

Uji Homogenitas Benih Jagung Berdasarkan *Germination Test* di PT Syngenta Seed Indonesia, Pasuruan, Jawa Timur

Ririe Jasmine Fadilla¹, Musthofa Lutfi¹, Yusuf Hendrawan¹

¹Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya

*Korespondensi, Email: ririejasmine@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Proses pengujian standar mutu benih merupakan kegiatan yang penting untuk menentukan kualitas benih jagung hibrida. Di PT. Syngenta Seed Indonesia proses pengujian mutu benih dilakukan pada setiap proses produksi yaitu setelah *shelling*, *conditioning*, dan *treating*. Benih yang berkualitas merupakan benih yang memiliki standar mutu baik secara fisik, fisiologis dan genetik. Uji Homogenitas merupakan suatu pengujian pada benih untuk memastikan benih dalam 1 lot seragam. Salah satu uji homogenitas adalah *Germination Test*, yaitu salah satu pengujian benih yang dilakukan untuk menentukan potensi maksimal perkecambahan benih dalam kondisi optimal sehingga dapat digunakan untuk menduga mutu benih sebagai bahan tanam. Pada *germination test* dengan mengacu pada standar Internasional diperoleh H hitung sebesar $2,6 \geq H$ tabel sebesar 1,80 dan R hitung sebesar $2 \leq R$ tabel sebesar 5. Hasil dari perhitungan *germination test* menunjukkan bahwa benih tidak heterogen atau homogen.

Kata kunci: Jagung, Homogenitas, *Germination Test*

Corn seed homogeneity testing based on germination in PT Sungenta Seed Indonesia, Pasuruan, East Java

ABSTRACT

The test process of seed quality standards is an important activity to determine the quality of hybrid corn seeds. At PT. Syngenta Seed Indonesia, the quality of seed testing is carried out on every production process after *shelling*, *conditioning*, and *treating*. The seed quality is a seed that has a quality standard both physically, physiological and genetic. Homogeneity tes is a test of the seed to ensure the seeds in 1 uniform lot. One test of homogeneity is *Germination Test*, which is one of the seed tests conducted to determine the maximum potential of seed inefficiency in optimum condition so that it can be used to suspect seed quality as planting material. In the *germination test* with reference to the international standard obtained H count of $2.6 \geq H$ table of 1.80 and R count of $2 \leq R$ table by 5. The results of the *germination test* count show that the seeds are not heterogeneous or homogeneous.

Key words: Corn, Homogeneity, *Germination Test*

PENDAHULUAN

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak dibudidayakan di Indonesia dimanfaatkan sebagai bahan pangan karena termasuk dalam tanaman dengan sumber karbohidrat kedua setelah beras (Habib, 2013). Jagung banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan pangan manusia dan kebutuhan pakan ternak. Peningkatan kualitas jagung bisa dilakukan dengan penggunaan benih jagung hibrida. Benih merupakan biji tanaman yang digunakan untuk mengembangkan usaha tani (Rahmianna *et al.*, 2015). Untuk mendapatkan jagung dengan kualitas unggul maka diperlukan juga penanaman

benih dengan kualitas unggul. Penggunaan benih dengan kualitas unggul penting dalam meningkatkan produksi.

Proses pengujian mutu benih merupakan kegiatan yang penting untuk menentukan kualitas benih jagung hibrida. PT Syngenta Seed Indonesia merupakan salah satu perusahaan unggul yang berperan penting dalam penyediaan benih unggul di Indonesia. Di PT. Syngenta Seed Indonesia proses pengujian mutu benih dilakukan pada setiap proses produksi yaitu setelah *shelling*, *conditioning*, dan *treating*. Kualitas benih perlu diperhatikan karena menentukan hasil akhir dari produksi. Oleh karena itu proses pengujian mutu benih dilakukan untuk mengetahui kemurnian fisik, daya berkecambah dan mutu dari suatu kelompok benih. Dalam pengujian daya berkecambah perlu dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah benih jagung hibrida di PT. Syngenta Seed Indonesia sudah homogen sesuai standar.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada pelaksanaan pengujian germinasi yaitu kertas CD, air, *seed dropping* 100 lubang, kantong plastik dan meja kerja. Bahan yang digunakan yaitu benih jagung hibrida varietas NK7202 sebanyak 400 kernel untuk 4 kali pengulangan yang sudah disiapkan di PT Syngenta Seed Indonesia.

