

Jurnal Agrosilvopasture-Tech

Journal homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrosilvopasture-tech>

Pengaruh Wadah dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Hotong (*Setaria italica* (L) Beauv)

Effect of Container and Storage Time on The Viability and Vigor of Hotong (Setaria italica (L) Beauv) Seed

Liberty Sinurat¹, Johan Riry², Marlita H. Makaruku²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233 Indonesia

²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233 Indonesia

*Penulis korespondensi e-mail: riryjohan@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:

Container;
Hotong (*Setaria italica* (L) Beauv);
Seed;
Storage time;
Viability;
Vigor

The aim of this research is that hotong seeds can be preserved for a long time so that they can be stored and used for cultivation in the next planting season. This research was conducted at the Tissue Culture Laboratory and Plant Physiology Laboratory at the Faculty of Agriculture, Pattimura University, Ambon, which took place from February to May 2021. Completely randomized design method, two factors, three replications. The first factor was seeds in open space (A0), seeds in aluminum foil (A1), seeds in glass bottles (A2), seeds in clear plastic (A3), and seeds in white cloth (A4). Another factor is the retention time (B) which consists of three stages, namely: 1 month (B1), 2 months (B2), and 3 months (B3) storage. BNJ test and Anova analysis at 95% confidence level. The treatment to maintain the quality of the hotong seeds was the 3rd month storage aluminum foil (A3B3) which could maintain a moisture content of 9.4%, PTM 80.67%, and the growth rate and vigor of hotong seeds at 81%, and the worst treatment in maintaining the quality of viability and vigor. seeds were calico fabric treated in the 3rd month of storage (A1B3).

ABSTRAK

Kata Kunci:

Benih;
Hotong (*Setaria italica* (L) Beauv);
Lama penyimpanan;
Viabilitas;
Vigor;
Wadah

Penelitian ini bertujuan agar benih hotong dapat awet dalam waktu yang lama sehingga dapat disimpan dan digunakan untuk budidaya pada musim tanam berikutnya. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan dan Laboratorium Fisiologi Tanaman di Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura Ambon yang berlangsung dari bulan Februari sampai Mei 2021. Metode rancangan acak lengkap, dua faktor, tiga replikasi. Faktor pertama adalah benih dalam ruangan terbuka (A0), benih dalam aluminium foil (A1), benih dalam botol kaca (A2), benih dalam plastik bening (A3), dan benih dalam kain putih (A4). Faktor lainnya adalah waktu retensi (B) yang terdiri dari tiga tahap, yaitu: Penyimpanan 1 bulan (B1), 2 bulan (B2), dan 3 bulan (B3). Uji BNJ dan analisis Anova pada tingkat kepercayaan 95%. Perlakuan untuk menjaga kualitas benih hotong adalah aluminium foil penyimpanan bulan ke-3 (A3B3) yang dapat mempertahankan kadar air 9,4%, PTM 80,67%, dan tingkat pertumbuhan dan vigor benih hotong 81%, dan perlakuan terburuk dalam menjaga kualitas viabilitas dan vigor benih adalah perlakuan kain belacu penyimpanan bulan ke-3 (A1B3)

