

**PENGARUH LAMA WAKTU PENDINGERAN CALON BENIH JAGUNG
(*Zea mays* L.) DI DALAM RUMAH PENDINGER TERHADAP MUTU
FISIOLOGIS BENIH**

***EFFECT OF LONG DRYING TIME PROSPECTIVE CORN SEEDS (ZEA MAYS
L.) IN THE DRYER HOUSE ON THE PHYSIOLOGICAL QUALITY OF SEEDS***

Dheatami Ismadaliah^{1*}, Budi Wijayanto², RR. Siti Astuti²

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Benih, Jurusan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, dismadalia@gmail.com

²Program Studi Teknologi Benih, Jurusan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, Jl. Kusumanegara No.2 Umbulharjo, Yogyakarta. masbudhiw@gmail.com. stastuti12@gmail.com

^{*}Penulis korespondensi

Diterima 27 Juli 2024; Disetujui 02 September 2025

ABSTRAK

Pengeringan yang tidak optimal disebabkan oleh penanganan pascapanen yang kurang tepat dan cuaca yang tidak stabil dapat menurunkan mutu benih. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu pengeringan calon benih jagung menggunakan rumah pengering dengan efek rumah kaca terhadap mutu fisiologis benih. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan taraf lama waktu pengeringan, yaitu 8 jam (W1), 16 jam (W2), 24 jam (W3), dan 32 jam (W4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengeringan selama 32 jam (W4) memberikan hasil terbaik dengan kadar air 11.3%, kecepatan tumbuh 24.97%/etmal, daya kecambah 95.90%, indeks vigor 85,50%, susut bobot pengeringan 11.70%, dan laju pengeringan 0.3594%/jam. Secara umum, semakin lama pengeringan menurunkan kadar air dan meningkatkan kecepatan tumbuh, daya kecambah, serta indeks vigor benih. Penggunaan rumah pengering berbasis efek rumah kaca dinilai efektif untuk meningkatkan mutu fisiologis benih jagung. Namun pemeliharaan dan pengaturan komponen rumah pengering sangat penting diperhatikan agar proses pengeringan berjalan optimal.

Kata kunci: Benih jagung, Lama waktu pengeringan, Efek rumah pengering, Mutu fisiologis benih

ABSTRACT

Improper post-harvest handling and unstable weather conditions can lead to suboptimal drying, reducing seed quality. This study aimed to determine the effect of drying duration of maize seed candidates using a greenhouse-effect drying house on seed physiological quality. The experiment employed a Randomized Complete Block Design

(RCBD) with single factor, namely drying duration, consisting of four levels: 8 hours (W1), 16 hours (W2), 24 hours (W3), and 32 hours (W4). The results showed that drying for 32 hours (W4) produced the best outcomes with a moisture content of 11.3%, growth rate of 24.97%/day, germination rate of 95.90%, vigor index of 85.50%, weight loss during drying of 11.70%, and drying rate of 0.3594%/hour. Overall, longer drying duration reduced moisture content and increased growth rate, germination percentage, and vigor index. The use of a greenhouse-effect drying house was found to be effective in improving maize seed physiological quality. However, proper maintenance and regulation of the drying components are crucial to ensure an optimal drying process.

Keywords: Maize seeds, Drying duration, Greenhouse-effect drying, Seed physiological quality

PENDAHULUAN

Jagung merupakan bahan utama dalam pakan ternak terutama untuk unggas. Selain itu, komoditi jagung pakan merupakan salah satu sumber utama karbohidrat dalam bahan pangan. Berdasarkan laporan, bahwa diperkirakan sekitar 58% kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan ternak. Adapun untuk pangan sekitar 30% digunakan sebagai makanan dan sisanya sebagai kebutuhan industri dan benih (Kementan, 2013). Kemudian, produksi benih jagung di Indonesia baik itu benih jagung komposit dan jagung hibrida pada tahun 2019 sebesar 1.118,32 ton dan 85.943,5 ton. Namun terjadi penurunan pada tahun 2020 hingga 2021 yang mana pada tahun 2020 sebesar 817,75 ton dan 50.006,89 ton serta pada tahun 2021 sebesar 533,27 ton dan 10.526,10 ton (Kementan, 2021). Salah satu penyebab rendahnya mutu benih pada produksi benih

jagung pakan diakibatkan adanya kontaminasi jamur dan aflatoksin.

Menurut Badan Standarisasi Nasional (2013) melaporkan bahwa aflatoksin dihasilkan dari jamur *Aspergillus* sp, yang memiliki sifat toksik (racun) bagi bahan pangan. Senyawa organik ini sering kali muncul akibat kelembaban udara tinggi. Aflatoksin juga disebabkan karena ketidaktepatan dalam penanganan proses pascapanen seperti pengeringan dan penyimpanan. Hal ini mengakibatkan tingginya kadar air dan rendahnya mutu benih jagung, terlebih lagi saat musim hujan (Nabila, 2022).

