

Sortasi Ukuran Benih Jagung Manis Varietas Arinta IPB dan Verona IPB untuk Meningkatkan Mutu Fisiologis

Emir Aqsha Alfarabi¹, Ridwan Diaguna^{2*}, Mohamad Rahmad Suhartanto³

^{1,2,3}Departemen Agronomi dan Holtikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Jl. Raya Darmaga Kampus IPB, Babakan, Kec. Dramaga, Kabupaten Bogor,
Jawa Barat 16680, Indonesia

*E-mail: ridwandiaguna@apps.ipb.ac.id

Diterima: 20/10/2024

Direvisi: 27/12/2024

Disetujui: 27/12/2024

ABSTRAK

Ukuran benih berkaitan dengan mutu fisiologis yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk optimalisasi ukuran benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB untuk meningkatkan mutu fisiologis. Penelitian dilaksanakan dari November 2023 hingga April 2024 di Seed Center KP Leuwikopo IPB dan Laboratorium Penyimpanan dan Pengujian Mutu Benih, IPB. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal dengan empat ulangan. Ukuran benih dibagi menjadi empat taraf: besar, sedang, kecil, dan campur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih berukuran besar menghasilkan mutu fisiologis tertinggi dibanding ukuran lain. Viabilitas awal benih kedua varietas lebih dari 80,0%. Varietas Verona IPB memiliki bobot 1000 butir lebih tinggi dibanding Arinta IPB. Benih berukuran besar memiliki bobot 1000 butir lebih tinggi dibanding benih campuran, sementara benih sedang dan kecil memiliki bobot lebih rendah. Proporsi tertinggi benih kedua varietas adalah ukuran sedang, yaitu Arinta IPB 70,3% dan Verona IPB 57,1%. Viabilitas dan vigor benih jagung manis kedua varietas dapat ditingkatkan dengan mengeliminasi benih kecil. Pemilahan benih untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih jagung manis varietas Verona IPB perlu diperhatikan karena proporsi benih kecil cukup tinggi, yaitu 27,0%.

Kata kunci: Jagung manis, mutu fisiologis, ukuran benih, viabilitas, vigor

ABSTRACT

Seed size is related to the resulting physiological quality. This study aimed to optimize the seed size of sweet corn varieties Arinta IPB and Verona IPB to improve physiological quality. The study was conducted from November 2023 to April 2024 at the Seed Center KP Leuwikopo IPB and the Seed Storage and Quality Testing Laboratory, IPB. A Completely Randomized Design with a single factor and four replications was used. Seed sizes were divided into four categories: large, medium, small, and mixed. The results showed that large seeds produced the highest physiological quality compared to other sizes. The initial viability of both varieties was more than 80.0%. The Verona IPB variety had a higher 1000-seed weight than Arinta IPB. Large seeds had a higher 1000-seed weight than mixed seeds, while medium and small seeds had lower weights. The highest seed proportion of both varieties was medium, with Arinta IPB at 70.3% and Verona IPB at 57.1%. The viability and vigor of sweet corn seeds of both varieties can be improved by eliminating small seeds. Seed sorting to enhance viability and vigor of sweet corn seeds of the Verona IPB variety should be considered due to the high proportion of small seeds, which is 27.0%.

Keywords: Sweet corn, physiological quality, seed size, viability, vigor

PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditas pangan strategis nasional yang banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan pakan ternak dan industri pangan. Konsumsi jagung untuk industri pakan naik sebesar 2,63% per tahun dalam kurun waktu 2015-2019, meskipun menurut Kementerian Pertanian (2020) konsumsi untuk rumah tangga

jagung menurun sekitar 5,93% per tahun dalam kurun waktu yang sama. Rata-rata produktivitas jagung manis sebesar 5,8 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2023). Angka tersebut tergolong rendah mengingat potensi hasil jagung manis dapat mencapai 14-18 ton/ha (Merianti, 2019). Penggunaan benih bermutu rendah telah

dilaporkan menjadi salah satu penyebab rendahnya produktivitas.

Benih bermutu merupakan input penting dalam produksi tanaman. Penggunaan benih bermutu tinggi akan menentukan vigor tanaman di awal pertumbuhan dan produksi yang tinggi (Barnard, Barnard dan Calitz, 2011). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan benih bermutu tinggi dapat meningkatkan produksi tanaman secara signifikan. Penggunaan benih bermutu rendah mampu menurunkan produksi jagung secara signifikan (Abady, 2015). Penurunan hasil beberapa tanaman selain jagung juga dilaporkan karena penggunaan benih bermutu rendah (Parks et al., 1982). Populasi tanaman per hektar sangat dipengaruhi daya tumbuh benih yang berkaitan dengan mutu benih.