Metode Penelitian

Kegiatan pengujian homogenitas benih jagung ini dilaksanakan dengan melakukan pengamatan lapang, wawancara, pengumpulan dan pencatatan data serta studi pustaka. Dengan rincian metode kegiatan sebagai berikut:

1. Pengamatan lapang

Pengamatan lapang dilakukan langsung di lapangan dengan mengamati dan melakukan proses kegiatan yang berhubungan dengan pengolahan benih jagung

2. Wawancara dan pengumpulan data

Wawancara dan pengumpulan data dilaksanakan untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan kegiatan praktek kerja lapang dan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk pengujian germinasi dan homogenitas benih jagung.

3. Studi pustaka

Studi pustaka dilaksanakan untuk mengetahui informasi dan referensi teori tentang pengujian germinasi dan homogenitas benih jagung.

Perhitungan homogenitas benih jagung

1. Perhitungan nilai H hitung

Menurut ISTA (2020), jika nilai H hitung $\leq$ H tabel maka lot benih tersebut menunjukkan non heterogenitas.

Nilai H hitung dapat dihitung menggunakan rumus:

$$H = \frac{V}{W} - f \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

V = Varians yang diamati dari sampel kontainer independen berdasarkan semua nilai X sehubungan dengan atribut yang diadopsi

W = Varians yang dapat diterima dari sampel wadah independen berkenaan dengan persentase perkecambahan

F = faktor untuk mengalikan varian teoretis untuk mendapatkan varian yang dapat diterima

2. Perhitungan nilai V

Menurut ISTA (2020), nilai V atau varians yang diamati dari sampel kontainer independen berdasarkan semua nilai X dapat dihitung menggunakan rumus:

$$V = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

V = Varians yang diamati dari sampel kontainer independen berdasarkan semua nilai X sehubungan dengan atribut yang diadopsi

N = jumlah kontainer-sampel independen

X = hasil uji atribut yang diadopsi dalam sampel wadah (nilai daya kecambah)

3. Perhitungan nilai W

Menurut ISTA (2020), rumus perhitungan varians yang dapat diterima dari sampel wadah independen berkenaan dengan persentase perkecambahan yaitu:

$$W = \frac{\bar{X}(100-\bar{X})}{n} f \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

W = varians yang dapat diterima dari sampel wadah independen berkenaan dengan persentase perkecambahan

n = jumlah biji yang diuji dari masing-masing wadah-sampel (100 untuk perkecambahan)

$\bar{X}$ = rata-rata dari nilai presentase perkecambahan yang sudah diperoleh

4. Perhitungan R hitung

Menurut ISTA (2020), $R \text{ hitung} \leq R \text{ tabel}/\text{max}$ maka lot benih tersebut menunjukkan non heterogenitas.

Nilai R hitung dapat dihitung menggunakan rumus:

$$R \text{ hitung} = X_{\text{max}} - X_{\text{min}} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

Xmax = nilai germinasi tertinggi

Xmin = nilai germinasi terendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Germinasi

Langkah pertama yang dilakukan yaitu persiapan APD meliputi sarung tangan dan masker. Kemudian menyiapkan kertas CD dan dibasahi dengan air hingga lembap. Untuk benih induk tanpa perlakuan, diberikan larutan thiram untuk mencegah pertumbuhan jamur. Selanjutnya benih yang akan diuji diletakkan pada kertas CD menggunakan *seed dropping* 100 lubang, dengan 3 lembar kertas di bagian bawah benih dan 1 lembar kertas di bagian atas benih untuk menutupi benih. Kertas yang sudah terisi benih, kemudian digulung dan dimasukkan ke dalam kantung plastik. Setiap kantung plastik berisi 4 gulungan kertas. Kantung plastik selanjutnya diletakkan dalam ruang hangat (*warm room*) selama kurang lebih 5 hari, dengan menggunakan suhu ruang yaitu 25°C. Setelah 5 hari, kantung plastik diambil dan diamati untuk dihitung jumlah benih normal dan abnormal untuk menentukan daya kecambahnya. Perhitungan untuk menentukan homogen atau heterogen pada benih berdasarkan data dari daya kecambah. Selanjutnya dibandingkan nilai H dan R yang didapat dari hasil perhitungan dengan nilai H tabel dan R tabel menurut ISTA.

3.2 Pengambilan Data Pengujian Germinasi

Pengujian germinasi atau daya kecambah dilakukan di laboratorium tepatnya pada ruang basah (*wet room*). Pada uji germinasi digunakan benih jagung sebanyak 400 butir kernel jagung untuk 4 kali pengulangan. Uji germinasi dilakukan dengan menumbuhkan benih dalam 1 lot, umumnya 1 lot terdiri dari 8 jumbo bag. Pengujian ini menggunakan media kertas CD dan ditumbuhkan selama 5-7 hari hingga keluar akar dan coleophyl benih. Data hasil pengujian germinasi benih jagung disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.