Berkaitan dengan penanganan pascapanen, kegiatan pengeringan (calon) benih merupakan masalah utama dalam upaya peningkatan mutu benih jagung pakan. Saat ini dalam pengeringan (calon) benih jagung pakan telah dijalankan dengan 2 metode pengeringan yaitu menggunakan sinar matahari langsung dan

pemanas buatan. Untuk yang menggunakan sinar matahari langsung biasanya terkendala oleh ketergantungan musim. Pengeringan dapat dilakukan tergantung lama penyinaran atau intensitas sinar matahari yang cukup. Adapun metode yang menggunakan pemanas buatan, menurut Rahmat *et al.* (2019), bahwa saat ini masih terhambat dengan rendahnya energi efisiensi yang masih di bawah 60% dan terdegradasinya kandungan protein pada jagung terutama apabila suhu udara pengeringan benih lebih dari 60°C. Pengeringan biji jagung dengan suhu 52.62°C selama 24 jam mampu menghasilkan kadar air akhir 12.82%, daya kecambah 70.39% dan indeks vigor 40.20% (Ismandari, 2023). Adapun juga, pengeringan dengan rumah pengering dapat mempercepat proses pengeringan kunyit dibandingkan pengeringan tradisional (Amanah *et al.*, 2013). Pengeringan jagung pipilan 5 kg selama 9 jam dengan rumah pengering menghasilkan suhu tertinggi 62°C dan kadar air benih turun menjadi 12.6% dari 21% (Djamalu & Antu, 2018).

Efek rumah kaca terjadi pada rumah pengering dikarenakan adanya bahan transparan pada dinding miring bangunan serta alat penerima panas berupa plat penyerap untuk menaikkan suhu udara

ruangan. Melalui bahan transparan tersebut yang dilewati oleh radiasi gelombang elektromagnetik dari matahari. Kemudian diserap dan dipantulkan kembali oleh bahan transparan tersebut. Akibatnya terjadi perubahan-perubahan radiasi sinar gelombang yang kemudian terkumpul dalam ruang rumah pengering sehingga menyebabkan udara menjadi panas (Hadi, 2015).

Berdasarkan pengaruh pengeringan benih menggunakan rumah pengering terhadap mutu fisiologis benih dan terdapat juga beberapa fenomena penyebab rendahnya mutu benih yang melatarbelakanginya, sehingga penulis tertarik untuk mengkaji dan menganalisis sejauh mana lama waktu pengeringan (calon) benih jagung yang terbaik menggunakan rumah pengering serta bagaimana pengaruh proses pengeringan tersebut terhadap mutu fisiologis benih. Diharapkan melalui penelitian ini menjadi salah satu solusi dan rekomendasi lama waktu dalam proses pengeringan (calon) benih jagung yang mampu mempertahankan peningkatan mutu fisiologis benih jagung.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian telah dilaksanakan mulai dari tanggal 2 April 2023 sampai dengan tanggal 29 Mei 2023

yang bertempat di Lahan “Rumah Pengeriing” dan Laboratorium pengujian *Research and Development* PT Benih Citra Asia Kabupaten Cilacap Jawa Tengah.

Peralatan dalam pelaksanaan penelitian ini diantaranya yaitu rumah pengeriing berupa *Greenhouse* berbahan plastik UV, *moisture meter*, *thremohyrometer*, anemometer, timbangan digital, baki, pinset, botol semprot air, ATK dan lainnya yang mendukung keberlangsungan kegiatan penelitian tugas akhir ini. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu parental benih jagung (calon benih setelah panen dan sudah dipipil), plastik, kertas merang/buram, label, dan lainnya yang mendukung keberlangsungan kegiatan penelitian ini.

Metode dalam rancangan penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Adapun rancangan percobaan penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal. Setiap perlakuan diberi kode (W) dan terdapat 4 taraf perlakuan (W1, W2, W3, dan W4) yang akan diulang sebanyak 5 kali sehingga memperoleh 20 unit percobaan. Setiap satu unit percobaan seberat 600 g pipil basah calon benih jagung, sehingga total berat sampel benih keseluruhan seberat 12.000 g pipil basah calon benih jagung (12 kg).

Faktor tunggal yaitu lama waktu pengeriingan calon benih (W) yang terdiri dari 4 taraf lama waktu pengeriingan antara lain :

- a. W1 : 8 jam penyinaran cahaya matahari
(di dalam rumah pengeriing)
- b. W2 : 16 jam penyinaran cahaya matahari
(di dalam rumah pengeriing)
- c. W3 : 24 jam penyinaran cahaya matahari
(di dalam rumah pengeriing)
- d. W4 : 32 jam penyinaran cahaya matahari
(di dalam rumah pengeriing)

Waktu penjemuran atau pengeriingan calon benih jagung (sampel uji) dimulai dari pukul 07.30-15.30 WIB. Penentuan ini telah disesuaikan dengan prosedur penjemuran yang telah dilakukan di R&D PT Benih Citra Asia Cilacap. Calon benih jagung dipanen ketika sudah masak fisiologis ditandai dengan ciri kelobot berwarna kuning, biji sudah tua dan mengkilap, pada butir jagung sudah terbentuk jaringan tertutup warna hitam dan jika ditekan dengan kuku biji jagung tidak membekas. Kemudian dikupas kelobotnya, dan dikeringkan dibawah sinar matahari selama $\pm$ 3 hari sampai kadar air 17-20%. Calon benih jagung kemudian

dipipil secara manual. Kemudian hasil pipilan ditimbang dan dikemas dalam kantong (berbahan) *tile* lalu diberi identitas keterangan kode unit percobaan pada masing-masing kemasan/kantong dan dilanjutkan dengan pengeringan tahap kedua. Dalam 1 kantong berisi 600 g pipil calon benih jagung. Adapun total keseluruhan yaitu 20 kantong dengan total berat keseluruhan 12 kg.