Mutu benih meliputi viabilitas dan vigor, kemurnian fisik dan genetik, serta kesehatan benih (Marcos, 2015). Benih bermutu memiliki daya berkecambah lebih cepat dan vigor kecambah yang lebih kuat, serta lebih adaptif terhadap perubahan iklim (Corbineau et al., 2006). Mutu benih terbagi menjadi beberapa jenis seperti mutu genetik, fisiologis, fisik, dan patologis (Ilyas, 2012). Mutu fisik benih berkaitan dengan ukuran, bobot, bentuk hingga penampakan visual benih. Mutu fisik benih sangat berkaitan erat dengan mutu fisiologis benih selama perkecambahan seperti daya berkecambah, indeks vigor, keseragaman tumbuh, kecepatan tumbuh, dan potensi tumbuh maksimum (Ilyas, 2012).

Ukuran benih merupakan faktor penting yang dianggap sebagai fokus seleksi penting karakter tanaman berkaitan dengan daya berkecambah. Ukuran benih mempengaruhi daya berkecambah, kecepatan tumbuh, vigor bibit, dan daya saing bibit. Ukuran benih menunjukkan keragaman dalam populasi benih yang sering dikaitkan keragaman bibit. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa keragaman spesies dalam ukuran benih dapat dikaitkan dengan kecepatan tumbuh, viabilitas dan vigor bibit. Benih berukuran besar memiliki daya berkecambah dan vigor bibit yang lebih tinggi dan kecepatan tumbuh yang lebih cepat (Saeed dan Shaukat, 2000). Penelitian Rolin (2022) juga menyatakan bahwa ukuran benih

berpengaruh nyata terhadap mutu fisiologis kacang hijau.

Perbedaan ukuran benih terjadi karena perbedaan jumlah penyerapan asimilat pada buah (Khoeriyah et al., 2023). Benih yang berada pada bagian pangkal tongkol jagung memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan pada bagian tengah dan ujung. Kondisi tersebut menyebabkan perbedaan ukuran benih pada tongkol jagung, yang berpengaruh terhadap mutu fisiologis yang dihasilkan. Benih yang baru dipanen menghasilkan benih dengan ukuran heterogen dan kotor. Kondisi ukuran benih yang heterogen dalam suatu lot menyebabkan keserampakan tumbuh yang rendah di lapangan.

Penyeragaman ukuran dapat dilakukan melalui proses sortasi. Sortasi merupakan salah satu cara efektif dalam meningkatkan viabilitas dan vigor benih (Zanzibar, 2008). Sortasi secara prinsip bertujuan untuk memisahkan antara benih yang baik dengan benih yang buruk beserta kotorannya, dengan menggunakan ayakan maupun *seed gravity table separator* (Yuniarti et al., 2013). Benih yang memiliki bobot lebih berat dan ukuran yang lebih besar dilaporkan memiliki kecepatan dan keseragaman tumbuh yang lebih baik di lapangan (Sorensen dan Campbell, 1993). Oleh karena itu, penting untuk melakukan sortasi ukuran benih dan mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan mutu fisiologi lot benih. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh ukuran benih terhadap mutu fisiologis lot benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2023 hingga April 2024. Pemilahan ukuran benih dilaksanakan di *Seed Center* Kebun Percobaan Leuwikopo IPB, dan pengujian mutu benih dilakukan di Laboratorium Penyimpanan dan Pengujian Mutu Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (IPB University).

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah *air screen cleaner* (ASC) model *clipper office tester*, cawan petri, jangka sorong, timbangan digital, pinset, gelas ukur, *beaker glass*, oven, *hand sprayer*, tabung reaksi, germinator IPB 72- 1, *conductivity meter*, dan kamera. Bahan

yang digunakan adalah benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB, aquades, ayakan kawat, *aluminium foil*, aquabides, *sodium hypochlorite*, amplop coklat, serta kertas stensil dan plastik untuk media uji.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal dan empat ulangan. Faktor yang digunakan adalah ukuran benih, dimana ukuran benih dibagi menjadi empat taraf ukuran yaitu besar, sedang, kecil, dan tanpa dipilah (campuran).

Model linier aditif dari rancangan percobaan [1]:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ik} \quad [1]$$

- Y_{ij} : nilai pengamatan respon pada faktor ukuran benih taraf ke- i dan faktor ulangan ke- j
 μ : rata-rata umum
 α_i : pengaruh utama faktor ukuran benih taraf ke- i
 ϵ_{ik} : pengaruh galat percobaan menyebar normal pada faktor ukuran taraf ke- i dan faktor ulangan ke- j

Pengukuran kadar air dilakukan sebelum benih dipilah menjadi beberapa taraf. Kadar air diukur menggunakan metode langsung menggunakan oven dengan suhu tinggi 130 °C dan durasi selama 4 jam ± 12 menit, dengan benih yang digunakan adalah benih yang sebelumnya sudah dihaluskan menggunakan *grinder*. Benih yang sudah halus ditimbang dan dimasukkan ke dalam wadah. Kadar air benih dapat dihitung dengan menggunakan rumus [2]:

$$KA (\%) = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \times 100\% \quad [2]$$