PENDAHULUAN

Salah satu makanan terpenting adalah tanaman hotong (*Setaria italica* L. Beauv), sejenis tebu yang ditemukan di seluruh dunia. Tanaman hotong memiliki kandungan nutrisi yang mirip dengan tanaman padi. Di daerah Maluku khususnya di Pulau Buru masyarakat mengenal dan membudidayakan hotong yang biasa dijadikan makanan alternatif oleh masyarakat. Tanaman hotong sudah beradaptasi dengan baik di daerah Buru. Masyarakat yang tinggal di daerah itu biasanya menanam hotong di lahan yang baru dibuka, di mana pohon dan rerumputan ditebang dan dibiarkan kering, kemudian dibakar dan digunakan untuk menanam hotong. Benih yang digunakan biasanya adalah benih yang telah diawetkan dalam waktu lama selama pengasapan. Mutu benih meliputi mutu genetik, mutu fisiologis dan mutu fisik. Kualitas genetik ditentukan oleh tingkat kemurnian genetik, sedangkan kualitas fisiologis ditentukan oleh tingkat pembusukan dan vigor benih. Vigor merupakan indikator yang dapat menunjukkan bagaimana benih tumbuh pada kondisi lapangan yang berbeda. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan penurunan mutu benih antara lain penyimpanan benih yang tidak cocok untuk penyimpanan jangka panjang. Penyimpanan benih dilakukan segera setelah tanaman dipanen dan melalui proses pengeringan untuk mengurangi kadar air benih. Faktor penyimpanan benih sangat berpengaruh terhadap kualitas benih sehingga memerlukan fasilitas dan wadah penyimpanan khusus. Penyimpanan biji buru hotong dalam wadah yang berbeda belum pernah diteliti sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh wadah penyimpanan benih yang berbeda seperti alumunium foil, botol kaca, plastik bening dan kain putih steril. viabilitas dan potensi benih hotong.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: benih hotong (diperoleh dari Desa Waeperang Kecamatan Liliy Kabupaten Buru Selatan), alumunium foil, kain putih steril, plastik bening (*zipper bag*), pasir, kertas saring. Alat yang digunakan adalah alat uji fisiologi benih, botol kaca, timbangan analitik, oven, baki, kamera, alat tulis menulis.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, metode eksperimen pada setiap wadah simpan benih yaitu wadah terbuka, kain blacu, botolkaca, alumuniumfoil dan plastik bening dan lama penyimpanan yaitu penyimpanan 1-3 bulan. Penelitian viabilitas dan vigor benih hotong (*Setaria italica* L. Beauv) dilakukan pada bulan Februari 2021 sampai Mei 2021 di laboratorium Fisiologi Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura Ambon. Sampel hotong diambil dari perkebunan hotong di Desa Waiperang, Buru Selatan. Benih yang digunakan dalam bentuk malai yang masak secara fisiologi.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor. Faktor I adalah Jenis Wadah Simpan (A) dengan taraf taraf, yaitu: A0 = Benih dalam ruangan terbuka, A1 = Benih dalam alumunium foil, A2 = Benih dalam botol kaca, A3 = Benih dalam plastik bening, dan A4 = Benih dalam kain putih. Faktor II adalah Lama Penyimpanan (B) dengan empat taraf, yaitu B0 = Tanpa disimpan (kontrol), B1 = 1 bulan, B2 = 2 bulan, dan B3 = 3 bulan.

Terdapat 16 satuan percobaan ($15+1(A_0B_0)$ satuan percobaan) dengan setiap satuan percobaan terdiri dari 100 sampel benih yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga seluruh sampel benih percobaan berjumlah 4.800 sampel. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dua faktor.

Prosedur Penelitian

Persiapan Benih

Benih hotong yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari tanaman hotong milik Bapak Mail. Benih hotong dipanen pada bulan 1 Februari 2021 diambil dari buah yang telah masak fisiologis (berwarna coklat muda, bebas hama penyakit, tidak cacat, tidak ada bekas luka atau bercak hitam yang menandakan benih terserang jamur) dan baru dipanen.

Analisis Kadar Air

Benih dilepaskan dari malai dan ditimbang sebanyak 5 g dan diulang sebanyak tiga kali. Disiapkan wadah timbang sebanyak sampel benih yang akan ditimbang kemudian dihitung berat bobot wadah sebelum dimasukan benih dan setelah dimasukan benih. Uji kadar air dengan metode oven diawali dengan menimbang botol timbang, selanjutnya menimbang botol timbang dengan timbangan analitik, mengoven botol timbang + benih selama 1 jam, oven yang digunakan adalah oven laboratorium dengan suhu 130°C selama 4 jam. Kemudian keluarkan dari oven dan memasukan kedalam desikator, menimbang dan menghitung kadar airnya Setelah dioven timbang kembali sampai berat benih stabil diantara 4%-8%.

Penyiapan Wadah Simpan

Wadah yang digunakan dalam keadaan bersih dan botol kaca disterilkan dengan cara di oven selama 24 jam sampai saat benih dimasukan ke dalam wadah, sedangkan untuk penyimpanan dalam ruang terbuka diletakan dalam wadah seperti baki atau mangkuk plastik tanpa tutup.

Penempatan Benih dalam Wadah Simpan

Benih hotong masih berbentuk malai dipilih secara homogen dengan berat dan bentuk benih yang sama. Benih hotong dikemas sebanyak 3 malai dengan berat 5 g pada masing-masing wadah simpan (perlakuan). Benih ini kemudian disimpan selama 1, 2 dan 3 bulan dalam ruangan laboratorium di ruang penyimpanan benih. Ruang penyimpanan benih dengan temperatur dipertahankan 18°C. Benih dimasukan ke setiap wadah simpan, masing-masing wadah diberikan label penanda untuk data vigor dan viabilitas.

Waktu pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan empat tahap yaitu kontrol (tanpa penyimpanan), 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan setelah disimpan. Setelah disimpan 1 bulan benih hotong dikeluarkan dari tiap wadah dan tiap kali ulangan sebanyak 15 sampel wadah simpan kemudian diletakan di tiap kotak atau wadah lain untuk uji vigor dan uji viabilitas, masing-masing kotak diambil dan diisi 100 benih. 100 benih yang diambil berasal dari bagian tengah malai. Hal tersebut guna untuk mendapatkan sampel benih yang matang secara keseluruhan. Hal yang sama juga dilakukan sama pada bulan-bulan berikutnya.