Untuk penempatan atau posisi letak sampel uji disesuaikan dengan layout rancangan acak kelompok (RAK) faktor tunggal yang telah diacak menggunakan *software* Excel. Adapun waktu pengeringan calon benih jagung (sampel uji) dimulai dari pukul 07.30–15.30 WIB. Ketika malam hari ataupun hujan, sampel uji yang berada di dalam rumah pengering tetap diletakkan di dalam rumah pengering tersebut. Penentuan ini disesuaikan dengan prosedur penjemuran yang telah dilakukan di R&D PT Benih Citra Asia Cilacap.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan Uji F pada analisa sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) pada jenjang taraf nyata 5% dan 1% Apabila dalam perlakuan terdapat pengaruh nyata dalam sidik ragam maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%. Untuk mengetahui arah

hubungan lama waktu pengeringan terhadap mutu fisiologis benih dan memprediksi variabel terikat apabila variabel bebas mengalami kenaikan atau penurunan maka dilakukan uji analisis Regresi Linear Sederhana. Berikut merupakan variabel parameter pengamatan penelitian:

Suhu (°C) dan Kelembaban udara (%)

Pengambilan data suhu dan kelembaban udara dilakukan setiap jam selama proses pengeringan calon benih jagung berlangsung. Proses pengeringan calon benih jagung dimulai pukul 07.30-15.30 WIB. Alat yang digunakan untuk pengambilan data pada parameter ini, menggunakan *Thermohygrometer digital* yang diletakkan/digantung di dalam rumah pengering berbasis efek rumah kaca.

Intensitas cahaya matahari (Lux) dan Kecepatan udara (m/s)

Pengambilan data intensitas cahaya matahari dan kecepatan udara dilakukan setiap jam selama proses pengeringan calon benih jagung berlangsung. Proses pengeringan calon benih jagung dimulai pukul 07.30-15.30 WIB. Alat pengambilan data pengamatan menggunakan *Lux meter digital* untuk intensitas cahaya matahari dan anemometer untuk kecepatan udara.

Kadar air

Berikut merupakan rumus menghitung kadar air benih menurut ISTA (2018) kadar air dihitung dalam satu desimal jika menggunakan alat *moisture meter* dengan rumus:

$$\% KA = \frac{(M1 + M2)}{2}$$

Keterangan:

M1 dan M2 merupakan hasil dari pembacaan ulangan satu dan ulangan dua pada alat *moisture meter*.

Kecepatan Tumbuh (%/etmal)

Pada etmal merupakan perhitungan yang didasarkan pada 1 x 24 jam (Ridha *et al.*, 2017). Untuk mendapatkan nilai kecepatan tumbuh dilakukan pengamatan dan dihitung setiap hari mulai dari hari pertama pengamatan (1 hari setelah semai). Adapun rumus perhitungan sebagai berikut:

$$KCT = \frac{n1}{D1} + \frac{n2}{D2} + \dots + \frac{n7}{D7}$$

Keterangan:

n = persentase kecambah normal setiap pengamatan (%); D = waktu pengamatan setelah tanam/24jam (etmal).

Daya Berkecambah (%)

Menghitung hasil persentase tumbuhnya kecambah normal (KN) yang mana untuk komoditas jagung dilakukan evaluasi awal pada hari ke-4 setelah benih

dikecambahkan dan evaluasi akhir pada hari ke-7 setelah benih dikecambahkan. Adapun rumus menghitung daya berkecambah berdasarkan acuan ISTA (2018) sebagai berikut:

$$DB = \frac{(\sum KN \text{ Eval I} + \sum KN \text{ Eval II})}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan:

KN = Kecambah Normal; Eval I = Evaluasi pengamatan KN 4HSS (hari setelah semai); Eval II = Evaluasi pengamatan KN 7HSS (hari setelah semai).

Indeks Vigor (%)

Perhitungan indeks vigor (IV) benih jagung dilakukan dengan menghitung persentase kecambah jagung normal yang muncul pada pengamatan hitungan pertama ini. Rumus yang digunakan yaitu (Ismandari, 2023):

$$IV = \frac{\sum KN \text{ pengamatan awal (4hss)}}{\sum \text{Benih dikecambahkan}} \times 100\%$$

Susut Bobot Pengerina (%)

Pengukuran susut bobot dilakukan dengan menimbang bobot awal dan bobot akhir calon benih jagung pakan setelah dilakukan proses pengeringan menggunakan rumus (Ansar *et al.*, 2020):

$$SB = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

Laju Pengeringan Benih (%/jam)

Laju pengeringan ditentukan dari persamaan sebagai berikut (Seuk *et al.*, 2022):

$$LP = \frac{\text{Kadar air awal} - \text{Kadar air akhir}}{\Delta t}, \text{ Dimana:}$$

$\Delta t = \text{waktu}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bedasarkan dari hasil analisis ANOVA pada Tabel 1 diperoleh bahwa perlakuan lama waktu pengeringan calon benih jagung memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap respon mutu fisiologis yang diamati seperti kadar air, kecepatan tumbuh, daya berkecambah, indeks vigor, susut bobot pengeringan dan laju pengeringan benih. Hal ini karena F-

Hitung > F-Tabel pada masing-masing respon yang diamati. Kemudian dapat dilanjut dengan uji DMRT 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik sebagai berikut pada Tabel 1.