- M_1 : Bobot cawan dan tutup (g)
 M_2 : Bobot contoh kerja dan cawan beserta tutup sebelum dioven (g)
 M_3 : Bobot contoh kerja dan cawan beserta tutup setelah dioven (g)

Pemilahan ukuran benih dilakukan dengan menggunakan *Air Screen Cleaner*. Ayakan terdiri dari dua jenis ukuran untuk memilah benih menjadi tiga ukuran diantaranya benih berukuran besar, sedang, dan kecil. Benih berukuran campur didapatkan tanpa melalui proses pengayakan. Setelah benih terbagi menjadi empat taraf ukuran, benih disimpan

dengan kemasan *aluminium foil* berdasarkan ukurannya.

Uji mutu benih menggunakan tolak ukur yang diamati yaitu daya berkecambah, indeks vigor, dan bobot kering kecambah normal. Pengecambahan benih dilakukan dengan menggunakan metode uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKDdP). Benih dikecambahkan di dalam media kertas stensil yang digulung di dalam plastik menggunakan alat pengecambah benih tipe IPB 72-1 (suhu 27-30 °C).

Uji DHL dilakukan sesuai standar ISTA (2014). Sebanyak 4 ulangan ditimbang dengan masing-masing 50 butir dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang berisi 250 ml aquabides dan ditutup dengan *aluminium foil*. *Beaker glass* dengan kapasitas 400-500 ml dengan diameter dasar 80 mm ± 5 mm yang berisi benih diinkubasi dalam ruangan bersuhu 20 °C selama 24 jam (sesuai standar ISTA untuk benih kapri). Pengujian DHL diawali dengan mengukur larutan blanko, setelah itu benih dikeluarkan dari air dan air rendaman benih tersebut diukur nilai DHLnya dengan alat *conductivity meter*. Perhitungan konduktivitas per gram benih untuk masing-masing ulangan menggunakan rumus ISTA (2014) [3].

$$ISTA = \frac{\text{Konduktivitas } (\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1})}{\text{nilai DHL benih} - \text{DHL blanko}} \times \text{bobot benih (g)} \quad [3]$$

Uji DT dilakukan dengan menggunakan 100 butir benih dengan kadar air 20% dikemas menggunakan aluminium foil dan direndam pada aquabides dengan suhu 45°C ± 0,5°C selama 8 jam ± 15 menit menggunakan alat *seed water bath*. Benih yang sudah dideteriorasi, dibilas menggunakan air mengalir selama 5 menit. Benih yang sudah dideteriorasi kemudian diuji daya berkecambahnya. Setelah diuji, dihitung persentase penurunan daya berkecambah benih (ΔDB) [4].

Pengamatan Percobaan yaitu Bobot 1000 butir, dilakukan dengan ambil acak 100 benih dari setiap taraf ukuran sejumlah 4 ulangan, kemudian bobot ditimbang. Daya berkecambah, diukur dengan menghitung persentase kecambah normal pada hitungan pertama dan kedua pengamatan. Indeks vigor, diukur berdasarkan jumlah kecambah normal yang tumbuh pada hitungan pertama pengamatan daya berkecambah. Bobot kering kecambah

normal, dihitung jumlah total kecambah normal pada hitungan hari terakhir yang dikeringkan pada oven suhu 80°C selama 1x24 jam. Daya hantar listrik, dihitung menggunakan *conductivity meter* setelah benih direndam

menggunakan aquabides selama 24 jam. Vigor daya simpan, dihitung dengan mencari daya berkecambah benih setelah benih diberi perlakuan deteriorasi terkontrol.

$$\Delta DB (\%) = \frac{DB_{\text{sebelum pengusangan}} - DB_{\text{sesudah pengusangan}}}{DB_{\text{sebelum pengusangan}}} \times 100\% \quad [4]$$

Data dilakukan uji sidik ragam (Uji F) menggunakan *Statistical Analysis Software* (SAS) 9.4 pada taraf nyata 0,05 dan jika menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan uji beda rerata *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Benih jagung manis yang diterima di laboratorium langsung diuji viabilitas dan vigor awalnya sebelum dilakukan pemilahan benih. Pengujian viabilitas dan vigor awal benih meliputi karakter bobot 1000 butir benih, indeks vigor, daya berkecambah, bobot kering kecambah normal, daya hantar listrik, dan daya berkecambah setelah pengusangan cepat. Viabilitas dan vigor awal benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB disajikan pada **Tabel 1**.

