

## **Pengaruh Media Simpan dan Letak Biji dalam Buah terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.)**

NI KADEK KRISNA JAYANTI

I MADE SUKEWIJAYA<sup>\*)</sup>

IDA AYU MAYUN

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

Jl. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali

<sup>\*)</sup>Email: [imsukewijaya@gmail.com](mailto:imsukewijaya@gmail.com)

### **ABSTRACT**

#### **The Effect of Storage Media and Seeds Location in Fruit to the Viability of Cocoa Seeds (*Theobroma cacao* L.)**

One of the productivity of cacao plants is determined by the seeds. Cacao seeds are classified as recalcitrant seed that do not have dormancy period, so they need special storage technique and proper seeds selection to maintain their viability. This study aims to determine the effect of storage media and seeds location in fruit to the viability of cacao seeds. This study used factorial completely randomized design consisting of 2 factors with 3 repetitions. The first factor is storage media, consists of 3 levels (cocopeat 100%, cocopeat 50%+husk 50%, cocopeat 50%+saw dust 50%). The second factor is the seed location in fruit, consists of 3 levels (first, middle, and end of fruits). The observed variable includes the percentage of moldy seeds in the storage, seed moisture content, rate of germination, vigor index, germination, hypocotyl length, epycotyl length, and number of leaves. The result of the study showed that storage media very significantly affected to the percentage of moldy seeds in the storage, seed moisture content, vigor index, germination, hypocotyl length, and significantly affected to the rate of germination. The seed location significantly affected to seed moisture content, vigor index, germination, and epycotyl length. There is no significant interaction between storage media treatment and seed location to all benchmark of cacao seed viability observed. The good treatment is in the cocopeat storage media 50%+saw dust 50% with the seeds location in the first and middle of fruit.

*Keywords: Cacao Seeds, Storage Media, Seeds Location, Viability*

### **1. Pendahuluan**

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan di Indonesia yang mempunyai peranan cukup baik di pasar nasional bahkan internasional. Sebagai komoditas ekspor, kakao menjadi komoditas yang sangat

menjanjikan untuk dibudidayakan oleh petani. Namun hal tersebut tidak didukung dengan luas areal kakao di Indonesia yang perlahan menurun. Pada tahun 2016 luas areal kakao 1.720.773 ha, dan perlahan mengalami penurunan hingga 1.611.014 ha pada tahun 2018. Selain menurunnya luas areal kakao produktivitas kakao juga ikut mengalami penurunan, pada tahun 2016 produktivitasnya 798 kg/ha menurun menjadi 729 kg/ha pada tahun 2018 (Kementerian Pertanian, 2020). Ariningsih *et al.* (2019) menyatakan berdasarkan data BPS (2018) menunjukkan penurunan produksi kakao perkebunan rakyat disebabkan oleh menurunnya luas areal tanaman menghasilkan, banyaknya luas areal tanaman tua atau rusak, dan menurunnya produktivitas kakao.

Selain karena berkurangnya areal penanaman, benih menjadi salah satu faktor yang akan menentukan peningkatan produksi kakao. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Hayati *et al.* (2011) yang menyatakan salah satu faktor yang sangat mendukung keberhasilan dan peningkatan dari produksi kakao adalah tersedianya benih yang berkualitas dan mampu tumbuh baik di lapangan, yang dapat dilakukan dengan menjaga nilai viabilitas benih dan vigor kecambah saat penyimpanan dan perkecambahan.