Variabel Pengamatan

Kadar Air (%)

Metode oven suhu tinggi konstan dilakukan pada suhu 130 °C dan lama pengeringan 2-4 jam, sampai kadar air stabil. Rumus Kadar air:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(M2-M3)}{(M3-M1)} \times 100\% \quad \dots (1)$$

Keterangan: M1 = Berat wadah (g); M2 = Berat wadah + benih sebelum dioven (g); M3 = Berat wadah + benih sesudah dioven (g)

Daya Kecambah (%)

Daya kecambah, dengan menghitung jumlah kecambah normal selama jangka waktu 30 hari dengan menggunakan rumus ISTA dalam (Kuswanto, 1997). Pada penelitian ini ada 4 lama simpan yang akan dianalisis dengan masing-masing periode dengan jangka waktu 1 bulan.

$$DK = \frac{\text{Jumlah kecambah normal yang dihasilkan}}{\text{Jumlah contoh benih yang diuji}} \quad \dots (2)$$

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) (%)

Potensi tumbuh maksimum didata dengan menghitung jumlah kecambah yang tumbuh seluruhnya pada 7 HST (hari setelah tanam). Potensi pertumbuhan maksimum dihitung menggunakan rumus berikut:

$$PTM(\%) = \frac{\sum \text{Benih yang tumbuh}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100\% \quad \dots (3)$$

Laju Perkecambahan (LP) (%)

Perkecambahan dengan menghitung jumlah tunas normal selama 30 hari menggunakan rumus ISTA

dalam (Kuswanto, 1997). Dalam penelitian ini, 4 periode penyimpanan jangka panjang masing-masing 1 bulan

$$LP = \frac{N1T1 + N2T2 + \dots + NnTn}{JB} \quad \dots (4)$$

Keterangan: LP = Laju Perkecambah; N = jumlah benih yang berkecambah dalam satuan waktu tertentu; T = waktu antara awal tes dan akhir periode observasi tertentu; JB = Jumlah benih yang berkecambah keseluruhan

Indeks Vigor

Parameter yang diukur untuk vigor benih adalah kecepatan berkecambah. Tingkat vigor diamati berdasarkan jumlah tunas normal pada hari penghitungan pertama yaitu pada hari ke-5 (Lesilolo et al., 2018). Parameter yang diukur untuk vigor benih adalah daya kecambah yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IV (\%) = \frac{\sum \text{Kecambah normal pada hitungan pertama}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100\% \quad \dots (5)$$

Keterangan: IV = Indeks Vigor; G = jumlah benih yang berkecambah pada hari tertentu; D = waktu sama dengan jumlah tertentu; n = jumlah hari pada hitungan terakhir

Uji Vigor dan Uji Viabilitas

Uji vigor yang dilakukan adalah uji stres benih. Metode pengujian vigor yang digunakan yaitu metode Langsung. Metode langsung adalah menguji tekanan lingkungan pertumbuhan atau kondisi spesifik di laboratorium (persentase pertumbuhan/perkecambahan dihitung). Pasir digunakan sebagai media tanaman dalam uji vigor dan viabilitas. Pasir yang digunakan adalah pasir steril yang disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 80 °C selama 1 jam.

Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis Sidik Ragam, apabila terjadi pengaruh nyata atau sangat nyata terhadap perlakuan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur ($\alpha = 0,05$) kemudian ditampilkan dalam berbagai format seperti tabel, gambar dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan wadah simpan dan lama penyimpanan berpengaruh nyata pada semua peubah, kecuali peubah kadar air. Perlakuan wadah simpan berpengaruh nyata pada semua peubah. Perlakuan lama simpan berpengaruh nyata pada kadar air, daya kecambah, laju pertumbuhan dan indeks vigor, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam perlakuan wadah dan lama simpan terhadap viabilitas dan vigor benih hotong

No.	Variabel Pengamatan	Wadah Simpan (A)	Lama Simpan (B)	Interaksi (A x B)
1.	Kadar Air	*	*	tn
2.	Daya Kecambah	*	*	*
3.	Potensi Tumbuh Maksimum	*	tn	*
4.	Laju Perkecambahan	*	*	*
5.	Indeks Vigor	*	*	*