Jagung manis varietas Verona IPB memiliki bobot 1000 butir benih lebih tinggi

dibandingkan Arinta IPB masing – masing sebesar 118,20 g dan 136,80 g. Daya berkecambah kedua varietas jagung manis yaitu masing – masing 89,0% (Arinta IPB) dan 88,0% (Verona IPB). Daya berkecambah kedua varietas bernilai diatas standar minimal daya berkecambah untuk benih edar oleh Kementrian Pertanian yaitu sebesar 80,0% untuk jagung manis. Vigor jagung manis varietas Arinta IPB ditandai dengan indeks vigor sebesar 31,0%, bobot kering kecambah normal sebesar 0,94 g, daya hantar listrik sebesar 6,44 $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ dan daya berkecambah setelah pengusangan cepat sebesar 58,0%. Vigor jagung manis varietas Verona IPB ditandai dengan indeks vigor sebesar 24,0%, bobot kering kecambah normal sebesar 0,95 g, daya hantar listrik sebesar 11,32 $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ dan daya berkecambah setelah pengusangan cepat sebesar 58,0%.

Tabel 1. Viabilitas dan vigor awal benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB

Varietas	BSB	DB	IV	BKKN	DHL	DBdt
Arinta IPB	118,20	89,0	31,0	0,94	6,44	58,0
Verona IPB	136,80	88,0	24,0	0,95	11,32	58,0

Keterangan: BSB = Bobot 1000 butir benih (g), DB = Daya berkecambah (%), IV = Indeks vigor (%), BKKN = Bobot kering kecambah normal (g), DHL = Daya hantar listrik ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$), DBdt = Daya berkecambah benih setelah diberi perlakuan detiorasi terkontrol (%).

Pemilahan benih bertujuan untuk memisahkan benih berdasarkan ukurannya yaitu besar, sedang, kecil dan campuran (**Gambar 1**). Pemilahan dilakukan menggunakan mesin *Air Screen Cleaner* dengan prinsip kerja pengayakan berdasarkan ukuran diameter. Ayakan benih berbentuk lempengan logam dengan lubang berbentuk lingkaran. Benih yang tidak lolos saringan atas dikategorikan sebagai benih berukuran besar. Benih yang lolos saringan atas dan tidak lolos pada saringan bawah dikategorikan sebagai benih berukuran sedang. Benih yang lolos pada saringan bawah dikategorikan sebagai benih berukuran kecil. Benih yang tidak dilakukan pemilahan

menggunakan ASC dikategorikan sebagai benih campuran.



Gambar 1. Hasil pemilahan ukuran benih varietas Arinta IPB: besar (a), sedang (b), kecil (c), campuran (d), dan varietas Verona IPB: besar (e), sedang (f), kecil (g), campuran (h).

Ukuran saringan yang digunakan untuk pemilahan benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB berdasarkan ukurannya disajikan pada **Tabel 2**. Ukuran benih setelah pemilahan menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot 1000 butir benih. Semakin besar benih menunjukkan bobot 1000 butir benih yang semakin tinggi. Bobot 1000 butir awal benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB masing – masing sebesar 118,2 g dan 136,8 g. Benih berukuran besar memiliki bobot 1000 butir benih lebih besar dibandingkan

bobot 1000 butir benih awal, sementara benih berukuran sedang dan kecil memiliki bobot yang lebih rendah. Semakin besar ukuran benih menunjukkan bobot 1000 butir benih yang juga meningkat. Benih berukuran besar memiliki kotiledon dua kali lipat dan memiliki potensi fotosintetik lebih tinggi dibandingkan dengan benih berukuran kecil (Pratama et al., 2014). Benih dengan bobot besar cenderung memiliki cadangan makanan lebih banyak (Simamora et al., 2018; Windi et al., 2015).

Tabel 2. Diameter, bobot 1000 butir, dan proporsi benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB dengan ukuran berbeda

Varietas	Ukuran	Diameter (mm)	BSB (g)	Proporsi (%) ¹
Arinta IPB	Besar	>8	140,9a	20,7
	Sedang	6,6-7,9	116,4b	70,3
	Kecil	<6,5	89,0c	9,0
	Campur	<6,5 - >8	118,2b	
	Total			100
KK (%)		2,7264		
Pr>f		0,0001**		
Verona IPB	Besar	>9	161,4a	15,9
	Sedang	7,6-8,9	146,1b	57,1
	Kecil	<7,5	113,1d	27,0
	Campur	<7,5 - >9	136,8c	
	Total			100
KK (%)		1,2274		
Pr>f		0,0001**		

Keterangan: BSB = Bobot 1000 butir. Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha=0.05$, ^m: tidak berpengaruh nyata, ^{*}: berpengaruh nyata, ^{**}: sangat berpengaruh nyata, KK: koefisien keragaman. ¹ Jumlah benih yang digunakan untuk menghitung proporsi benih sebanyak ± 800 g benih.