Pengiriman benih kakao bermutu dari suatu perkebunan besar sering kali memerlukan waktu yang cukup lama selama pengiriman ke luar pulau sehingga hal tersebut dapat menurunkan mutu benih kakao. Benih kakao merupakan benih yang memerlukan metode penyimpanan dengan perlakuan yang khusus. Hal tersebut disebabkan oleh karena benih kakao termasuk jenis benih rekalsitran yang tidak mempunyai masa dormansi sehingga benih kakao dapat segera berkecambah setelah dikeluarkan dari buahnya (Munandar *et al.*, 2004). Modifikasi penyimpanan menjadi salah satu cara untuk menjaga viabilitas benih kakao agar tetap dapat menghasilkan benih yang bermutu. Media simpan yang digunakan dalam penyimpanan benih kakao berperan sebagai penyangga kelembapan selama penyimpanan, yaitu menyediakan air apabila benih kakao kekurangan air dan sebaliknya menyerap air apabila benih kakao berlebihan air (Rahardjo, 2012 dalam Panggabean (2018)).

Selain faktor dari media penyimpanan, viabilitas benih kakao juga dapat ditentukan oleh letak biji dalam buah kakao. Letak biji di dalam buah kakao berpengaruh terhadap kandungan metabolit dan kualitas benih kakao. Biji yang terletak di bagian tengah buah mengandung metabolit paling tinggi dan viabilitas terbaik jika dibandingkan dengan biji yang terletak di bagian ujung dan pangkal buah (Rahardjo, 2011). Nilai viabilitas benih kakao sangat penting untuk diperhatikan, agar mampu menghasilkan tanaman kakao berkualitas yang dapat menunjang keberhasilan dan peningkatan produksi kakao. Sehubungan dengan hal tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh media simpan dan letak biji dalam buah terhadap viabilitas benih kakao (*Theobroma cacao* L.).

## **2. Bahan dan Metode**

### **2.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2021, bertempat di Desa Tukadaya, Kecamatan Melaya, Kabupaten Jembrana. Penelitian ini juga dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Udayana untuk pengujian kadar air benih.

### **2.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu benih kakao klon MCC 02, fungisida dithane M-45, serbuk gergaji, *cocopeat*, sekam, plastik *polypropylene*, tanah subur, kertas label, dan bahan-bahan pendukung lainnya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau pemecah buah, alat tulis, tempat pengering benih, kardus, nampan pengecambahan, ember perendaman benih, timbangan analitik, oven, *hand sprayer*, kamera, dan alat-alat pendukung lainnya yang diperlukan dalam penelitian.

### **2.3 Rancangan Percobaan**

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah media simpan (M) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu *cocopeat* 100% (M1), *cocopeat* 50% + sekam 50% (M2), dan *cocopeat* 50% + serbuk gergaji 50% (M3). Faktor kedua adalah letak biji (L) dalam buah dengan 3 taraf perlakuan yaitu pangkal buah (Lp), tengah buah (Lt), dan ujung buah (Lu). Sembilan kombinasi perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 20 benih yang digunakan, yaitu 15 benih dikecambahkan dan 5 benih untuk pengujian kadar air benih setelah disimpan, sehingga total benih yang dibutuhkan adalah 540 benih.

### **2.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **2.4.1 Persiapan Benih**

Benih kakao klon MCC 02 diambil dari buah kakao yang dipanen dalam kondisi masak fisiologis. Kondisi masak fisiologis kakao klon MCC 02 dicirikan dengan warna kulit buah sudah berubah secara sempurna yaitu dari warna merah menjadi jingga atau merah kekuningan dan tangkai buah mengering. Buah kakao yang digunakan adalah buah yang mempunyai panjang buah kurang lebih 16 cm, diameter buah 10 cm, dan dengan berat rata-rata 800 g per buah. Keluarkan benih dari dalam buah dengan cara memecah buah kakao secara hati-hati untuk menghindari kerusakan pada benih. Benih yang digunakan disesuaikan dengan perlakuan yaitu benih dari bagian pangkal, tengah, dan ujung buah. Benih dari pangkal buah diambil dari bagian pangkal buah sepanjang 4 cm, bagian tengah buah sepanjang 4 cm, dan bagian ujung buah sepanjang 4 cm dari ukuran panjang benih dalam buah. Benih yang telah dikeluarkan dari dalam buah lalu ditempatkan pada tempat yang telah disediakan dan pisahkan benih berdasarkan posisi biji di dalam buah. Lepaskan kulit ari dari benih

kakao secara manual, lalu pilih benih yang mempunyai kualitas baik, tidak cacat, tidak terserang hama dan penyakit, dan memiliki warna yang seragam.