Keterangan : * = nyata, tn = tidak nyata

Kadar Air Selama Penyimpanan

Kadar air merupakan salah satu bagian penting dalam pertumbuhan benih. Benih hotong termasuk benih ortodoks yang memerlukan kadar air rendah hingga 5% sebelum disimpan (Murrinie et al., 2017). Hal tersebut dilakukan untuk mencegah kemunduran benih selama penyimpanan. Kadar air benih hotong

berkisar diantara 9-15% secara fisiologis benih hotong merupakan jenis benih ortodok yang toleran terhadap kadar air (kurang dari 10%) dan viabilitasnya tidak dapat dipertahankan selama penyimpanan suhu rendah, tetapi masa penyimpanannya cukup tahan lama. Pada Penelitian ini KA benih sebelum masa penyimpanan 1 bulan sekitar 14,4%. Kadar air benih hotong mengalami fluktuasi selama masa simpan 1-3 bulan tanpa wadah penyimpanan dan dalam suhu ruang 30 derajat celsius, yaitu meningkat pada periode afterripening 1 bulan penyimpanan dan menurun secara drastis pada periode afterripening 3 bulan penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari hasil analisis data pada perlakuan lama penyimpanan terhadap kualitas kadar air benih hotong yang didapat lama penyimpanan yang terbaik atau berpengaruh sangat nyata yaitu pada lama penyimpanan 1 bulan dengan nilai rata-rata 8,280 dan perlakuan B3 dengan lama penyimpanan 3 bulan menempati nilai terkecil yaitu 6,620 sedangkan lama penyimpanan 2 bulan memiliki pengaruh tidak berbeda nyata dengan perlakuan pada B3 dengan lama simpan 3 bulan dengan nilai rata-rata B2 yaitu 7,187.

Tabel 2. Penggunaan wadah simpan terhadap kadar air benih

<i>Perlakuan</i>	<i>Rata-Rata</i>
<i>Wadah Terbuka (A₀)</i>	8,500 ^a
<i>Kain Blacu (A₁)</i>	6,044 ^b
<i>Botol Kaca(A₂)</i>	5,889 ^b
<i>Alumunium foil(A₃)</i>	8,544 ^a
<i>Plastik Bening (A₄)</i>	7,833 ^a
<i>BNJ 5%</i>	1,45

Tabel 3. Penggunaan lama simpan terhadap kadar air

<i>Perlakuan</i>	<i>Rata-Rata</i>
Penyimpanan Bulan ke 1 (B ₁)	8,280 ^a
Penyimpanan Bulan ke 2 (B ₂)	7,187 ^b
Penyimpanan Bulan ke 3 (B ₃)	6,620 ^b
<i>BNJ 5%</i>	0,95

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ ($\alpha = 0,05$). Data primer (Diolah, 2022)

Pada perhitungan KA benih hotong tidak ada interaksi yang terjadi antara wadah simpan dengan lama penyimpanan. Berdasarkan data perhitungan wadah terbaik untuk mempertahankan kualitas Kadar air benih yaitu pada ruang terbuka, plastik bening dan alumunium foil. Suhu yang tinggi dilokasi penelitian sangat mempengaruhi KA benih, sehingga mampu menekan fluktuasi penurunan KA benih. Wadah plastik bening dan alumunium foil juga adalah wadah simpan dengan daya tahan air yang tinggi serta mampu mengunci keluar masuknya udara. Sedangkan untuk wadah simpan kain blacu dan botol kaca juga memiliki potensi yang baik dalam mempertahankan KA benih tetapi tidak sebaik perlakuan A0, A3 dan A4. Sedangkan untuk lama simpan benih hotong, pada bulan ke 1 adalah kemampuan maksimal KA meningkat dan pada bulan pertama benih masih dalam keadaan baik dan sehat untuk di budidaya. Pada bulan ke-2 dan ke-3 kualitas KA masih memiliki potensi pertumbuhan juga tetapi tidak sebaik pada bulan pertama. KA benih mulai konstan pada penyimpanan dibulan ke-2 dan ke-3.

Hal ini membuktikan bahwa reaksi enzimatis dalam benih mampu merombak senyawa makro dalam benih. Jika kadar air menurun akan menyebabkan benih sulit untuk dan apabila kadar airnya melebihi 20% benih akan mudah terserang jamur dan tidak tahan terhadap hama dan penyakit. Kadar air dalam benih hotong sangat bergantung pada kelembapan, cahaya dan suhu ruang penyimpanan. Jika tekanan uap air di dalam benih hotong lebih besar daripada tekanan uap air yang ada diudara, maka uap air akan menerobos keluar dari benih hotong dan sebaliknya. Kadar air yang terlalu tinggi selama penyimpanan menyebabkan terkurasnya bahan cadangan makanan di dalam hotong akibat aktivitas respirasi yang terus meningkat (Yazid, 2020).