Setelah dilakukan uji F pada analisis sidik ragam (ANOVA) kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT 5% untuk mengetahui perlakuan mana yang terbaik pada pengaruh lama waktu pengeringan calon benih jagung di dalam rumah pengering terhadap mutu fisiologis benih sebagai berikut pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil analisis ANOVA pengaruh lama waktu pengeringan calon benih jagung di dalam rumah pengering terhadap mutu fisiologis benih

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	F Hitung Mutu Fisiologis Benih (Parameter)						F Tabel	
		KA	KCT	DK	IV	SBP	LPB	5%	1%
Perlakuan	4	31.85	30.04	15.72	53.29	35.75	142.44	3.49	5.95
Kelompok	3	5	5	5	0	2		0	3
Galat	12	0.065	1.475	2.510	1.085	1.429	0.332	3.25	5.41
Total	19							9	2
Koefisien Keragaman		4.83	2.99	1.89	9.28	6.92	11.40		
		%	%	%	%	%	%		

Sumber : Olah data primer, 2023

Keterangan: * = berbeda nyata pada taraf 5%; ** = berbeda nyata pada taraf 1%; tn = berbeda tidak nyata; KA = Kadar Air, KCT = Kecepatan Tumbuh, DK = Daya Kecambah, IV = Indeks Vigor, SBP = Susut Bobot Pengeringan, LPB = Laju Pengeringan Benih.

Tabel 2. Hasil uji DMRT 5% pengaruh lama waktu pengeringan calon benih jagung di dalam rumah pengering terhadap mutu fisiologis benih

Lama Waktu Pengeringan (Perlakuan)	Mutu Fisiologis					
	KA	KCT	DK	IV	SBP	LPB
8 jam	13.14 b	20.66 a	93.45 b	39.05 a	7.47 a	1.1825 c
16 jam	11.50 a	22.08 b	89.45 a	78.55 c	10.30 c	0.7063 b
24 jam	14.58 c	21.12 a	89.80 a	67.10 b	9.20 b	0.3425 a
32 jam	11.30 a	24.79 c	95.90 c	85.50 c	11.70 d	0.3594 a

Sumber : Olah data primer, 2023

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 0,05%; KA = Kadar Air, KCT = Kecepatan Tumbuh, DK = Daya Kecambah, IV = Indeks Vigor, SBP = Susut Bobot Pengeringan, LPB = Laju Pengeringan Benih.

Berdasarkan hasil yang tersaji dalam Tabel 1 diperoleh kadar air, bahwa pada perlakuan 16 jam (W2) dan 32 jam (W4) tidak berbeda nyata, artinya bahwa kedua perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang sama baiknya dalam penurunan persentase kadar air calon benih jagung selama proses pengeringan berlangsung. Sedangkan pada perlakuan 8 jam (W1) dengan 16 jam (W2), 24 jam (W3) dan 32 jam (W4) berbeda nyata, artinya perlakuan-perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang berbeda dalam penurunan persentase kadar air calon benih jagung selama proses pengeringan berlangsung. Perlakuan 16 jam (W2) dan 32 jam (W4) cenderung menghasilkan rerata persentase kadar air yang rendah yaitu 11.50% dan 11.30%. Hal ini dikarenakan penurunan kadar air

benih akan terus berkurang seiring dengan bertambahnya lama waktu pengeringan. Sehingga dari hasil tersebut sejalan dengan pendapat Arsyad (2018) menyatakan bahwa semakin lama waktu pengeringan akan semakin banyak pula molekul-molekul air yang dilepaskan dari jagung pipilan kering sehingga kandungan air dalam benih yang didapat akan semakin berkurang. Fahrur Rozi (2022) juga menyebutkan bahwa penurunan kadar air disebabkan oleh tingginya suhu pengeringan, sehingga terjadi perpindahan panas dan penguapan air dan bahan akan semakin cepat. Lebih lanjutnya, berdasarkan standar mutu benih jagung menurut Keputusan Menteri Pertanian (KEPMENTAN) Nomor 990/HK.150/C/05/2018 menyebutkan bahwa kadar air benih jagung untuk semua

kelas benih minimal 12%. Sehingga pada perlakuan 16 jam (W2) dan 32 jam (W4) dinyatakan sebagai perlakuan terbaik karena persentase kadar air benih yang dihasilkan berada kurang dari 12%.

Kecepatan tumbuh yang tersaji dalam Tabel 1 memperoleh hasil bahwa perlakuan 8 jam (W1) dan 24 jam (W3) tidak berbeda nyata, artinya kedua perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang sama baiknya dalam peningkatan kecepatan tumbuh calon benih jagung. Sedangkan pada perlakuan 16 jam (W2) dan 32 jam (W4) berbeda nyata, artinya kedua perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang berbeda dalam peningkatan kecepatan tumbuh calon benih jagung. Namun pada perlakuan 32 jam (W4) menghasilkan rerata tertinggi kecepatan tumbuh yaitu 24.79 %/etmal. Berdasarkan dari hasil penelitian Adilistyani *et al.* (2022) melaporkan bahwa kecepatan tumbuh benih jagung tertinggi sebesar 22.65%/etmal. Hal ini juga didukung oleh Triyadi *et al.* (2023) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai kecepatan tumbuh benih maka menunjukkan semakin tingginya vigor benih.

Daya berkecambah yang disajikan dalam Tabel 1 memperoleh hasil bahwa perlakuan 32 jam (W4) menghasilkan daya berkecambah tertinggi, yaitu 95.90%, dan

berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya. Kemudian, pengeringan selama 8 jam (W1) menghasilkan daya kecambah 93.45%, sedangkan perlakuan 16 jam (W2) dan 24 jam (W3) masing-masing 89.45% dan 89.80% serta tidak berbeda nyata satu sama lain. Meskipun terjadi variasi hasil pada semua perlakuan, jika berdasarkan KEPMENTAN RI No. 990/HK.150/C/05/2018, tentunya telah memenuhi standar mutu benih jagung, yang mensyaratkan daya berkecambah minimal 80% untuk semua kelas benih. Terjadinya peningkatan daya berkecambah pada pengeringan lebih lama diduga karena kadar air benih mencapai kisaran optimal untuk perkecambahan sehingga mungkin terjadi memperbaiki proses fisiologis benih.

