

## Pengujian Sertifikasi Benih pada Beberapa Varietas Tanaman Jagung (*Zea mays*) di UPT PSBTPH Jawa Timur

Aulia Shafra Nadhilah<sup>1\*</sup>, Yuni Sri Rahayu<sup>1</sup>, Ma'sumah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia.

<sup>2</sup>UPT Pengembangan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura, Surabaya, Indonesia.

\*Corresponding author: [auliashafra.21030@mhs.unesa.ac.id](mailto:auliashafra.21030@mhs.unesa.ac.id)

### ABSTRAK

Tanaman jagung (*Zea mays*) di Indonesia merupakan tanaman sebagai sumber pangan kedua setelah padi. Mutu benih tanaman jagung dapat dipengaruhi oleh banyak faktor dalam proses pertumbuhan dan perkembangan di dalam benih itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji mutu benih tanaman jagung dengan uji kadar air, uji kemurnian fisik, dan uji daya berkecambah. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPT Pengembangan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (PSBTPH), Jawa Timur pada bulan Maret hingga Mei 2024. Metode analisis pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor yang terdiri dari 5 taraf yaitu benih jagung varietas Maxxi 1, Maxxi 2, p27, p21, dan 8665C. Variabel terikat yang diamati yaitu persentase kadar air benih, persentase faktor kehilangan kemurnian fisik benih, persentase daya berkecambah benih. Data dianalisis secara kuantitatif deskriptif. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa persentase kadar air tertinggi pada varietas p27 sebesar 11.8%, persentase kemurnian fisik tertinggi pada varietas 8665C sebesar 0.17%, dan persentase tertinggi pada daya berkecambah pada varietas p27 sebesar 95%. Dari setiap varietasnya didapatkan hasil yang berbeda-beda dikarenakan ada banyak faktor yang dapat mempengaruhinya.

Kata Kunci: benih jagung, kadar air, kemurnian fisik, daya berkecambah

### Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris di mana sangat bergantung pada komoditas – komoditas pertanian. Pertanian menjadi salah satu sektor penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dan sumber daya ekonomi di Indonesia (Erviyana, 2014). Kualitas benih yang digunakan pada sektor pertanian menjadi perhatian dan memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan produktivitas dan keberhasilan dari hasil panen. Untuk memastikan benih memiliki kualitas yang tinggi sehingga dapat digunakan oleh petani, pengujian sertifikasi benih menjadi proses penting yang diterapkan di berbagai negara (Rizal, 2022). Sertifikasi benih memiliki pengertian proses yang melibatkan pengujian, evaluasi, dan pengesahan benih yang memenuhi standar tertentu.

Benih yang bersertifikat akan menjamin kualitas dan kemurnian dari varietasnya, sehingga petani dapat memperoleh hasil yang lebih baik dan lebih stabil pada saat panen serta memiliki tingkat viabilitas dan daya tumbuh atau perkecambahan yang lebih tinggi, sehingga mengurangi risiko kegagalan tanam, selain itu dapat meningkatkan efisiensi dalam penggunaan sumber daya air dan pupuk (Arizki, dkk, 2023). Unit Pelaksana Teknis Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (UPT PSBTPH) di Surabaya adalah salah satu balai yang memegang peran penting dalam mengawasi peredaran benih khususnya di wilayah Surabaya serta memiliki wewenang untuk melakukan sertifikasi atau pelabelan pada benih-benih melalui berbagai proses pengujian

yang dilakukan baik saat pengawasan di lapangan maupun di laboratorium oleh analis laboratorium. Jagung (*Zea mays*, L) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang banyak dikonsumsi dan perannya tak kalah penting setelah gandum dan padi. Produksi benih jagung hibrida memiliki produktivitas yang tinggi jika dibandingkan dengan jenis lainnya namun produksinya terus menurun yang mengakibatkan kelangkaan sehingga diperlukan impor jagung di Indonesia.

Dengan adanya fenomena tersebut maka perlu peningkatan mutu benih sebagai upaya untuk mengatasi fenomena tersebut. Salah satu cara yang dapat ditempuh yakni dengan menggunakan benih bermutu yang disertai dengan sumber daya manusia yang terampil dalam budidaya pada sektor pertanian (Chaireni, dkk, 2020). Mutu tertinggi benih didapatkan ketika benih mencapai fase masak fisiologis, karena benih memiliki berat kering, viabilitas dan vigor yang maksimal (Kolo dan Tefa, 2016). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui beragam varietas unggul benih jagung dengan pengujian sertifikasi benih untuk menunjang produktivitas kualitas produksi jagung di Indonesia.