#### 2.4.2 Pemberian Fungisida

Pemberian fungisida pada benih dilakukan dengan merendam benih ke dalam larutan fungisida Dithane M-45 untuk menghindari serangan cendawan pada benih. Larutan Mankozeb yang diberikan yaitu sebanyak 2 g/liter air dan direndam selama 10 menit, setelah direndam kemudian benih dikeringanginkan selama 2 jam dengan cara menebar secara merata di atas tempat pengering berupa kertas karton box.

#### 2.4.3 Persiapan Media Penyimpanan Benih

Terdapat tiga jenis media penyimpanan yang digunakan yaitu *cocopeat* 100%, *cocopeat* 50% + sekam 50%, dan *cocopeat* 50% + serbuk gergaji 50%. Media simpan tersebut sebelumnya telah disterilkan dengan cara dioven pada suhu 100°C selama 1 jam, kemudian disemprotkan larutan fungisida Dithane M-45 dengan konsentrasi 2 g/1 liter air atau sama dengan 2000 ppm.

#### 2.4.4 Penyimpanan Benih

Benih kakao dimasukkan ke dalam plastik berukuran 12 x 12 cm yang sebelumnya telah diberi 10 lubang berdiameter 4,5 mm, dan telah diberikan media simpan sebanyak 40 g sesuai perlakuan. Benih dalam plastik kemudian disimpan ke dalam kotak kardus berukuran 34 x 24 x 19 cm sesuai dengan perlakuan media simpannya. Penyimpanan benih dilakukan selama 7 hari.

#### 2.4.5 Pengukuran Kadar Air Benih Setelah Simpan

Benih yang telah disimpan diambil sebanyak 5 benih setiap unit perlakuan. Bersihkan benih dari media simpan, kemudian ditimbang untuk mengetahui berat awalnya, lalu iris tipis benih. Setelah itu benih dioven dengan suhu 103°C selama 17 jam, kemudian ditimbang kembali untuk mengetahui berat benih setelah dioven.

#### 2.4.6 Pengecambahan Benih

Benih dikecambahkan pada nampan pengecambahan dengan ukuran 24 x 20 x 4 cm menggunakan media tanah subur. Benih ditanam sedalam 2 cm dari permukaan tanah, dengan permukaan benih tempat tumbuhnya radikula menghadap ke bawah.

#### 2.4.7 Pemeliharaan

Setelah benih ditanam pada nampan pengecambahan kemudian dilakukan pemeliharaan selama 20 hari. Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan penyiraman menggunakan *hand sprayer* setiap pagi dan sore hari agar media tetap lembap.

## 2.5 Variabel yang Diamati

### 2.5.1 Persentase Benih Berjamur di Penyimpanan (%)

Benih berjamur di penyimpanan merupakan kondisi dari permukaan benih bahkan di bagian dalam benih yang ditumbuhi oleh jamur pada saat proses penyimpanan. Pengamatan benih berjamur diamati setiap hari pada masa simpan, dan apabila terdapat benih yang berjamur maka benih segera dikeluarkan dari tempat penyimpanan. Persentase benih berjamur di penyimpanan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Benih berjamur (\%)} = \frac{\text{Jumlah benih berjamur di penyimpanan}}{\text{Jumlah benih di penyimpanan}} \times 100\% \quad (1)$$