Lot benih jagung varietas Arinta IPB dan Verona IPB memiliki variasi ukuran yang tinggi. Varietas Arinta IPB secara proporsi setelah pemilahan benih menggunakan ASC didominasi benih berukuran sedang – besar (91,0%) dengan 70,3% benih berukuran sedang. Varietas Verona IPB secara proporsi setelah pemilahan benih menggunakan ASC didominasi kecil – sedang (84,1%) dengan 57,1% benih berukuran sedang. Variasi ukuran benih dalam lot benih diduga karena proses pengisian benih ditanaman induk selama di lapangan yang sangat dipengaruhi berbagai faktor lingkungan. Tanaman tidak mampu menghasilkan ukuran benih yang seragam karena variasi ketersediaan sumberdaya selama perkembangan buah dan benih (Winn, 1991). Perbedaan ukuran jagung manis dalam satu lot dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti letak

benih pada tongkol, penyerapan asimilat, dan durasi pengisian biji pada tongkol (Khoeriyah et al., 2023).

Viabilitas merupakan kemampuan hidup benih yang dapat menggambarkan proses pertumbuhan benih pada kondisi optimal (Sari dan Faisal, 2017). Vigor benih merupakan kemampuan benih untuk menghasilkan kecambah normal pada kondisi sub-optimal (Fatikhasari et al., 2022). Daya berkecambah diamati untuk menentukan viabilitas, sedangkan indeks vigor dan bobot kering kecambah normal diamati untuk menentukan vigor benih. Viabilitas dan vigor benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB disajikan pada **Tabel 3**. Ukuran benih memberikan pengaruh nyata terhadap daya berkecambah, indeks vigor dan bobot kering

kecambah normal jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB.

Daya berkecambah dan bobot kering kecambah normal varietas Arinta IPB pada benih berukuran besar, sedang, dan campuran memiliki hasil yang sama, namun masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan ukuran kecil. Indeks vigor pada varietas Arinta IPB terjadi

penurunan hasil seiring dengan semakin kecilnya ukuran benih. Daya berkecambah dan bobot kering kecambah normal varietas Verona IPB mengalami penurunan seiring dengan semakin kecilnya ukuran benih. Hasil indeks vigor varietas Verona IPB pada benih berukuran besar, sedang, dan campuran menunjukkan hasil yang sama, namun masih lebih tinggi dari benih berukuran kecil.

Tabel 3. Daya berkecambah, indeks vigor, dan bobot kering kecambah normal varietas Arinta IPB dan Verona IPB dengan ukuran benih berbeda

Varietas	Ukuran	DB (%)	IV (%)	BKKN (%)
Arinta IPB	Besar	93a	42a	1,03a
	Sedang	88a	31b	1,01a
	Kecil	75b	25c	0,69b
	Campur	89a	31b	0,94a
KK (%)		6,315	9,6407	8,3387
Pr>f		0,0031**	0,0001**	0,0002**
Verona IPB	Besar	92a	26a	1,15a
	Sedang	84b	22a	1,06ab
	Kecil	74c	17b	0,72c
	Campur	88ab	24a	0,95b
KK (%)		4,0995	13,4831	10,526
Pr>f		0,0001**	0,0069**	0,0005**

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha=0.05$, ^m: tidak berpengaruh nyata, *: berpengaruh nyata, **: sangat berpengaruh nyata, KK: koefisien keragaman, DB = Daya berkecambah (%), IV = Indeks vigor (%), BKKN = Bobot kering kecambah normal (g).

Benih dengan ukuran besar memiliki cadangan makanan lebih banyak, sehingga memiliki vigor yang lebih tinggi dibanding benih yang memiliki bobot lebih kecil (Simamora et al., 2018; Windi et al., 2015). Benih berukuran besar dengan bobot tinggi akan menghasilkan produktivitas lebih tinggi dibanding dengan ukuran yang lebih kecil di lapangan (Wulandari dan Nurhayani, 2017). Benih dengan ukuran dan bobot yang lebih besar lebih banyak dipilih karena umumnya berhubungan dengan kecepatan berkecambah dan perkembangan semai yang lebih baik (Sorensen dan Campbell, 1993). Benih jagung yang berukuran besar memiliki kemampuan berkecambah dan tumbuh lebih baik dibanding dengan benih berukuran kecil sebab memiliki cadangan makanan yang lebih banyak (Rahmawati et al., 2022). Hal ini mengindikasikan bahwa dalam upaya meningkatkan viabilitas dan vigor lot benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB dapat dilakukan dengan mengeluarkan benih berukuran kecil. Implementasi pemilahan benih untuk meningkatkan viabilitas dan vigor

benih jagung manis varietas Verona IPB perlu menjadi perhatian karena proporsi benih berukuran kecil cukup tinggi sebesar 27,0% dan ini akan berdampak pada penyediaan benih yang lebih besar.