## Metode

Metode kerja yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor yang terdiri dari 5 taraf yaitu benih jagung varietas Maxxi 1, Maxxi 2, p27, p21, dan 8665C. Langkah pertama adalah melakukan pengujian kadar air benih jagung yang sudah digrinder pada skala 1 menggunakan oven dengan suhu 130°C selama  $\pm$  4 jam sebanyak dua kali pengulangan kemudian akan ditimbang dan dicatat hasil penimbangannya pada cawan berdiameter 5<diámetro<8, selanjutnya melakukan pengujian kemurnian fisik benih jagung dengan berat contoh kerja minimal 900 gram kemudian akan dipisahkan komponen benih murni, benih tanaman lain dan kotoran benih, setelah itu kemudian akan ditimbang dan dicatat hasil penimbangannya, langkah terakhir adalah pengujian daya berkecambah dengan 400 (4 x 100) butir benih menggunakan media tanam pasir dan air yang diamati perkecambahannya pada hari ke 7 setelah tanam, perkecambahan yang diamati diantaranya yakni kecambah normal, kecambah abnormal, dan benih mati. Setiap pengujian yang telah dilakukan akan dicatat dan dimasukkan dalam rumus perhitungan untuk dianalisis hasilnya secara deskriptif. Metode yang digunakan didasarkan pada ISTA Rules tahun 2020, Kepmentan 993 tahun 2018 dan Kepmentan 966 tahun 2022.

Kadar air benih jagung dihitung berdasarkan rumus *Internasioanl Seed Testing Association* (ISTA) (2020) yaitu :

$$\frac{M2 - M3}{M2 - M1} \times 100\%$$

Keterangan:

M1 = berat cawan dan tutup cawan (g)

M2 = berat cawan, tutup dan isi sebelum proses pengeringan (g)

M3 = berat cawan, tutup dan isi sesudah proses pengeringan (g)

Kemurnian fisik benih jagung dihitung berdasarkan rumus *Internasioanl Seed Testing Association* (ISTA) (2020) yaitu :

$$\% \text{ BM} = \frac{\text{BM}}{\text{BM} + \text{BTL} + \text{KB}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ BTL} &= \frac{\text{BTL}}{\text{BM}+\text{BTL}+\text{KB}} \times 100\% \\ \% \text{ KB} &= \frac{\text{KB}}{\text{BM}+\text{BTL}+\text{KB}} \times 100\% \\ \% \text{Faktor kehilangan} &= \frac{\text{CK}-(\text{BM}+\text{BTL}+\text{KB})}{\text{CK}} \times 100\% \end{aligned}$$

Keterangan:

BM = Benih murni

BTL= Benih tanaman lain

KB = Kotoran benih

CK = Contoh kerja

Daya kecambah benih jagung dihitung berdasarkan rumus *Internasioanl Seed Testing Association* (ISTA) (2020) yaitu :

$$\% \text{ DB} = \frac{\Sigma \text{Kecambah normal}}{\Sigma \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan:

DB = Daya Berkecambah

## Hasil dan Pembahasan

### *Persentase Kadar Air (%)*

Kadar air benih menjadi indikator penting dalam pengujian sertifikasi benih dikarenakan dapat berpengaruh terhadap tingkat kerusakan secara mekanis saat pengolahan dan kemampuan benih dalam mempertahankan viabilitasnya selama penyimpanan yang akan berpengaruh terhadap nilai benih saat dipasarkan nantinya. Pengujian kadar air pada benih jagung dilakukan dengan pengovenan pada suhu tinggi 130° C disertai dengan *grinding* kasar yang bertujuan untuk memperluas permukaan benih yang bersentuhan dengan udara yang bersuhu tinggi, seperti dengan melakukan pengirisan atau pemecahan menjadi bentuk kecil, sehingga memperluas daerah penguapan pada benih tersebut untuk mempermudah proses keluarnya molekul air dari dalam benih dibandingkan dengan bentuk benih utuh yang menyebabkan sulitnya molekul air keluar (Arif dan Ilahi, 2018). Proses pengovenan maka akan dilakukan penimbangan pada cawan, benih jagung ini telah dilakukan proses penghancuran dengan grinder sebelum dioven untuk memudahkan proses pengeluaran air dari dalam benih. Proses-proses tersebut harus dilakukan dengan cepat dalam hitungan detik untuk mencegah paparan benih dengan atmosfer yang dikarenakan benih dapat sangat mudah menyesuaikan kondisi kadar air di dalamnya dengan lingkungan untuk mencapai kondisi keseimbangan (ISTA, 2017).