Kadar air awal berpengaruh penting dalam mempertahankan kadar air benih selama penyimpanan, karena semakin tinggi kadar air benih maka tingkat kerusakan benih semakin besar (Dinarto, 2010). Benih hotong yang menurut hasil penelitian ini dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih hotong memiliki umur simpan 3 bulan. Benih hotong yang baru dipanen biasanya mengalami masa dorman, bahkan ketika

embrio sudah terbentuk sempurna dan kondisi lingkungan mendukung untuk perkecambahan. Fase dorman dapat terganggu jika benih disimpan dalam keadaan kering yang disebut pasca pemasakan (Tefa, 2017). Fenomena pasca pemasakan merupakan keadaan dorman pada benih hotong dimana benih hotong tidak dapat berkecambah setelah dipanen dan hanya dapat berkecambah setelah penyimpanan kering. Pasca pemasakan perkecambahan hotong menimbulkan masalah tersendiri. Jika waktu perkecambahan benih cukup lama, proses pertumbuhan hotong akan terpengaruh.

Viabilitas Benih

Viabilitas adalah kemampuan hidup benih yang dapat dibuktikan dengan adanya proses pertumbuhan benih. Parameter viabilitas yang diamati dalam penelitian ini yaitu peubah daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum. Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4 menunjukkan perlakuan interaksi A3B1 yaitu wadah simpan alumuniumfoil dengan lama penyimpanan 1 bulan memiliki hasil tertinggi dalam mempertahankan daya berkecambah 98% kemudian diikuti oleh perlakuan A3B2 dengan daya berkecambah 91,33% sedangkan perlakuan interaksi A1B3 merupakan perlakuan interaksi terendah, daya berkecambah samapi mencapai 43% pada wadah simpan kain blacu dan lama penyimpanan 3 bulan. Benih yang disimpan selama 3 bulan menunjukkan daya kecambah semakin lama semakin turun dibandingkan benih yang tidak disimpan (kontrol) yang menghasilkan daya kecambah 100%.

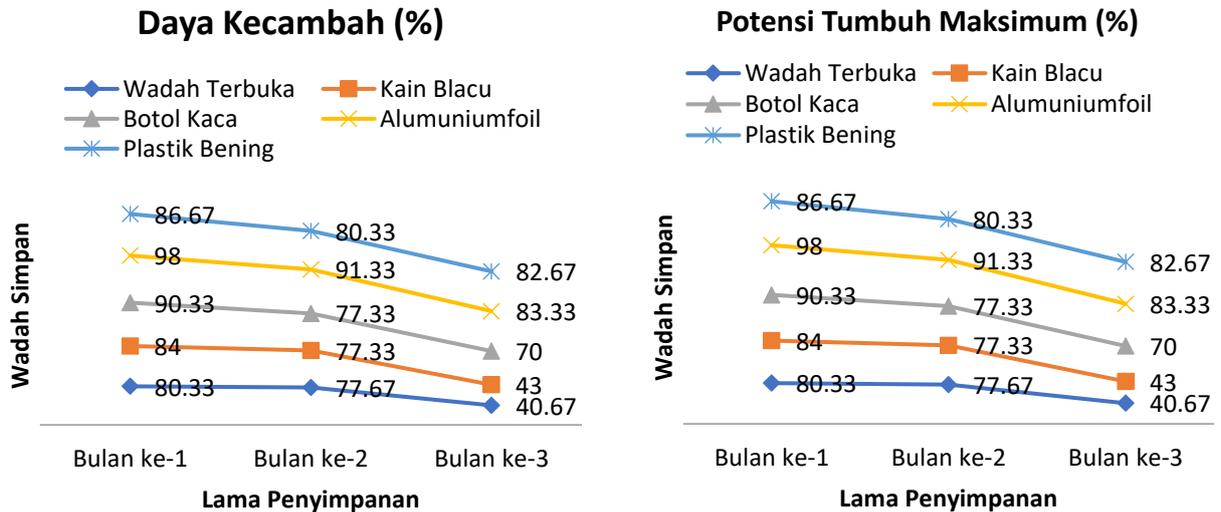
Tabel 4. Pengaruh interaksi perlakuan wadah simpan dan lama penyimpanan terhadap viabilitas benih hotong

Perlakuan Interaksi (AxB)	Rata-Rata	
	Daya Berkecambah (DB) (%)	Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) (%)
A0B1	80,33 ^{ab}	85,00 ^a
A0B2	77,67 ^{ab}	81,00 ^a
A0B3	40,67 ^c	56,67 ^{bc}
A1B1	84,00 ^{ab}	85,67 ^a
A1B2	77,33 ^{ab}	79,33 ^{ab}
A1B3	43,00 ^c	53,33 ^c
A2B1	90,33 ^{ab}	90,33 ^a
A2B2	77,33 ^{ab}	80,33 ^a
A2B3	70,00 ^b	79,33 ^{ab}
A3B1	98,00 ^a	98,00 ^a
A3B2	91,33 ^{ab}	94,67 ^a
A3B3	83,33 ^{ab}	85,00 ^a
A4B1	86,67 ^{ab}	90,00 ^a
A4B2	80,33 ^{ab}	82,67 ^a
A4B3	82,67 ^{ab}	84,33 ^a
BNJ 5%	24,97	23,43