Daya hantar listrik menggambarkan vigor daya simpan benih. Tidak terdapat perbedaan nilai daya hantar listrik pada benih ukuran besar, sedang, kecil, dan campuran varietas Arinta IPB, sehingga diduga memiliki vigor daya simpan yang sama. Benih berukuran besar, sedang, dan campuran varietas Verona IPB memiliki nilai daya hantar listrik yang sama, namun ketiga ukuran tersebut memiliki nilai lebih baik dibandingkan dengan ukuran kecil.

Hasil analisis ragam menunjukkan ukuran benih tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kebocoran metabolit benih jagung manis varietas Arinta IPB namun berpengaruh nyata terhadap tingkat kebocoran metabolit benih jagung manis varietas Verona IPB. Tingkat kebocoran metabolit benih jagung manis varietas Arinta IPB berkisar 6,10 –7,17 $\mu\text{S cm}^{-1}$

g^{-1} dengan tingkat kebocoran metabolit benih tanpa pemilahan (lot awal) sebesar $6,44 \mu S cm^{-1} g^{-1}$. Benih berukuran besar jagung manis varietas Verona IPB memiliki tingkat kebocoran metabolit paling rendah ($10,33 \mu S cm^{-1} g^{-1}$) dan

berbeda nyata dengan benih berukuran kecil yang memiliki tingkat kebocoran metabolit paling tinggi ($12,98 \mu S cm^{-1} g^{-1}$) meskipun tidak berbeda nyata dengan benih berukuran sedang dan campuran (lot awal: $11,32 \mu S cm^{-1} g^{-1}$).

Tabel 4. Tingkat kebocoran metabolit (daya hantar listrik) jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB dengan ukuran benih berbeda

Ukuran	Varietas Jagung Manis	
	Arinta IPB	Verona IPB
	Daya hantar listrik ($\mu S cm^{-1} g^{-1}$)	
Besar	6,56	10,33b
Sedang	6,10	10,8b
Kecil	7,17	12,98a
Campur	6,44	11,32b
KK (%)	13,7545	8,1962
Pr>f	0,4360 ^{tn}	0,0091 ^{**}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha=0.05$, ^{tn}: tidak berpengaruh nyata, ^{*}: berpengaruh nyata, ^{**}: sangat berpengaruh nyata, KK: koefisien keragaman, DHL: daya hantar listrik.

Benih dengan ukuran kecil mengalami perubahan integrasi membran lebih tinggi dibanding berukuran yang lebih besar ketika dibandingkan menggunakan komoditas yang sama, sehingga benih mengalami kehilangan elektrolit (asam organik dan asam amino) dan menyebabkan permeabilitas sel meningkat yang diakibatkan kerusakan membran (Umar, 2012). Pada saat proses panen, ditemukan beberapa tongkol jagung dengan keadaan klobot bagian ujung terbuka. Hal tersebut memungkinkan hama seperti ulat tongkol (*Helicoverpa armigera*) dan kumbang jagung (*Sitohphilus zeamais*) merusak benih bagian ujung (benih kecil) dan menyebabkan kerusakan mekanis (Khoeriyah et al., 2023). Benih berukuran kecil juga memiliki rasio luas permukaan terhadap volume yang lebih tinggi, sehingga kerusakan lebih cepat terjadi. Hal tersebut diduga menjadi penyebab benih berukuran kecil memiliki tingkat kebocoran membran yang lebih tinggi dibanding ukuran benih lainnya.

Uji Deteriorasi terkontrol merupakan pengujian yang memberikan perlakuan kadar air dan suhu yang tinggi pada benih, dengan tujuan memundurkan kualitas benih dan melihat kemampuan benih berkecambah setelah kualitas benih dirusak. Uji deteriorasi terkontrol dilakukan dengan tujuan mengetahui daya simpan benih dan termasuk ke dalam pengujian vigor karena dilakukan dalam keadaan yang sub- optimal. Daya simpan benih merupakan

tolak ukur kemampuan benih dalam mempertahankan mutunya selama proses penyimpanan dilakukan. Informasi daya simpan benih dapat digunakan petani maupun produsen benih dalam memperkirakan ketahanan benih agar terhindar dari kerugian akibat penurunan mutu. Pendugaan daya simpan secara simulatif dapat dilakukan dengan memberi perlakuan suhu dan kelembaban tinggi (Fridayanti, 2014). Kondisi lembab dan panas akan meningkatkan aktivitas biologis benih sehingga dapat memundurkan kualitas benih secara cepat.

Benih jagung manis memiliki sifat higroskopis yang berarti kondisi benih mudah berubah bergantung dengan kelembaban relatif dan suhu udara di sekitarnya (Mustika et al., 2014). Kemunduran kualitas benih ditandai dengan menurunnya viabilitas dan vigor secara periodik, dan bersifat *irreversible* atau tidak dapat kembali (Kolo dan Tefa, 2016). Kadar air yang tinggi disertai dengan suhu yang tidak optimal memicu proses deteriorasi benih, dan akan berdampak negatif pada viabilitas dan vigor benih yang dihasilkan (Marcos, 2015). Uji deteriorasi terkontrol merupakan pengujian yang mirip seperti uji pengusangan cepat (*accelerated aging test*), namun dengan kontrol yang lebih presisi terhadap suhu dan kadar air yang digunakan (Santos et al., 2011).