Data pengujian germinasi benih jagung variasi NK702

No. JB	Normal First Count	Normal Final Count	Fresh & Ungerminated Seed	Hard Seeds	Dead Seeds	Abnormal	Abnormal type	% Germination
1	0	99	0	0	0	1	Split	99
2	0	99	0	0	1	0	-	99
3	0	98	0	0	0	2	Split Lossing Coleophyl	98
4	0	99	0	0	0	1	Missing	99
5	0	98	0	0	1	1	Seeding Unbalance	98
6	0	98	0	0	2	0	-	98
7	0	98	0	0	1	1	Seeding Unbalance	98
8	0	100	0	0	0	0	-	100
Rata-rata	0	98,625	0	0	0,625	0,75	-	98,625

Pada pengujian germinasi jagung diperoleh 8 contoh benih. Dari data yang dikumpulkan kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui keseragaman benih jagung. Setiap contoh benih yang diuji berupa 100 butir kernel dan dilakukan uji daya kecambah sesuai dengan parameter yang ditentukan. Sehingga diperoleh nilai *germination test* (X) pada jumbo bag 1 mempunyai nilai *germination test* 99%; jumbo bag 2 mempunyai nilai *germination test* 99%; jumbo bag 3 mempunyai nilai *germination test* 98%; jumbo bag 4 mempunyai nilai *germination test* 99%; jumbo bag 5 mempunyai nilai *germination test* 98%; jumbo bag 6 mempunyai nilai *germination test* 98%; jumbo bag 7 mempunyai nilai *germination test* 98% dan jumbo bag 8 mempunyai nilai *germination test* 100%. Sehingga berdasarkan daya berkecambah diperoleh hasil rata-rata nilai *germination test* yaitu sebesar 98,625%.

Perbedaan nilai *germination test* pada setiap contoh benih dipengaruhi oleh beberapa parameter benih (ISTA, 2020) antara lain, (1) *normal seeds* yaitu kecambah yang pertumbuhannya sempurna ketika ditumbuhkan pada kondisi optimum; (2) *fresh & ungerminated seeds* yaitu jenis benih yang masih segar namun gagal untuk berkecambah; (3) *hard seeds* yaitu benih yang masih keras hingga akhir pengujian; (4) *dead seeds* yaitu benih mati pada akhir pengujian dan (5) *abnormal* yaitu benih yang tidak menunjukkan perkecambahan normal pada kondisi optimum.

3.3 Analisa Data Uji Homogenitas

Pengujian germinasi didasarkan pada perbandingan nilai ragam yang diamati dengan nilai ragam yang diterima (nilai H), serta perbandingan perbedaan maksimal antar contoh yang diamati dengan nilai perbedaan yang diterima (nilai R). jika nilai H hitung $\leq H$ tabel maka lot benih tersebut menunjukkan non heterogenitas dan jika R hitung $\leq R$ tabel/max maka lot benih tersebut menunjukkan non heterogenitas atau disimpulkan lot benih tersebut homogen, jika

salah satu nilai H atau R menunjukkan heterogen, maka lot benih tersebut disimpulkan heterogen. Data hasil perhitungan uji homogenitas disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2.

Data perhitungan uji homogenitas benih jagung varian NK7202

No JB	Germination (X)	X ²	$\bar{X}$	(ΣX) ²	N(ΣX^2)	N(N-1)	V	W	H
1	99	9801							
2	99	9801							
3	98	9604							
4	99	9801							
5	98	9604							
6	98	9604							
7	98	9604							
8	100	10000							
Σ	789	77819	98,625	622521	622522	56	0,55357	0,14917	-0,73

Berdasarkan data hasil perhitungan uji homogenitas berdasarkan nilai germinasi benih, diperoleh nilai H hitung sesuai persamaan (1) yaitu sebesar -0,73. Dengan mengacu pada standar ISTA, nilai f untuk perhitungan H hitung dapat dibedakan menjadi dua yaitu chaffy seeds dan non chaffy seeds. Chaffy seeds merupakan benih lengket, contoh padi dan tomat. Non chaffy seeds merupakan benih tidak lengket, contoh jagung, cabai dan semangka. Sehingga nilai f pada perhitungan nilai H hitung digunakan non chaffy seeds yaitu 1,1. Kemudian untuk mencari nilai H tabel, dapat dilihat referensi ISTA (2020) pada gambar 1. Cara menentukan H tabel dengan melihat contoh sampel yang disesuaikan dengan jumlah contoh sampel yang diuji yaitu 8 sehingga diperoleh nilai H tabel sebesar 1,80. Selanjutnya dengan membandingkan nilai H hitung dengan H tabel diperoleh nilai H yang heterogen karena $-0,73 \leq 1,80$ dimana jika nilai H hitung $\leq$ H tabel maka lot benih tersebut menunjukkan non heterogenitas atau homogen.