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ ($\alpha = 0,05$). Data primer (Diolah, 2022)

Hasil analisis data pada interaksi pengaruh wadah penyimpanan dan lama penyimpanan terhadap daya kecambah benih hotong dapat dilihat pada Tabel 4 dan Grafik 1. Pada hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan wadah simpan keada yaitu botol kaca (A2), alumuniumfoil (A3), dan plastik bening (A4) memberikan pengaruh terhadap daya berkecambah benih hotong yang disimpan selama 1, 2, dan 3 bulan, namun pada wadah simpan ruang terbuka hanya berpengaruh nyata pada bulan ke 1 dan ke 2 bulan masa simpan, dan pada bulan ke 3 tidak berpengaruh nyata. Sedangkan perlakuan wadah simpan kain blacu (A1) tidak memberikan pengaruh terhadap daya kecambah benih hotong.

Daya kecambah terbaik untuk lama penyimpanan 1 bulan (B1) adalah perlakuan A3B1 (alumuniumfoil) 98%, untuk lama penyimpanan 2 bulan (B2) adalah perlakuan wadah A3B2 (alumuniumfoil) 91,33% dan untuk lama penyimpanan 3 bulan (B3) adalah perlakuan A3B3 83,3%. Perlakuan dengan persentasi terendah untuk semua interaksi AxB yaitu pada perlakuan A0B3 40,67% (wadah terbuka dengan lama penyimpanan 3 bulan).



Grafik 1. Interaksi peubah daya kecambah dan potensi tumbuh maksimum terhadap viabilitas benih

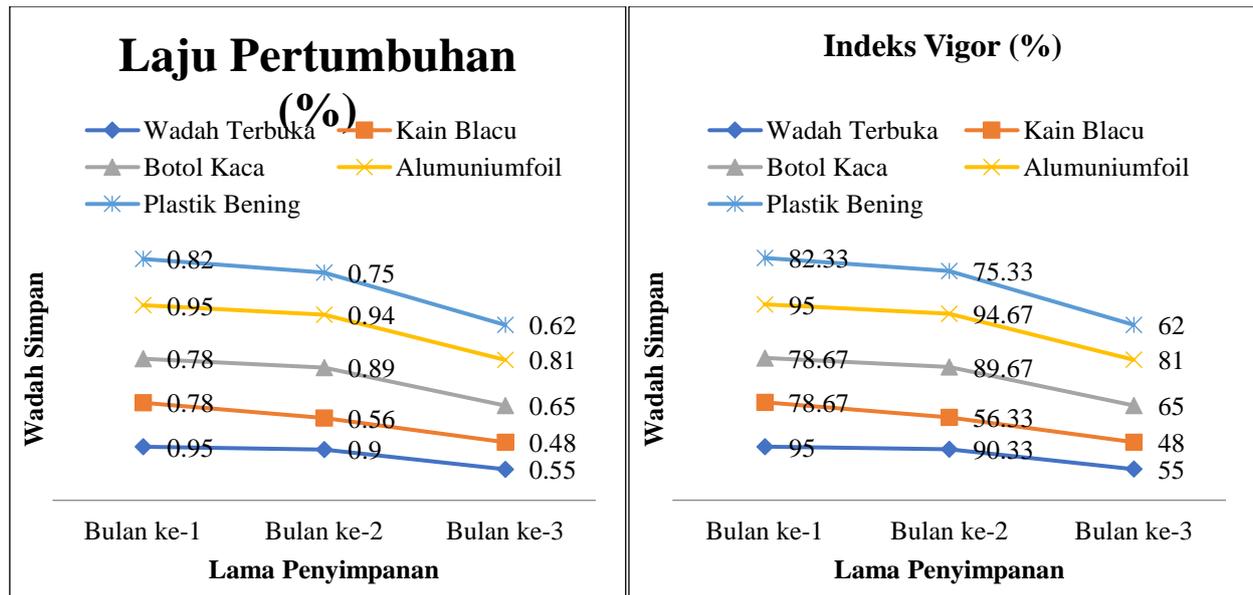
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan wadah kedap udara berpengaruh nyata pada peubah daya kecambah. Meskipun penyimpanan benih sebaik mungkin, masih ada penurunan. Kerontokan benih dapat dicegah dengan merancang lingkungan sedemikian rupa sehingga proses metabolisme yang terjadi pada benih dapat diredam seminimal mungkin. Salah satunya menyimpan benih hotong pada suhu ruang (27-28 °C) yang daya simpannya hanya tiga bulan. Untuk mendapatkan benih yang berkualitas perlu diperhatikan benih baru, wadah kedap udara dan juga gudang yang diatur. Namun, penelitian ini memiliki kelemahan. Dalam penelitian ini, karena adanya kontrol cuaca dan suhu udara, benih ditanam di laboratorium pada suhu di atas suhu, yaitu 30°C. Menurut Khairani *et al.* (2022) vigor dan viabilitas asli benih tidak dapat dipertahankan, sehingga kualitas benih yang disimpan akan selalu menurun secara kronologis selama penyimpanan. Penurunan kualitas benih ini tidak dapat diubah lagi. Kehilangan benih hanya dapat dikurangi dengan penanganan dan penyimpanan yang sebaik mungkin, salah satu kemungkinannya adalah penggunaan wadah vakum.