Sebaliknya, pengeringan lebih singkat menyebabkan kadar air belum stabil, sehingga viabilitas benih sedikit lebih rendah meskipun masih berada dikisaran standar mutu benih. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan rumah pengering dengan efek rumah kaca efektif meningkatkan mutu fisiologis benih jagung. Sejalan dengan Kolo & Tefa (2016), bahwa semakin tinggi kadar air benih maka daya berkecambah akan rendah sehingga menyebabkan rendahnya viabilitas benih dan sebaliknya.

Menurut Ismandari (2023), benih jagung dikatakan memiliki vigor baik apabila berada pada indeks vigor di atas 70%. Dari keempat perlakuan, bahwa pengeringan selama 8 jam (W1) dan 24 jam (W3) menunjukkan indeks vigor yang baik diperoleh pada perlakuan 16 jam (W2) dan 32 jam (W4). Di antara semua perlakuan, indeks vigor tertinggi diperoleh pada pengeringan selama 32 jam (W4), yaitu sebesar 85.50% yang menunjukkan persentase daya kecambah calon benih jagung yang optimal.

Dari keempat perlakuan, diperoleh bahwa perlakuan 32 jam (W4) cenderung menghasilkan susut bobot pengeringan yang tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 11.70% (Tabel 1). Sejalan dengan hasil penelitian Zuhri (2022) melaporkan bahwa nilai susut bobot tertinggi disebabkan oleh banyaknya air yang diuapkan dari bahan akibat panas yang diterima oleh bahan yang dikeringkan.

Perlakuan 24 jam (W3) dan 32 jam (W4) cenderung mengalami penurunan rerata laju pengeringan karena pada kondisi ini air dalam bahan pada dasarnya masih memiliki potensi untuk menguap hingga akhir pengeringan sehingga semakin lama waktu pengeringan maka laju pengeringan akan semakin menurun

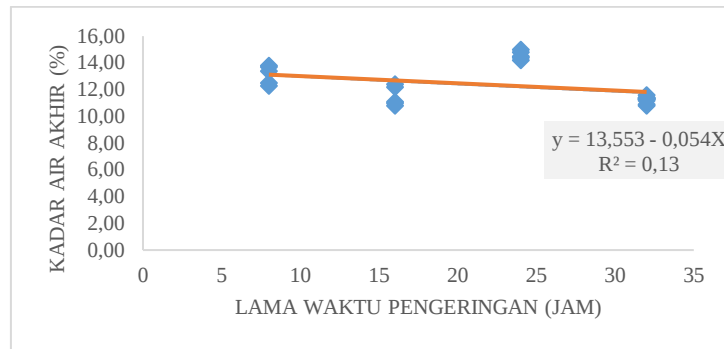
(Tabel 1). Hal ini sejalan dengan pendapat Humair (2014) menyatakan bahwa air yang terikat merupakan air yang sulit bergerak naik ke permukaan bahan selama pengeringan alhasil laju penguapan air semakin lama akan menurun.

Dalam persamaan regresi yang tersaji pada Gambar 1 terlihat bahwa koefisien regresi bernilai negatif, berarti pengaruhnya berlawanan. Sehingga dinyatakan apabila terjadi penambahan satu jam lama waktu pengeringan maka akan menurunkan persentase kadar air sebesar 0.054% dan sebaliknya apabila terjadi pengurangan satu jam lama waktu pengeringan maka akan meningkatkan persentase kadar air sebesar 0.054%. Hal ini sejalan dengan pendapat Lisa *et al.* (2015) bahwa seiring bertambahnya lama waktu pengeringan maka kapasitas penguapan air dari permukaan bahan akan semakin besar.

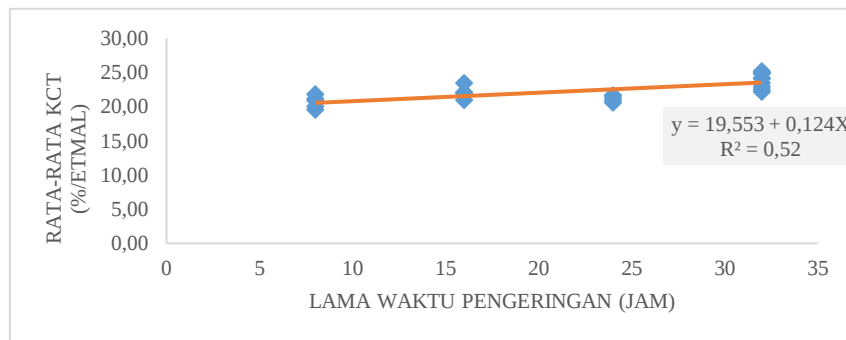
Dalam persamaan regresi yang tersaji pada Gambar 2 terlihat bahwa koefisien regresi bernilai positif, berarti pengaruhnya bersesuaian. Sehingga dinyatakan apabila terjadi penambahan satu jam lama waktu pengeringan maka akan meningkatkan tingkat kecepatan tumbuh sebesar 0.124% dan sebaliknya apabila terjadi pengurangan satu jam lama waktu pengeringan maka akan

menurunkan tingkat kecepatan tumbuh sebesar 0.124%. Menurut Ardiansyah (2014), bahwa tinggi rendahnya kecepatan tumbuh benih berkaitan erat dengan tinggi