### 2.5.2 Kadar Air Benih Setelah Simpan (%)

Pengujian kadar air benih adalah salah satu indikator viabilitas benih untuk mengetahui jumlah air yang terkandung di dalam benih. Jumlah benih yang digunakan untuk mengukur kadar air benih setelah simpan yaitu sebanyak 5 benih disetiap unit perlakuan. Benih di iris tipis terlebih dahulu kemudian di timbang. Benih dioven dengan suhu rendah konstan pada suhu 103°C selama 17 jam, lalu dilakukan penimbangan kembali untuk mengetahui berat kering oven benih. Rumus yang digunakan untuk menghitung kadar air benih yaitu:

$$\text{Kadar air benih (\%)} = \frac{\text{Berat segar} - \text{Berat kering oven}}{\text{Berat segar}} \times 100\% \quad (2)$$

### 2.5.3 Laju Perkecambahan (kecambah/hari)

Laju perkecambahan benih merupakan rata-rata hari munculnya kecambah pada benih. Pengamatan dilakukan dari hari pertama sampai hari ke-10 setelah benih dikecambahkan, dan dilakukan dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah normal per hari. Rumus yang digunakan untuk menghitung laju perkecambahan yaitu:

$$\text{Rata-rata hari berkecambah (kecambah/hari)} = \frac{N1T1 + N2T2 + \dots + N10T10}{\text{Total benih berkecambah}} \quad (3)$$

Keterangan:

N : jumlah benih yang berkecambah normal pada satuan waktu yang ditentukan.

T : jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan akhir dari waktu pengamatan.

### 2.5.4 Indeks Vigor

Indeks vigor benih merupakan kecepatan perkecambahan pada benih yang akan menunjukkan vigor atau tidaknya suatu benih. Pengamatan indeks vigor benih dilakukan dari hari pertama sampai hari ke-10 setelah benih dikecambahkan, dan dilakukan dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah normal per hari. Indeks vigor benih di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks vigor} = \frac{N1}{D1} + \frac{N2}{D2} + \dots + \frac{N10}{D10} \quad (4)$$

Keterangan:

N : jumlah benih yang berkecambah normal pada satuan waktu yang ditentukan.

D : hari setelah tanam.

#### 2.5.5 *Daya Kecambah Benih (%)*

Daya kecambah benih merupakan kemampuan benih untuk dapat berkecambah yang ditunjukkan dengan jumlah benih berkecambah normal dari sejumlah benih yang dikecambahkan. Benih yang berkecambah normal memiliki kriteria yaitu akar panjang, daun tegak dan epikotil batang tumbuh baik dengan kuncup ujung yang utuh (Hayati *et al.*, 2011). Pengamatan dilakukan sekali pada hari ke-10 setelah tanam. Daya kecambah benih dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Daya kecambah (\%)} = \frac{\text{Jumlah benih berkecambah normal}}{\text{Jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100\% \quad (5)$$

#### 2.5.6 *Panjang Hipokotil (cm)*

Pengukuran panjang hipokotil dilakukan pada hari ke-20 setelah benih dikecambahkan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris dimulai dari atas radikel sampai bagian bawah kotiledon.

#### 2.5.7 *Panjang Epikotil (cm)*

Pengukuran panjang epikotil dilakukan pada hari ke-20 setelah benih dikecambahkan. Panjang epikotil diukur dengan menggunakan penggaris dimulai dari atas kotiledon sampai dengan batas bawah dari plumula.

#### 2.5.8 *Jumlah Daun (helai)*

Perhitungan jumlah daun dilakukan pada hari ke-20 setelah dikecambahkan, dengan cara menghitung jumlah daun yang sudah terbuka dengan sempurna.