Table 2F. Sampling intensity and critical H values. Number of independent container samples to be drawn as depending on the number of containers in the lot and critical H values for seed lot heterogeneity at a significance level of 1 % probability

Number of containers in the lot	Number of inde- pendent container samples	Critical H value for purity and germination attributes		Critical H value for other seed count attributes	
		non-chaffy seeds	chaffy seeds	non-chaffy seeds	chaffy seeds
5	5	2.55	2.78	3.25	5.10
6	6	2.22	2.42	2.83	4.44
7	7	1.98	2.17	2.52	3.98
8	8	1.80	1.97	2.30	3.61
9	9	1.66	1.81	2.11	3.32
10	10	1.55	1.69	1.97	3.10
11-15	11	1.45	1.58	1.85	2.90
16-25	15	1.19	1.31	1.51	2.40
26-35	17	1.10	1.20	1.40	2.20
36-49	18	1.07	1.16	1.36	2.13
50 or more	20	0.99	1.09	1.26	2.00

Gambar 1. Tabel untuk menentukan H tabel.

Pada data perhitungan uji homogenitas diperoleh hasil nilai germinasi tertinggi 100 dan nilai germinasi terendah 98. Sehingga diperoleh hasil R hitung sebesar 2. Kemudian untuk mencari nilai R tabel, dapat dilihat referensi ISTA (2020) pada gambar 2. Nilai R tabel

ditentukan dengan melihat rata-rata R pada tabel dan jumlah contoh sampel yang diuji, sehingga diperoleh nilai R tabel sebesar 5. Selanjutnya dengan membandingkan hasil dari R hitung dengan R tabel diperoleh bahwa nilai R yang homogen karena $2 \leq 5$ dimana jika nilai R hitung $\leq$ R tabel maka lot benih tersebut menunjukkan non heterogenitas atau homogen.

International Rules for Seed Testing

Table 2H Part 1. Maximum tolerated ranges for the R value test at a significance level of 1 % probability using components of germination tests as the indicating attribute in non-chaffy seeds

Average % of the component and its complement	Tolerated range for number of Independent samples (N)		
	5-9	10-19	20
99	1	5	6
98	2	7	8
97	3	9	10
96	4	10	11
95	5	11	12
94	6	12	13
93	7	13	14
92	8	14	15
91	9	14	16
90	10	15	17
89	11	16	17
88	12	16	18
87	13	17	19
86	14	17	20
85	15	18	21
84	16	18	22
83	17	19	22
82	18	19	23
81	19	20	23
80	20	20	24

Gambar 2. Tabel untuk menentukan nilai R tabel.

Menurut Lesilolo et al (2018), menyatakan bahwa benih menjadi hal yang harus ditangani secara sungguh- sungguh agar dapat tersedia dengan kualitas yang baik serta mudah didapatkan oleh petani, karena benih menjadi faktor utama dalam menentukan keberhasilan usaha tani. Keberhasilan peningkatan produksi jagung dapat diperoleh dengan cara menggunakan benih jagung dari varietas yang unggul. Berdasarkan hasil analisa nilai H hitung dan R hitung maka dapat disimpulkan bahwa benih yang diuji dengan germination test tersebut homogen.

KESIMPULAN

Jenis-jenis parameter benih jagung pada pengujian germinasi yaitu normal seed (benih yang pertumbuhannya sempurna pada kondisi optimum), fresh and ungerminated seed (benih yang masih segar tapi gagal berkecambah), hard seed (benih yang masih keras pada akhir pengujian), dead seed (benih yang mati pada akhir pengujian) dan abnormal seed (benih yang berkecambah dengan tidak normal pada kondisi optimum). Hasil pengujian germinasi pada benih jagung yaitu homogen. Benih jagung telah memenuhi standar Internasional yaitu nilai H sebesar - 0,73 dimana tidak melebihi standar Internasional yaitu 1,80 dan nilai R sebesar 2 dimana tidak melebihi standar Internasional sebesar 5.

DAFTAR PUSTAKA

- Habib, A. 2013. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung. *Agrium*, 18(1), 79-87.
- International Seed Testing Association ISTA. 2020. *International Rules for Seed Testing*. Bassersdorf, Switzerland.

- Lesilolo, M.K., Patty, J. dan Tetty, N. Penggunaan desikan abu dan lama simpan terhadap kualitas benih jagung (*Zea mays* L.) pada penyimpanan ruang terbuka. *Agrologia*, 1(1), 51-59.
- Rahmianna, A.A., Purnomo, J. dan Harnowo, D. 2015. Pemanfaatan biji keriput kacang tanah sebagai benih. *Iptek Tanaman Pangan*, 10(2), 57-68.