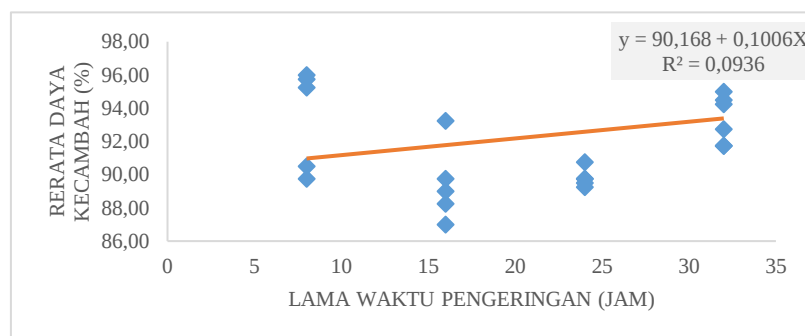
rendahnya daya kecambah. Jika persentase daya kecambah tinggi maka akan semakin tinggi kecepatan tumbuh benih demikian sebaliknya.



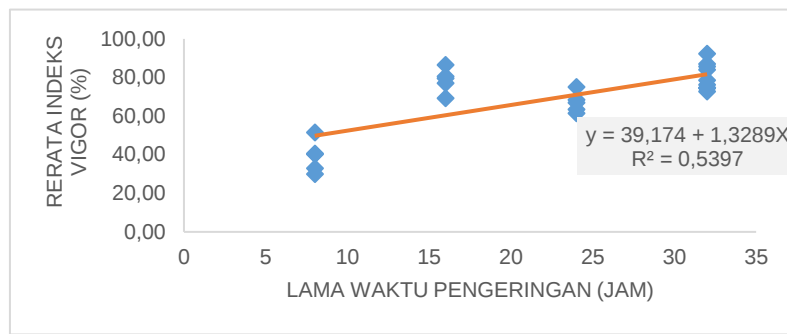
Gambar 1. Grafik analisis regresi pada kadar air (%)



Gambar 2. Grafik analisis regresi pada kecepatan tumbuh (%/etmal)



Gambar 3. Grafik analisis regresi pada daya berkecambah (%)



Gambar 4. Grafik analisis regresi pada indeks vigor (%)

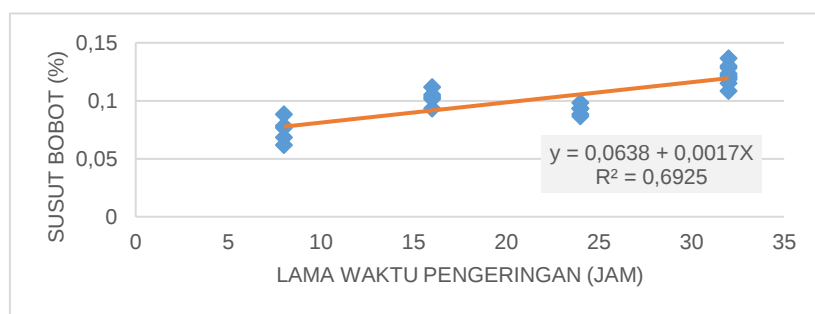
Dalam persamaan regresi yang tersaji pada Gambar 3 terlihat bahwa koefisien regresi bernilai positif, berarti pengaruhnya bersesuaian. Sehingga dinyatakan bahwa apabila terjadi penambahan satu jam lama waktu pengeringan maka akan meningkatkan tingkat daya kecambah sebesar 0.101% dan sebaliknya apabila terjadi pengurangan satu jam lama waktu pengeringan maka akan menurunkan tingkat daya kecambah sebesar 0.101%. Semakin lama pengeringan biji maka semakin tinggi nilai daya berkecambah benih. Menurut Fajrina (2018) menyatakan bahwa air dalam benih menguap lebih banyak pada pengeringan yang lebih lama dibandingkan pada pengeringan yang lebih singkat. Dapat diketahui pula bahwa kadar air benih sangat berpengaruh terhadap viabilitas benih. Semakin rendah kadar air benih maka semakin bagus viabilitasnya.

Dalam persamaan regresi yang tersaji pada Gambar 4 memperoleh koefisien regresi bernilai positif, berarti

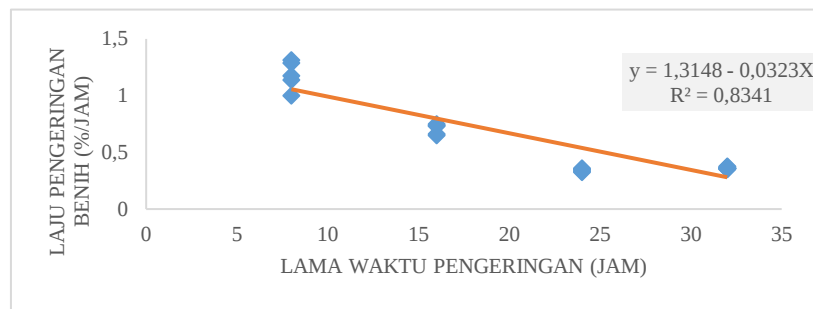
pengaruhnya bersesuaian. Sehingga dinyatakan bahwa apabila terjadi penambahan satu jam lama waktu pengeringan maka akan meningkatkan tingkat indeks vigor sebesar 1.329% dan sebaliknya apabila terjadi pengurangan satu jam lama waktu pengeringan maka akan menurunkan tingkat indeks vigor sebesar 1.329%. Lama waktu pengeringan pada dasarnya dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar air benih. Namun apabila pengeringan yang terlalu lama juga akan menyebabkan penurunan kadar air yang sangat tinggi dan akan berakibat terjadinya pengeringan embrio karena respirasi yang terus terjadi sehingga cadangan makanan dalam benih akan terus berkurang. Lebih lanjut dijelaskan oleh Hasid (1999) menyatakan bahwa jika kadar air berada diatas batas kritisnya akan menyebabkan viabilitas dan vigor yang baik dan sebaliknya jika berada pada kondisi dibawah batas kritis akan mengalami kemunduran vigor secara drastis. Dalam persamaan regresi yang