Besarnya potensi pertumbuhan benih yang maksimal menunjukkan viabilitas benih yang tinggi. Potensi pertumbuhan maksimum mengacu pada benih yang dapat tumbuh normal dan tidak normal sampai batas tertentu. Gejala metabolik dapat dideteksi dengan analisis biokimia, sedangkan gejala pertumbuhan diketahui berdasarkan indikasi fisiologis seperti potensi tumbuh maksimal, berat kering kuman normal dan daya kecambah. Dalam kondisi tertentu, perkecambahan yang kuat dapat dikenali dengan membandingkan jumlah benih yang berkecambah normal dan waktu perkecambahan.

Menurut Dewi & Sumarja (2013), gejala reduksi benih ditandai dengan berkurangnya perkecambahan, pertumbuhan tunas dan perkecambahan. Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dengan wadah simpan berpengaruh nyata terhadap pengamatan potensi tumbuh benih hotong lama simpan 1 bulan, 2 bulan dan 3 bulan. Ini mungkin karena fakta bahwa wadah simpan yang disegel tidak memungkinkan pertukaran udara dari lingkungan keluar. Potensi pertumbuhan maksimum (Grafik 1) dan waktu penyimpanan menurun. Hannanto (2017) menemukan bahwa sel-sel pada benih menua ketika benih disimpan dalam jangka waktu yang lama. Seiring bertambahnya usia gamet, kerusakan membran sel benih meningkat dan permeabilitas sel juga menurun, yang mempengaruhi viabilitas benih. Suparto *et al.* (2021) menambahkan bahwa potensi tumbuh maksimal belum mencapai 100% karena faktor internal benih yang tercermin dari perubahan warna dan peningkatan jumlah tunas abnormal.

Vigor Benih

Hasil analisis yang didapat menyatakan adanya interaksi antara wadah simpan dengan lama simpan terhadap laju pertumbuhan. Perlakuan A0B1 dan A3B1 yaitu perlakuan dengan lama simpan satu bulan tanpa wadah simpan (A0) dan alumuniumfoil (A3) merupakan perlakuan terbaik atau nyata dengan nilai rata-rata 0,95 dan perlakuan yang memberi pengaruh terburuk terhadap laju pertumbuhan benih dengan nilai rata-rata terendah yaitu pada perlakuan A1B3 yaitu pada wadah simpan kain blacu dengan lama penyimpanan 3 bulan dengan nilai rata-rata terendah yaitu 0,48.



Grafik 2. Interaksi peubah laju pertumbuhan dan indeks vigor terhadap vigor benih benih

Perlakuan pada wadah simpan alumuniumfoil merupakan wadah terbaik yang dapat menjaga keadaan benih yang dapat mempertahankan laju pertumbuhan dan indeks vigor. Wadah alumunium foil yang disimpan dalam jangka waktu 1-3 bulan masih memiliki potensi laju pertumbuhan yang baik dengan presentase sebanyak 95%, 94,7% dan 81%. dengan persentase diatas 90% wadah alumunium dapat menjadi pilihan yang layak digunakan dalam menyimpan benih. Kemudian pada persentase antara 80%-89% wadah yang dapat mempertahankan laju pertumbuhan benih yaitu pada wadah simpan ruang terbuka, dimana benih tersebut disimpan tanpa keadaan tertutup bebas kontaminasi dari faktor luar, meski demikian wadah ruang terbuka mampu mempertahankan kelayakan benih dengan nilai rata-rata yang tinggi yaitu 95% pada bulan pertama dan 90,33% pada bulan ke dua. Meski awalnya bagus tetapi wadah ruang terbuka pada bulan ketiga menurun secara drastis dimana laju pertumbuhan benih menjadi tidak layak untuk menjadi pilihan penyimpanan benih.