Proses pengeringan menggunakan suhu tinggi dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar air pada suatu benih dan memerlukan perlakuan khusus terhadap benih dengan metode pemotongan atau pengirisan benih sebelum dikeringkan. Peningkatan luas permukaan benih yang bersentuhan dengan udara panas, seperti dengan pemotongan, akan meningkatkan luas penguapan dan memudahkan molekul air keluar dari komponen benih dibandingkan dengan keluarnya komponen benih secara utuh. benih.

**Tabel 1.** Uji Kadar Air

No	Varietas	Kadar Air (%)
1	Maxxi 1	11,7
2	Maxxi 2	11,6

3	p27	11,8
4	p21	11,1
5	8665C	10,9

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil yang didapatkan berbeda - beda persentase kadar airnya berdasarkan varietasnya dan juga dapat dipengaruhi oleh lama atau cepatnya waktu proses pengovenan sehingga kadar air yang ada di dalam jagung akan berkurang. Persentase tertinggi kadar air ditunjukkan oleh varietas p27 sebesar 11,8% sedangkan persentase terendah adalah pada varietas 8665C sebesar 10,9%. Pengaruh suhu dan lama waktu pada saat proses pengeringan akan menyebabkan semakin besarnya kemampuan bahan untuk melepaskan air dari permukaan (Hendrawan, 2018). Penurunan kadar air yang diakibatkan oleh laju pengeringan dapat terjadi karena air pada sutau bahan tidak mengalami keseimbangan maka menyebabkan terjadinya perpindahan air dari bahan ke lingkungan (Arsyad, 2018).

Berdasarkan Kepmentan 966 tahun 2022 tabel 10 tentang spesifikasi persyaratan mutu benih di laboratorium, kadar air maksimal untuk benih jagung untuk mendapat sertifikat benih unggul dan dapat diedarkan adalah 12,0%. Mutu jagung utamanya ditentukan dari kadar air. Semakin tinggi kadar air dalam benih jagung, maka mutunya semakin rendah dan sebaliknya. Kadar air benih selama masa penyimpanan menjadi salah satu indikator untuk vigor daya simpan yang mempengaruhi kemampuan benih untuk dapat disimpan dalam jangka waktu yang panjang. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menurunkan viabilitas dan vigor benih selama masa penyimpanan, menyebabkan meningkatnya kemungkinan terjadinya reaksi enzimatik yang memicu perombakan senyawa makro, utamanya karbohidrat. Perombakan cadangan makanan dalam benih pada awal masa perkecambahannya yang semakin meningkat menyebabkan terjadinya degradasi karbohidrat (Tefa, 2017).

Pentingnya kelembapan untuk perkecambahan adalah kelembapan yang terkandung di dalam benih dalam proporsi yang tepat sehingga dapat mengaktifkan enzim-enzim yang akan mendukung pada proses perkecambahan, mentransfer berbagai enzim tersebut ke tempat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan embrio, serta dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan benih untuk memecah makanan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangan embrio karena pada kondisi kadar air yang terlalu rendah tidak akan bisa mengaktifkan enzim yang menjadi katalisator untuk proses perkecambahan sedangkan kondisi kadar air yang tinggi akan membahayakan untuk pertumbuhan dan perkembangan embrio benih (Arif dan Illahi, 2018).

#### *Persentase Kemurnian Fisik (%)*

Kemurnian benih yakni hasil persentase dari berat benih murni yang terdapat dalam suatu contoh benih yang bertujuan untuk menentukan persentase berat komposisi suatu contoh benih lain dan materi padat yang ada di dalam suatu contoh benih. Uji kemurnian dilakukan dengan inspeksi visual dan/atau tekanan dengan pinset dan dengan memisahkan serta menimbang fraksi-fraksi yang berbeda baik secara manual maupun dengan menggunakan saringan dan pemisah udara (*Association of Official Seed Certifying Agencies*, 2020).

**Tabel 2.** Uji Kemurnian Fisik

No	Varietas	BM (g)	BTL (g)	KB (g)	Faktor Kehilangan (%)
1	Maxxi 1	899,8	0,00	0,19	0,02
2	Maxxi 2	899,8	0,00	1,11	0,03
3	p27	901,6	0,00	0,82	0,07
4	p21	900,6	0,00	0,47	0,00
5	8665C	898,9	0,00	0,35	0,17

Hasil pengujian pada tabel 2 dapat dilihat bahwa tidak ditemukan adanya benih tanaman lain. Persentase faktor kehilangan kemurnian pada varietas p21 lebih kecil sebesar 0,00% dibandingkan pada varietas 8665C sebesar 0,17%. Faktor kehilangan yang tinggi pada pengujian kemurnian mengindikasikan bahwa persentase kemurnian benih ini semakin rendah yang dapat disebabkan oleh banyak terkandungnya kotoran benih karena benih murni memiliki pengertian bahwa suatu benih yang utuh dan potongan benih yang ukurannya lebih dari setengah benih utuh sesuai dengan aturan yang berlaku pada ISTA.