tersaji pada Gambar 5 memperoleh koefisien regresi bernilai positif, berarti pengaruhnya bersesuaian. Sehingga dinyatakan bahwa apabila terjadi penambahan satu jam lama waktu pengeringan maka susut bobot akan semakin besar 0.002% dan sebaliknya apabila terjadi pengurangan satu jam lama waktu pengeringan maka susut bobot akan semakin 0.002%. Menurut Siagian (2009) menyatakan bahwa penurunan bobot bahan disebabkan oleh hilangnya kadar air dari bahan yang disebabkan oleh proses respirasi dan penguapan bahan. Peningkatan laju respirasi dapat menyebabkan pemecahan senyawa dalam bahan yang dikeringkan, seperti CO yang menghasilkan CO₂, energi dan air yang menguap yang berdampak pada kehilangan bobot pada bahan yang dikeringkan. Dalam persamaan regresi yang tersaji pada Gambar 6 terlihat bahwa koefisien regresi bernilai negatif, berarti

pengaruhnya berlawanan. Sehingga dinyatakan bahwa apabila terjadi penambahan satu jam lama waktu pengeringan maka laju pengeringan calon benih jagung pakan akan menurun sebesar 0.0323% dan sebaliknya apabila terjadi pengurangan satu jam lama waktu pengeringan maka laju pengeringan calon benih jagung pakan akan meningkat sebesar 0.0323%. Berdasarkan Gambar 6, bahwa laju pengeringan benih menunjukkan grafik pola penurunan artinya selama proses pengeringan berlangsung mengalami penurunan kadar air lebih besar. Hal ini didukung dari hasil penelitian Zuhri (2022) menyatakan bahwa laju pengeringan akan cenderung menurun seiring dengan bertambahnya lama waktu pengeringan. Selain itu juga, penurunan laju pengeringan menunjukkan bahwa semakin sedikit jumlah air yang menguap dari bahan seiring bertambahnya waktu pengeringan (Simanjuntak, 2021).



Gambar 5. Grafik analisis regresi pada susut bobot pengeringan (%)



Gambar 6. Grafik anlisis regreasi pada laju pengeringan benih

KESIMPULAN DAN SARAN

Lama waktu pengeringan calon benih jagung yang efektif menggunakan rumah pengering berbasis efek rumah kaca adalah selama 32 jam, dengan hasil kadar air 11.30%, kecepatan tumbuh 24.97%/etmal, daya kecambah 95.90%, indeks vigor 85.50%, susut bobot pengeringan 11.70%, dan laju pengeringan 0.3594%/jam. Artinya, semakin lama waktu pengeringan, persentase kadar air benih akan menurun sebesar 0.054% diikuti dengan penurunan pola laju pengeringan sebesar 0.0323%/jam. Sebaliknya, semakin singkat waktu pengeringan, maka kadar air benih semakin meningkat 0.054%, dan laju pengeringan akan bertambah sebesar 0.0323%/jam. Penambahan lama pengeringan juga dapat meningkatkan kecepatan tumbuh sebesar 0.124%/etmal, daya kecambah sebesar 0.101%, indeks vigor sebesar 1.329%, dan susut bobot pengeringan sebesar 0.174%. Sebaliknya, pengurangan lama pengeringan dapat

menurunkan dengan nilai yang sama. Terkait hal ini, bahwa penggunaan rumah pengering dengan efek rumah kaca efektif dalam menurunkan kadar air dan meningkatkan mutu fisiologis benih jagung.