### 2.6 *Analisis Data*

Data dari hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam model linier. Apabila dari hasil analisis sidik ragam terdapat pengaruh perlakuan atau interaksi yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan berdasarkan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan dari media simpan berpengaruh sangat nyata terhadap persentase benih berjamur di penyimpanan, kadar air benih setelah simpan, indeks vigor, daya kecambah benih, panjang hipokotil, dan berpengaruh nyata terhadap laju perkecambahan. Namun demikian, perlakuan media simpan berpengaruh tidak nyata terhadap panjang epikotil dan jumlah daun. Perlakuan letak biji dalam buah berpengaruh nyata terhadap kadar air benih setelah simpan, indeks vigor, daya

kecambah benih, dan panjang epikotil. Namun perlakuan letak biji dalam buah berpengaruh tidak nyata terhadap persentase benih berjamur di penyimpanan, laju perkecambahan, panjang hipokotil, dan jumlah daun. Interaksi antara perlakuan media simpan dan letak biji dalam buah berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan (Tabel 1).

Benih berjamur terendah dijumpai pada perlakuan media simpan *cocopeat* 50% + serbuk gergaji 50% dengan hasil 3,33%. Campuran kedua media tersebut paling baik dalam menjaga benih dari serangan jamur. Benih pada masa penyimpanan akan melakukan respirasi yang mengeluarkan uap air, CO<sub>2</sub>, dan panas. Ruang pori dari media simpan berperan penting sebagai sirkulasi air dan gas selama penyimpanan dan akan sangat menentukan keadaan benih diakhir penyimpanan. Benih berjamur paling tinggi ditemukan pada campuran media simpan *cocopeat* 50% + sekam 50% yaitu 27,78%, yang artinya campuran kedua media tersebut kurang baik digunakan dalam penyimpanan benih kakao. Tingginya serangan jamur dapat disebabkan oleh media sekam yang digunakan. Sekam mempunyai porositas rendah yang menyebabkan terjadinya peningkatan suhu di sekitar benih dan memungkinkan spora jamur untuk tumbuh dan berkembang.

Tabel 1. Signifikansi pengaruh perlakuan media simpan dan letak biji dalam buah terhadap variabel viabilitas benih kakao

Variabel Pengamatan	Media Simpan	Letak Biji	Interaksi Kedua Perlakuan
Persentase benih berjamur di penyimpanan	**	ns	ns
Kadar air benih setelah simpan	**	*	ns
Laju perkecambahan	*	ns	ns
Indeks vigor	**	*	ns
Daya kecambah benih	**	*	ns
Panjang hipokotil	**	ns	ns
Panjang epikotil	ns	*	ns
Jumlah daun	ns	ns	ns

Keterangan :

\* = berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ )

\*\* = berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ )

ns = berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ )

Tabel 2. Pengaruh media simpan dan letak biji dalam buah terhadap persentase benih berjamur di penyimpanan, kadar air benih setelah simpan, laju perkecambahan, dan indeks vigor

Perlakuan	Persentase benih berjamur di penyimpanan (%)	Kadar air benih setelah simpan (%)	Laju perkecambahan (kecambah/hari)	Indeks vigor
<b>Media Simpan</b>				
M1	22,78 a	31,06 b	5,27 ab	1,36 b
M2	27,78 a	29,96 b	5,51 a	0,76 c
M3	3,33 b	32,56 a	5,05 b	2,58 a
<b>Letak Biji dalam Buah</b>				
LP	15,56 a	32,57 a	5,32 a	1,80 a
LT	18,33 a	30,60 b	5,30 a	1,71 a
LU	20,00 a	30,41 b	5,22 a	1,19 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Tabel 3. Pengaruh media simpan dan letak biji dalam buah terhadap daya kecambah benih, panjang hipokotil, panjang epikotil, dan jumlah daun