Standar benih tersertifikasi pada uji kemurnian fisik adalah batas persentase untuk faktor kehilangan atau penambahan sebesar  $< 5\%$ . Pada proses seleksi dan sortasi benih, kotoran benih dalam bentuk apapun pada benih dapat saja tidak terlihat, namun pada saat dilakukan pengujian kemurnian yaitu proses pemisahan atau pembuangan plasenta dari benih, maka kotoran benih dan pecahan benih akan dapat terlihat dengan jelas. Hal ini menjadi faktor yang menyebabkan kemurnian dari pengujian suatu benih dapat berkurang. Maka untuk benih yang akan dikecambahkan perlu dilakukan proses seleksi dan sortasi benih ulang (Bahri, 2015). Nilai dari uji kemurnian fisik benih apabila digabungkan dengan nilai daya berkecambah maka akan dapat digunakan untuk menghitung jumlah benih murni yang hidup pada suatu lot benih.

#### *Persentase Daya Berkecambah (%)*

Daya berkecambah bertujuan untuk mengetahui kemampuan dari suatu benih dapat berkecambah secara maksimal pada kondisi yang optimal. Kecepatan tumbuh suatu benih berkaitan erat dengan persentase daya berkecambah pada benih. Perkecambahan benih merupakan suatu rangkaian perubahan-perubahan yang dapat diamati dan diuji dari segi morfologi, fisiologi dan biokimianya. Persentase daya berkecambah benih merupakan akumulasi dari proporsi benih-benih yang telah menghasilkan perkecambahan dalam kondisi dan periode tertentu. Persentase kecambah normal dapat dihasilkan oleh benih murni pada kondisi optimal yang mendukung untuk proses perkecambahan dalam jangka waktu yang telah ditetapkan. Apabila daya uji perkecambahan benih memberikan hasil yang negatif maka perlu dilakukan adanya upaya untuk mengetahui faktor apakah yang menjadi penyebab dari kegagalan perkecambahan tersebut (Nurhafidah, 2021).

**Tabel 3.** Uji Daya Berkecambah

No	Varietas	N (butir)	AB (butir)	BM (butir)	Daya Berkecambah (%)
1	Maxxi 1	369	17	14	92
2	Maxxi 2	364	16	23	91
3	p27	378	7	15	95
4	p21	357	7	36	89
5	8665C	356	12	32	89

Persentase perolehan setiap varietas pada tabel 3 telah memenuhi standar minimum oleh ISTA dan Kepmentan 993 yakni 80%. Persentase tertinggi ditunjukkan pada varietas p27 sebesar 95% dan persentase terendah adalah pada varietas p21 dan 8665C sebesar 89%. Hasil persentase daya berkecambah dapat tinggi karena dihasilkan dari proses metabolisme benih yang terjadi secara tepat dan benar dengan nutrisi untuk cadangan makanan yang tercukupi di dalam benih (Nurmiaty, dkk, 2014).

Proses masuknya air pada benih dapat mempercepat proses pembentukan organ radikula pada benih, selain itu juga dapat meningkatkan pertumbuhan pada bagian embrio sehingga akan menghasilkan persentase yang tinggi pada kecambah normal. Daya berkecambah benih menjadi tolok ukur dalam viabilitas potensial yang merupakan simulasi dari kemampuan suatu benih untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara normal dalam kondisi yang optimum. Tingginya daya vigor benih akan menyebabkan benih yang toleran dapat tumbuh dan berkembang pada kondisi lingkungan yang kurang optimum (Dharma, dkk, 2015). Peristiwa perkecambahan merupakan suatu proses paling awal dari perkembangan tanaman, terutama pada tanaman berbiji. Pada tahap perkecambahan ini, embrio di dalam benih yang awalnya dalam keadaan tidak aktif akan mengalami serangkaian proses perubahan fisiologis yang ditandai dengan berkembangnya embrio menjadi tanaman muda yang biasa disebut dengan tunas. Benih menjadi salah satu bahan utama yang paling penting dalam keberhasilan budidaya suatu tanaman. Peran benih dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas suatu tanaman menjadi semakin penting untuk kegiatan ekspor impor serta untuk meningkatkan daya saing komoditas (Amartani, 2019).