Disarankan agar rumah pengering ini dapat diperbaiki pada bagian alas dengan material yang mampu menyerap panas dan menekan penguapan, karena penggunaan alas berupa tanah (serta vegetasinya) dapat meningkatkan kelembaban di dalam rumah pengering. Perbaikan ini penting, karena hasil analisis pada waktu pengeringan dapat dipercepat menjadi 16 jam tanpa menurunkan mutu fisiologis benih. Pengeringan sebaiknya tidak melebihi 32 jam penyinaran matahari, karena durasi terlalu lama juga dapat menyebabkan kerusakan fisik dan fisiologis benih jagung. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan untuk menguji pengaruh penggunaan alas berbeda, seperti semen atau terpal terhadap efektivitas pengeringan dan kualitas benih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta atas fasilitas dan bimbingan yang diberikan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini pada tahun 2023. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada *Research and Development (R&D) PT Benih Citra Asia*, Kabupaten Cilacap, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilistyani, W., Asih, P. R., Munambar, S., & Juhariah, J. 2022. Aplikasi Beberapa Bahan Invigorasi Untuk Meningkatkan Viabilitas Benih Jagung (*Zea mays* L.) Pada Beberapa Taraf. *AGROTECH Research Journal* 3, 6-11.
- Ansar, A., Murad, M., Sukmawaty, S., & Wati, S. (2020). Pengaruh Jenis Kemasan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisik Jagung Manis Segar (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem* 8, 147-154.
- Ardiansyah, R. 2014. Teknik Sterilisasi Eksplan dan Induksi Tunas dalam Mikropropagasi Tembesu. *Jurnal Silvikultur Tropika* 5, 167-173.
- Arsyad, M. 2018. Effects of Drying on Decreasing of Moisture Content and Maize Weight (*Zea mays* L.) for Variety of BISI 2 and NK22. *Jurnal Agropolitan*, 5, 44–52.
- Hadi, S. 2015. Laju Pengeringan Kapulaga Menggunakan Alat Pengering Efek Rumah Kaca dengan Bantuan Tungku Biomassa. *Jurnal Teknik Mesin* 5, 49-58.
- Humas Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2013. *Bahaya Aflatoksin pada Beras*. Diakses pada tanggal 14 Juli 2023 melalui https://www.bsn.go.id/main/berita/berita_det/4221/Bahaya-Aflatoksin-padaBeras#:~:text=Padahal%20aflatoksin%20adalah%20senyawa%20organik,%2C%20kacang%20tanah%2C%20dan%20kedelai
- Fahrur Rozi. 2022. Laporan Tugas Akhir Uji Kinerja Pengering Portable Dryer House Untuk Pengeringan Lada Hitam. Di dalam: Modul atau Laporan Pendidikan dan Pelatihan Pertanian. Diakses pada tanggal 14 Juli 2023 melalui <https://repository.pertanian.go.id/items/33c6172c-3ce4-4c31-a055-02295c74f831>
- Fajrina, H. N. 2018. Uji Viabilitas Benih Melon (*Cucumis melo* L.) pada Berbagai Taraf Waktu Penyimpanan Buah dan Pengeringan Biji. *Plantropica: Journal of Agricultural Science* 4, 1-23.
- Humair, N. 2014. Kesesuaian Model Pengeringan Lapisan Tipis Kunyit (*Curcuma domestica* Val). Skripsi, Program Studi Keteknikan Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hasid, R. 1999. Pengaruh Penurunan Kadar Air Terhadap Perubahan Fisiologis Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). Tesis, Sekolah Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ismandari, T. 2023. Optimasi Suhu dan Waktu Pengeringan pada Kegiatan Pascapanen Jagung. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian* 14, 132–145.
- International Seed Testing Association (ISTA). 2018. *Seed Science and Technology International Rules for Seed Testing*. International Testing Association, Zurich.

- Kementerian Pertanian Republik Indonesia (KEMENTAN RI). 2013. Data Statistik Ketahanan Pangan Tahun (2012). Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian (BPS) 2013. Jakarta.
- Kementerian pertanian (KEMENTAN). 2021. Buku Statistik Pertanian 2021. Jakarta.
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia (KEPMENTAN RI). 2018. Petunjuk Teknis Produksi Benih Tanaman Pangan, 29. Diakses pada tanggal 14 Juli 2023 melalui https://fungsional.pertanian.go.id/ujikompjf/assets/file/elearning/elearning_725d92c5e8d9ac7.pdf
- Lisa, M., Lutfi, M., & Susilo, B. 2015. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung Jamur Tiram Putih (*Plaeotus ostreatus*). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem 3, 270-279.
- Nabila, T. I. 2022. Review: Penanganan Pengeringan dan Pergudangan Bahan Baku Jagung untuk Pakan Unggas. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan 4, 27.
- Rahmat, M., Patang, & Rais, M. 2019. Uji Pengeringan Biji Jagung (*Zea mays*. Sp) Menggunakan Alat Pengering Biji Bijian Tipe Rak (*Tray Dryer*). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian 5, 222-229.
- Risdianti, D., Murad, & Putra, G. M. D. 2019. Kajian Pengeringan Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Berdasarkan Perubahan Geometrik dan Warna Menggunakan Metode Image Analysis. Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem 7, 249-257.
- Ridha, R., Syahril, M., & Juanda, B. R. 2017. Viabilitas dan Vigoritas Benih Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Akibat Perendaman dalam Ekstrak Telur Keong Mas. Jurnal Penelitian 4, 84-90.
- Seuk, J. M., Nino, J., & Tuas, M. A. 2022. Efektivitas Waktu Pengeringan Udara Alamiah terhadap Kualitas Sarang Semut (*Myrmecodia tuberosa*) Menggunakan Tipe Pengeringan Batch Dryer. Savana Cendana: Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering 7, 73-76.
- Siagian, S. 2009. Manajemen Sumber Daya Manusia. Bumi Aksara. Jakarta.
- Simanjuntak, R., S. 2021. Studi Kinetika Pengeringan Umbi Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Secara Alami (*Natural Drying*). Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Triyadi, D., Wahyuni, A., Hakim, N. A., & Tianigut, G. 2023. Peningkatan Performansi Benih Kedelai Edamame (*Glycine max* L. Merrill.) yang Telah Mengalami Deteriorasi melalui Metode Priming. Planta Simbiosis: Jurnal Tanaman Pangan dan Hortikultura 5, 22-36.
- Zuhri, D. A. M. 2022. Pengaruh Suhu pada Pengering Tipe Lorong Terhadap Proses Pengeringan Umbi Talas. Laporan Tugas Akhir, Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia. Banten.