Perlakuan	Daya kecambah benih (%)	Panjang hipokotil (cm)	Panjang epikotil (cm)	Jumlah daun (helai)
<b>Media Simpan</b>				
M1	66,02 b	9,59 b	8,48 a	3,38 a
M2	42,45 c	8,80 b	9,13 a	3,67 a
M3	90,21 a	11,14 a	9,28 a	3,56 a
<b>Letak Biji dalam Buah</b>				
LP	72,84 a	10,05 a	9,70 a	3,66 a
LT	72,91 a	10,21 a	9,39 a	3,56 a
LU	52,94 b	9,27 a	7,80 b	3,38 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom dan perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Media simpan yang terbaik dalam mempertahankan kadar air benih kakao adalah media simpan *cocopeat* 50% + serbuk gergaji 50% yaitu 32,56%. Hal ini disebabkan *cocopeat* dan serbuk gergaji memiliki kemampuan yang sama baiknya dalam mengontrol kadar air benih kakao di penyimpanan. Hal ini sejalan dengan



pernyataan Sumampow (2011) yang menyatakan serbuk gergaji memiliki sifat yang lambat lapuk sehingga sangat baik dalam menyimpan air dan mempertahankan kelembapan di sekitar benih. Panggabean (2018) menyatakan *cocopeat* memiliki sifat fisik yaitu kadar air tinggi dan kemampuan memegang air yang tinggi. Oleh karena hal itu, kedua media tersebut sangat baik dikombinasikan sebagai media simpan benih kakao.

Media simpan juga berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor, daya kecambah, panjang hipokotil, dan berpengaruh nyata terhadap laju perkecambahan benih. Media simpan *cocopeat* 50% + serbuk gergaji 50% memberikan hasil terbaik apabila dibandingkan dengan media simpan lainnya, yaitu 2,58 pada indeks vigor, 90,21% pada daya kecambah benih, dan 11,14 cm pada panjang hipokotil. Hal tersebut memberi arti bahwa campuran dari *cocopeat* dengan serbuk gergaji sangat bagus dalam mempertahankan viabilitas benih kakao dan menahan laju metabolisme selama masa simpan sehingga dapat memberikan pertumbuhan benih kakao terbaik pada saat dikecambahkan. Viabilitas benih kakao dapat dipengaruhi dari tingkat kadar air benih selama masa simpan. Semakin baik media simpan dalam mempertahankan kadar air benih kakao maka semakin baik pula viabilitas benih kakao yang akan dikecambahkan.

Pada perlakuan letak biji dalam buah, kadar air benih tertinggi dijumpai pada perlakuan letak biji di bagian pangkal buah dengan hasil 32,57%. Indeks vigor tertinggi terdapat pada perlakuan letak biji di bagian pangkal buah dengan hasil 1,80 yang berbeda tidak nyata dengan biji bagian tengah buah dengan hasil 1,71. Hasil tertinggi pada parameter daya kecambah diperoleh pada perlakuan letak biji bagian tengah buah yaitu 72,91% yang berbeda tidak nyata dengan biji bagian pangkal buah dengan hasil 72,84%. Panjang epikotil tertinggi dijumpai pada perlakuan letak biji di bagian pangkal buah yaitu 9,70 cm yang berbeda tidak nyata dengan biji bagian tengah buah dengan hasil 9,39 cm. Sedangkan kadar air benih terendah, indeks vigor, daya kecambah, dan panjang epikotil terendah dijumpai pada perlakuan letak biji di bagian ujung buah dengan hasil berturut-turut yaitu sebesar 30,41%, 1,19, 52,94%, dan 7,80 cm.

Hal tersebut dapat disebabkan oleh karena benih yang terletak pada bagian pangkal buah pada kakao klon MCC 02 secara morfologis memiliki ukuran lebih besar sehingga terkandung cadangan makanan yang lebih banyak untuk dapat mendukung pada awal pertumbuhan. Benih kakao klon MCC 02 dari bagian pangkal buah memiliki berat rata-rata 12,26 g, bagian tengah yaitu 11,54 g, dan benih bagian ujung yaitu 10,24 g. Iremirene *et al.* (2008) dalam Ibnu (2020) menyatakan bahwa ukuran biji dapat menjadi tolok ukur jumlah cadangan makanan yang terkandung di dalamnya, salah satu yang memengaruhi persebaran cadangan makanan adalah posisi biji di dalam buah. Ukuran berkas pengangkut di dalam buah kakao tidak sama antara bagian pangkal, tengah, dan ujung. Semakin besar ukuran biji maka semakin banyak pula jumlah cadangan makanan yang terkandung pada biji. Pada awal perkecambahan tanaman belum mampu melakukan proses fotosintesis secara sempurna sehingga

jumlah cadangan makanan yang terkandung akan sangat menentukan seberapa optimal pertumbuhan dari tanaman tersebut.