Vigor daya simpan benih jagung manis dengan ukuran benih berbeda berdasarkan uji deteriorasi terkontrol disajikan pada **Tabel 5**. Daya berkecambah benih jagung manis sebelum diberikan perlakuan deteriorasi terkontrol berkisar antara 75,0 – 93,0% (Arinta IPB) dan 74,0 – 92,0% (Verona IPB). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ukuran benih tidak memberikan pengaruh nyata terhadap vigor daya simpan benih jagung manis varietas Arinta IPB namun memberikan pengaruh nyata terhadap vigor daya simpan benih jagung manis varietas Verona IPB. Daya berkecambah jagung manis varietas Arinta IPB setelah diberikan perlakuan deteriorasi terkontrol berkisar 45,0 –

64,0%. Vigor daya simpan benih jagung manis varietas Verona IPB secara nyata memang dipengaruhi oleh ukuran benih namun tidak ada perbedaan nyata nilai daya berkecambah setelah deteriorasi terkontrol antar benih ukuran besar, sedang, dan campuran, dengan daya berkecambah setelah deteriorasi terkontrol berkisar 41,0 – 60,0% (Verona IPB). Penurunan vigor daya simpan (Δ DB) juga tidak dipengaruhi secara nyata oleh ukuran benih pada kedua varietas jagung manis yang diuji. Nilai penurunan daya berkecambah berkisar antara 29,3 – 40,3% (Arinta IPB) dan 31,3 – 44,3% (Verona IPB).

Tabel 5. Vigor daya simpan benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB dengan ukuran benih berbeda berdasarkan Uji DT

Varietas	Ukuran	DBa	DBdt	Δ DB (%)
Arinta IPB	Besar	93,0a	64,0	30,8
	Sedang	88,0a	62,0	29,3
	Kecil	75,0b	45,0	40,3
	Campur	89,0a	58,0	35,0
KK (%)		6,315	15,9	29,5
Pr>f		0,0031**	0,0502tn	0,4358tn
Verona IPB	Besar	92,0a	60,0 a	34,5
	Sedang	84,0b	58,0 a	31,3
	Kecil	74,0c	41,0 b	44,3
	Campur	88,0b	58,0 a	34,0
KK (%)		4,0995	15,7	31,8
Pr>f		0,0001**	0,0277*	0,4322tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menjelaskan nilai tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf α 5%, tn: tidak berpengaruh nyata, *: berpengaruh nyata, **: sangat berpengaruh nyata, KK: koefisien keragaman, Δ DB: persentase penurunan daya berkecambah sebelum dan sesudah pengusangan cepat.

SIMPULAN

Ukuran benih jagung manis berpengaruh terhadap mutu fisiologis yang dihasilkan. Benih berukuran besar menghasilkan mutu fisiologis tertinggi dibanding benih dengan taraf ukuran lainnya. Lot benih jagung manis varietas Arinta IPB didominasi benih berukuran sedang-besar (91,0%) dan varietas Verona IPB berukuran sedang-kecil (84,1%). Viabilitas dan vigor lot benih jagung manis varietas Arinta IPB dan Verona IPB dapat ditingkatkan dengan mengeluarkan benih berukuran kecil. Implementasi pemilahan benih untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih jagung manis varietas Verona IPB perlu menjadi perhatian karena proporsi benih berukuran kecil cukup tinggi sebesar 27,0% dan ini akan berdampak pada penyediaan benih.

DAFTAR PUSTAKA

- Abady, E. (2015). Influence of maize seed size/shape, planted at different depths and temperatures on seed emergence and seedling vigor. *Academic Journals Inc.*, 8(1), 1–11.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Jagung 2022-2023 Menurut Provinsi 11/3/20. Diambil 11 Maret 2024, dari <https://www.bps.go.id/id/statisticstable/2/MjIwNCMy/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-jagung-menurut-provinsi.html>
- BarnardBarnard, A., dan Calitz, F. (2011). The effect of poor quality seed and various levels of grading factors on the germination, emergence and yield of

