beberapa variabel, yaitu bobot 1000 butir, jumlah rata-rata benih yang ukurannya lebih dari 8 mm, jumlah rata-rata benih berbentuk pipih sempurna, dan persentase *radicle emergence*. Namun, tidak mempengaruhi daya berkecambah, indeks vigor, dan kecepatan tumbuh. Benih yang terletak di pangkal tongkol (T_1), antara pangkal dan tengah tongkol (T_2), tengah tongkol (T_3), dan antara tengah dan ujung tongkol (T_4), memiliki jumlah tertinggi benih yang ukurannya >8 mm pada tongkol yang panjangnya <16 cm. Benih berbentuk pipih sempurna lebih banyak ditemukan di tengah tongkol (T_3) dan antara tengah dan ujung tongkol (T_4), terutama pada tongkol dengan panjang kurang dari 16 cm dan antara 16-18 cm. Benih yang berada di semua panjang tongkol memiliki bobot 1000 butir yang lebih berat terletak di pangkal tongkol (T_1), antara pangkal dan tengah tongkol (T_2), tengah tongkol (T_3), dan antara tengah dan ujung tongkol (T_4). Benih yang terletak antara tengah dan ujung tongkol (T_4) dan di ujung tongkol (T_5) memiliki persentase *radicle emergence* yang lebih tinggi. Secara keseluruhan, benih yang terletak antara tengah dan ujung tongkol (T_4) memiliki ukuran >8 mm, berbentuk

pipih sempurna, bobot 1000 butir, dan persentase munculnya radikula yang lebih tinggi dibandingkan dengan letak benih lainnya.

Saran

Bagian pangkal (T_1) dan ujung tongkol (T_2) sebaiknya tidak digunakan sebagai benih dalam memproduksi benih jagung varietas Pertiwi-3. Benih jagung varietas Pertiwi-3 yang terdapat pada seluruh bagian tongkol dapat digunakan untuk pengujian daya berkecambah, indeks vigor, dan kecepatan tumbuh. Peubah Berat Kering Kecambah Normal (BKKN), Keserempakan Tumbuh (KS), dan Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) perlu diuji lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh interaksi antara panjang tongkol dan letak benih jagung varietas Pertiwi-3 terhadap peubah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmalia, H.A. 2017. Pengaruh perbedaan intensitas cahaya dan penyiraman pertumbuhan jagung (*Zea mays* L.) 'Sweet Boy-02'. Jurnal Sains Dasar. 6(1):2017. <https://doi.org/10.21831/jsd.v6i1.13403>
- Arief, R., S. Saenong. 2006. Pengaruh ukuran biji dan periode simpan benih terhadap pertumbuhan dan hasil jagung. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. 25(1):52-56.
- Arif, A.B., A. Budiyanto, Hoerudin. 2013. Nilai indeks glikemik produk pangan dan faktor-faktor yang memengaruhinya. J. Litbang Pert. 32(3):91-99.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. Kajian konsumsi bahan pokok 2017. Jakarta: BPS RI.
- Copeland, L.O., M.B. McDonald. 2001. Principles of Seed Science and Technology. 4th Ed. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publisher. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1619-4>
- Diwangkari, N., R. Rahmawati, D. Safitri. 2016. Analisis keragaman pada data hilang dalam rancangan kisi seimbang. Jurnal Gaussian. 5(1):153-162.
- Hill, H.J., S.H. West, H. Hinson. 1986. Soybean seed size influences expression of the impermeable seed-coat trait. Crop Science. 26(3):634-637. <https://doi.org/10.2135/cropsci1986.0011183X002600030044x>
- [ISTA] The International Seed Testing Association. 2018. International rules for seed testing. Bassersdorf: ISTA.

- Koes, F., R. Arief. 2010. Deteksi dini mutu dan ketahanan simpan benih jagung hibrida F1 Bima 5 melalui uji pengusangan cepat (AAT). Prosiding. Seminar Nasional Serealia Maros 2010 Juli 27-28.
- Mayer, A.M., A.P. Mayber. 1975. The Germination Of Seed. Second ed. New York: Pergamon Press.,
- Mugnisjah, W.Q., I. Shimano, S. Matsumoto. 1987. Studies on the vigor of soybean seed: 1. Varietal differences in seed vigour. J. Fac. Agric. Kyushudemu. 31:213-226. <https://doi.org/10.5109/23845>
- Nurhasybi, D.J. Sudrajat. 2010. Perbaikan perkecambahan benih ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dengan seleksi dan pengupasan kulit benih. Jurnal Tekno Hutan Tanaman. 3(2):37-43.
- Pamandungan, Y., T.B. Ogie. 2017. Respons pertumbuhan dan hasil jagung ungu berdasarkan letak sumber benih pada tongkol. Eugenia. 23(2):87-93. <https://doi.org/10.35791/eug.23.2.2017.16781>
- Pratama, H.W., M. Baskara, B. Guritno. 2014. Pengaruh ukuran biji dan kedalaman tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Jurnal Produksi Tanaman. 2(7):576-582.
- [Puslitbangtan] Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman. 2013. Deskripsi varietas jagung edisi 2013. Puslitbangtan: Balitbangtan.
- [Pusdatin] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2017. Komoditas jagung Indonesia siap swasembada di tahun 2017. Newsletter Pusdatin. 14(151):1-4.
- Sadjad, S. 1980. Dasar-Dasar Teknologi Benih. Bogor: IPB Press.
- Sari, A.M. 2015. Vigor daya simpan dan vigor kekuatan tumbuh benih jagung hibrida (*Zea mays* L.) [skripsi]. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Sari, P.M., M. Surahman, C. Budiman. 2018. Peningkatan produksi dan mutu benih jagung hibrida melalui aplikasi pupuk N, P, K, dan bakteri probiotik. Bul. Agrohorti. 6(3):412-421. <https://doi.org/10.29244/agrob.v6i3.21111>
- Suarni, S. Widowati. 2016. Struktur, komposisi, dan nutrisi jagung. Internet. Terdapat pada: <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/11/tiganol.pdf> [4 November 2019].
- Tuheteru, F.D., C. Kusmana, I. Mansur, Iskandar. 2014. Karakteristik buah dan mutu morfo-fisiologis benih lokinda (*Nauclea orientalis* L.) dari habitat alami di Sulawesi Tenggara. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan. 8(3):152-170. <https://doi.org/10.20886/jpth.2014.3.152-183>
- Yulyatin, A., IGP. A. Diratmaja. 2015. Pengaruh ukuran benih kedelai terhadap kualitas benih. Agros. 17(2):166-172.