Interaksi perlakuan antara media simpan dan letak biji dalam buah memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya hubungan yang terjadi antara faktor media simpan dan letak biji dalam buah yang saling mendukung dalam mempertahankan viabilitas benih kakao. Menurut Kartasapoetra (2010) dalam Ibnu (2020) menyatakan bahwa interaksi antara dua perlakuan atau lebih dapat terjadi apabila salah satu faktor dapat menjadi penunjang bagi faktor lainnya atau dapat menjadikan hasil sebaliknya justru menjadi faktor penghambat bagi terciptanya suatu interaksi perlakuan. Pada perlakuan media simpan dan letak biji dalam buah belum terdapat salah satu faktor yang lebih kuat dari faktor lainnya, dan masing-masing faktor memiliki sifat yang berbeda sehingga menghasilkan hubungan yang berbeda dalam memengaruhi viabilitas benih kakao. Oleh karena itu, tidak adanya interaksi yang signifikan antara kedua perlakuan tersebut.

#### 4. Kesimpulan

Media simpan berpengaruh sangat nyata terhadap persentase benih berjamur di penyimpanan dengan hasil terbaik diperoleh pada media simpan *cocopeat* 50% + serbuk gergaji 50% yaitu 3,33%, kadar air benih setelah simpan yaitu 32,56%, indeks vigor yaitu 2,58, daya kecambah benih yaitu 90,21%, panjang hipokotil yaitu 11,14 cm, dan berpengaruh nyata terhadap laju perkecambahan yaitu 5,05 kecambah/hari. Letak biji dalam buah berpengaruh nyata terhadap kadar air benih setelah simpan dengan hasil terbaik diperoleh pada letak biji di bagian pangkal buah yaitu 32,57%, indeks vigor yaitu 1,80, daya kecambah benih yaitu 72,91% pada letak biji di bagian tengah buah, dan panjang epikotil yaitu 9,70 cm pada biji di bagian pangkal buah. Tidak terjadi interaksi antara perlakuan media simpan dan letak biji dalam buah terhadap semua variabel yang diamati.

#### Daftar Pustaka

- Ariningsih, E., Purba, H.J., Sinuraya, J.F., Suharyono, S., Septanti, K.S. 2019. Kinerja Industri Kakao di Indonesia. Forum Penelitian Agro Ekonomi, 37(1):1-23.
- Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. 2020. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Hayati, R., Pian, Z.A., Syahril. 2011. Pengaruh Tingkat Kemasakan Buah dan Cara Penyimpanan terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). Jurnal Floratek, 6:114-123.
- Ibnu, M. 2020. Pengaruh Letak Biji pada Buah dan Pemberian POC Keong Mas terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi. Medan.
- Munandar, D.E., Rahardjo, P., Slameto. 2004. Perkembangan Teknik Penyimpanan Benih Kakao dalam Upaya Pengembangan Tanaman Kakao di Indonesia. Prosiding Simposium Kakao. Universitas Jember.

- Panggabean, S.E. 2018. Pengaruh Media Simpan dan Lama Penyimpanan terhadap Vigor dan Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Rahardjo, P. 2011. Menghasilkan Benih dan Bibit Kakao Unggul. Penebar Swadaya, Depok.
- Sumampow. 2011. Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Media Simpan Serbuk Gergaji. *Soil Environment*, 8(3):102-105.