## Kesimpulan

Persentase kadar air tertinggi pada varietas p27 sebesar 11.8%, persentase faktor keheingan kemurnian fisik tertinggi pada varietas 8665C sebesar 0.17%, dan persentase tertinggi pada daya berkecambah pada varietas p27 sebesar 95%. Hasil yang diperoleh setiap varietasnya dapat berbeda – beda karena ada banyak faktor yang mempengaruhinya. Semua benih yang diuji telah memenuhi standar pengujian mutu benih berdasarkan Kepmentan No.993 tahun 2018 dan ISTA 2020.

## Daftar Pustaka

- Amartani K, 2019. Respon Perkecambahan Benih Jagung (*Zea mays. L*) Pada Kondisi Cekaman Garam: Respon Perkecambahan Benih Jagung (*Zea mays. L*) Pada Kondisi Cekaman Garam. *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*; 3(1): 9-14.
- Arif M dan Illahi NMA, 2018. Aplikasi metode oven suhu tinggi tetap dan benih utuh dalam pengujian kadar air benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis L. Jacq.*). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*; 26(3): 153-159.
- Arizki V, Asaad M, dan Dharma S, 2023. Strategi Pemberdayaan Kelompok Penangkar Dalam Meningkatkan Ketersediaan Modal dan Pemasaran Benih Padi Bersertifikat. *Agri Smart Deli Sumatera*; 1(1).
- Arsyad M, 2018. Pengaruh pengeringan terhadap laju penurunan kadar air dan berat jagung (*Zea mays L.*) untuk varietas bisi 2 dan NK22. *Agropolitan*; 5(1); 44-52.
- Association of Official Seed Certifying Agencies, 2020. Seed certifying agencies.
- Bahri S, 2015. Sintesis dan karakterisasi Zeolit x dari abu vulkanik gunung kelud dengan variasi rasio Molar si/al menggunakan metode Sol-Gel. *Disertasi*. Tidak Dipublikasikan. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Chaireni R, Agustanto D, Wahyu RA, dan Nainggolan P, 2020. Ketahanan pangan berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan Lingkungan*; 1(2): 70-79.
- Dharma S, Sakka SA, dan Eka IP, 2015. Perkecambahan benih pala (*Myristica fragrans Houtt.*) dengan metode skarifikasi dan perendaman ZPT alami. *Disertasi*. Tidak Dipublikasikan. Palu: Tadulako University.

- Erviyana P, 2014. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tanaman pangan jagung di Indonesia. *JEJAK: Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan*; 7(2).
- Hendrawan BA, 2018. Analisis proses pengeringan kacang panjang pada mesin pengering tipe tray kapasitas 20 Kg. *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- ISTA, 2020. International Rules for Seed Testing 2020
- Kolo E dan Tefa A, 2016. Pengaruh kondisi simpan terhadap viabilitas dan vigor benih tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Savana Cendana*; 1(03); 112-115.
- Mentan RI, 2018. Keputusan Menteri Pertanian RI Nomor 993/HK.150/C/05/2018 tentang Petunjuk Teknis Pengambilan Contoh Benih Dan Pengujian/ Analisis Mutu Benih Tanaman Pangan
- Mentan RI, 2022. Keputusan Menteri Pertanian RI Nomor 966/TP.010/C/04/2022 tentang Petunjuk Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Pangan
- Nurhafidah N, 2021. Uji Viabilitas Beberapa Jenis Varietas Jagung (*Zea Mays*) Dengan Menggunakan Metode Yang Berbeda. *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya dan Pengelolaan Tanaman Pertanian dan Perkebunan*; 10(1); 30-39.
- Nurmiaty Y, Ermawati E, dan PurnamasariVW, 2014. Pengaruh cara skarifikasi dalam pematangan dormansi pada viabilitas benih saga manis (*Abrus precatorius* [L.]). *Jurnal Agrotek Tropika*; 2(1); 73-77.
- Rizal R, 2022. Pendampingan Peningkatan Kapasitas Penangkaran Benih Padi UD. Sritanjung Desa Pondok Nongko Kecamatan Kabat Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Peradaban Masyarakat*; 2(6); 60-67.
- Tefa A, 2017. Uji viabilitas dan vigor benih padi (*Oryza sativa* L.) selama penyimpanan pada tingkat kadar air yang berbeda. *Savana Cendana*; 2(03); 48-50.