Tabel 5. Pengaruh interaksi perlakuan wadah simpan dan lama penyimpanan terhadap vigor benih hotong

Perlakuan Interaksi (AxB)	Rata-Rata	
	Laju Pertumbuhan (%)	Indeks Vigor (%)
A0B1	0,95 ^a	95,00 ^a
A0B2	0,90 ^a	90,33 ^a
A0B3	0,55 ^e	55,00 ^e
A1B1	0,78 ^{abc}	78,67 ^{abc}
A1B2	0,56 ^{de}	56,33 ^{de}
A1B3	0,48 ^e	48,00 ^e
A2B1	0,78 ^{abc}	78,67 ^{abc}
A2B2	0,89 ^a	89,67 ^a
A2B3	0,65 ^{bede}	65,00 ^{bede}
A3B1	0,95 ^a	95,00 ^a
A3B2	0,94 ^a	94,67 ^a
A3B3	0,81 ^{abc}	81,00 ^{abc}
A4B1	0,82 ^{ab}	82,33 ^{ab}
A4B2	0,75 ^{abcd}	75,33 ^{abcd}
A4B3	0,62 ^{cde}	62,00 ^{cde}
BNJ 5% =	0,19	19,87

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ ($\alpha = 0,05$). Data primer (Diolah, 2022)

Pada wadah ruang terbuka dalam lama waktu penyimpanan 3 bulan memiliki presentase yang rendah sekitar 55%. Pada awalnya dibulan pertama dan kedua wadah ruang terbuka mampu menjaga laju pertumbuhan benih diatas 90% kemudia menurun drastis menjadi 55%. Dapat dibuktikan bahwa adanya kontaminasi bebas dari faktor luar seperti suhu, cahaya, kelembapan, dan kedapan air dapat mempengaruhi fisiologi benih. Cahaya yang masuk kedalam ruangan serta kurangnya ruang udara menjadi salah satu faktor utama pada laju pertumbuhan benih. Semakin banyak cahaya yang masuk atau suhu yang tinggi makan akan mudah bagi air dalam media pasir terevaporasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa adanya interaksi antara wadah simpan dan lama penyimpanan setelah panen dapat mempengaruhi daya simpan benih. Perlakuan lama simpan dapat menurunkan kemampuan viabilitas dan vigor benih, tetapi perlakuan wadah simpan juga sama berpengaruhnya. Hasil uji BNJ dan analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95%. Perlakuan untuk menjaga kualitas benih hotong adalah aluminiumfoil penyimpanan bulan ke-3 (A3B3) yang dapat mempertahankan kadar air 9,4%, PTM 80,67%, dan tingkat pertumbuhan dan vigor benih hotong 81% dan perlakuan terburuk dalam menjaga kualitas viabilitas dan vigor benih adalah perlakuan kain belacu penyimpanan bulan ke-3 (A1B3). Interaksi antara wadah lainnya juga masih berpotensi baik selama diatas 80% berarti masih memenuhi standar mutu benih.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, I. N., & Sumarjan, M. (2013). Viabilitas dan Vigor Benih Padi (*Oriza sativa*, L.) Varietas IR 64 Berdasarkan Variasi Tempat dan Lama Penyimpanan. Seminar Nasional FMIPA Undiksha III : 232-238.
- Dinarto, W. (2010). Pengaruh kadar air dan wadah simpan terhadap viabilitas benih kacang hijau dan populasi hama kumbang bubuk kacang hijau *Callosobruchus chinensis* L. *Jurnal Agrisains*, 1(1), 68–78.
- Hannanto, S. (2004). Pengaruh Lama Simpan Pada Mutu Fisik Dan Mutu Fisiologis Empat Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Khairani, M., Rozen N., & Swasti E. (2022). Uji daya hantar listrik untuk benih padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1), 496–504.
- Kuswanto. (1997). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Petani Dalam Penggunaan Benih Berlabel Bahasa Asing (Bbba). Kanisius, Yogyakarta.
- Lesilolo, M., Riry, J., & Matatula, E. (2018). Pengujian viabilitas dan vigor benih beberapa jenis tanaman yang beredar di pasaran Kota Ambon. *Agrologia*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.30598/A.V2i1.272>
- Murrinie, E. D., Yudono, P., Purwantoro, A., & Sulistyaningsih, E. (2017). Identifikasi sifat benih kawista (*Feronia limonia* (L.) Swingle) untuk tujuan penyimpanan. *Prosiding Snatif Ke-4*, 509–516.
- Tefa, A. (2017). Uji Viabilitas dan vigor benih padi (*Oryza sativa* L.) Selama penyimpanan pada tingkat kadar air yang berbeda. *Savana Cendana Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 2(3), 48–50.
- Suparto, H., Saputra, R.A., & Saragih, N. (2021). Pengaruh jenis wadah kedap terhadap mutu benih padi. *Gontor AGROTECH Science Journal*, 7(2), 109–135.
- Yazid, A. (2020). Viabilitas Benih karet pada beberapa media simpan dan lama penyimpanan yang berbeda. *Agrium*, 22(3), 137–141.