- wheat. *Journal Plant and Soil*, 28(1), 23–33.
- Corbineau, F., Ozbingol, N., dan Bouteau, H. (2006). Improvement of seed quality: concept and biological basis. *Seed Testing International*, 132, 38–40.
- Fatikhasari, Z., Lailaty, I., Sartika, D., dan Ubaidi, M. (2022). Viability and seed vigour of peanut (*Arachis hypogae* L.), mung bean (*Vigna radiata* L.), and corn (*Zea mays* L.) at different temperatures and osmotic pressures. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.*, 27(1), 7-17.
- Fridayanti, N. (2014). Pengaruh pengusangan cepat fisik terhadap penurunan viabilitas tetua benih padi hibrida (*Oryza sativa* L.). *J Agrium*, 11(2), 145–149.
- Ilyas, S. (2012). *Ilmu dan Teknologi Benih Teori dan Hasil-Hasil Penelitian*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- ISTA. (2014). *International Rules for Seed Testing*. Turki: International Seed Testing Association.
- Kementerian Pertanian. (2020). *Outlook Manggis Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian.
- Khoeriyah, S., Ilyas, S., dan Zamzami, A. (2023). Evaluasi mutu benih jagung manis berdasarkan letak benih pada tongkol dan efektivitas pemilahan benih menggunakan air screen cleaner. *Bul Agrohorti*, 11(3), 313–322.
- Kolo, E., dan Tefa, A. (2016). Pengaruh kondisi simpan terhadap viabilitas dan vigor benih tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 1(3), 112–115.
- Marcos, J. (2015). Fisiologia de sementes de plantas cultivadas (2a ed.). In *ABRATES. McDonald MB. 1998. Seed quality assessment. Seed Science Research*. 8: 265-275. Londrina.
- Merianti. (2019). Pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays sacharata*) pada pertanian organik. *Jurnal Embrio*, 11(1), 24–35.
- Mustika, S., Suhartanto, M., dan Qadir, A. (2014). Kemunduran benih kedelai akibat pengusangan cepat menggunakan alat ipb 77-1 mm dan penyimpanan alami. *Bul Agrohorti.*, 2(1), 1–10.
- Parks, W., Davis, J., Evans, R., dan Smith, M. (1982). Soybean yields as affected by row spacing and within row plant density. *TRACE.*, 12, 1-19.
- Pratama, H., Baskara, M., dan Guritno, B. (2014). The effect of seeds size and depth of planting on growth yield of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(7), 576–582.
- Rahmawati, D., Supriyanto, dan Nugroho, A. (2022). Pengaruh radiasi sinar gamma terhadap daya kecambah benih akasia (*acacia mangium*) generasi m2. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 10(1), 23–36.
- Rolin, N. (2022). *Pengaruh ukuran benih terhadap mutu fisiologis benih kacang hijau varietas vima 4 dan vimil 1*. Bogor: IPB University.
- Saeed, S., dan Shaukat, S. (2000). Effect of seed size on germination, emergence, growth and seedling survival of *Senna occidentalis* link. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 3(2), 292–295.
- Santos, F., Trani, P., Medina, P., dan Parisi, J. (2011). Teste de envelhecimento acelerado para avaliação da qualidade de sementes de alface e almeirão. *Revista Brasileira de Sementes*, 33(2), 322–330. <https://doi.org/10.1590/S0101-31222011000200015>
- Sari, W., dan Faisal, M. (2017). Pengaruh media penyimpanan benih terhadap viabilitas dan vigor benih padi pandanwangi. *Agroscience*, 7(2), 300–310.
- Simamora, R., Nuraini, A., Kadapi, M., dan Ruswandi, D. (2018). Quality of Unpad sweetcorn hybrid parent seed after four months storage period. *Jurnal Pertanian Agros.*, 20(2), 79–88.
- Sorensen, F., dan Campbell, R. (1993). Seed Weight-Seedling Size Correlation in Coastal Douglas Fir: Genetic and Environmental Component. *Canadian Journal of Forest Research.*, 23(2), 275-285.
- Umar, S. (2012). Pengaruh pemberian bahan organik terhadap daya simpan benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merr. *Berita Biologi.*, 11(3), 401-410.
- Windi, W., Afif, B., dan Duryat. (2015). Pengaruh ukuran berat benih terhadap perkecambahan benih merbau darat (*Instiapalembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*,

3(2), 79-88.

Winn, A. (1991). Proximate and ultimate sources of within-individual variation in seed mass in *Prunella vulgaris* (Lamiaceae). *Am J Bot.*, 78, 838-844.

Wulandari, A., dan Nurhayani, F. (2017). Morfologi dan mutu fisik benih kenanga. *J Silvikultur Tropika* ., 10(2), 95-9.

Yuniarti, N., Megawati, dan Leksono, B. (2013). Pengaruh metode ekstraksi dan

ukuran benih terhadap mutu fisik-fisiologis benih *Acacia crassicarpa*. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(3), 129-137.

Zanzibar, M. (2008). Metode sortasi dengan perendaman dalam H₂O dan hubungan antara daya berkecambah dan nilai konduktivitas pada benih tusam (*Pinus merkusii* Jungh Et De Vriese). *Jurnal Standardisasi*, 10(2), 86-92.