

## **PENGARUH LAMA PERENDAMAN BENIH DALAM LARUTAN $\text{CACO}_3$ TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*THEOBROMA CACAO L.*) PADA MEDIA TANAM YANG BERBEDA**

### ***EFFECT OF SOAKING DURATION IN $\text{CACO}_3$ SOLUTION ON THE GROWTH OF CACAO (*THEOBROMA CACAO L.*) SEEDLINGS ON DIFFERENT GROWING MEDIA***

Ericson Uli Lumban Gaol, Sugiatno\*, Akari Edy, Herry Susanto  
Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia  
\*Email:sugiat Sugiatno@gmail.com

\* Corresponding Author, Diterima: 18 Feb. 2023, Direvisi: 23 Mar. 2023, Disetujui: 9 Mei 2023

#### **ABSTRACT**

*Cocoa pulp contains high water and sugar content so that it becomes a breeding medium for microorganisms. This can affect the decline in seed germination and accelerate seed damage. Therefore, a study was conducted on the duration of immersion of cocoa seeds in  $\text{CaCO}_3$  solution as a pulp decay agent in seeds and combined with different compositions of growing media. The aim of the study was to determine the effect of soaking the seeds in  $\text{CaCO}_3$  solution and the composition of different growing media on the growth of cocoa seedlings. The research was conducted from September to December 2020 at the plastic house of Labuhan Dalam Ward, Tanjung Senang District, Bandar Lampung and the Seed Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung, Gedong Meneng, Bandar Lampung. The study used a completely randomized block design (RKTS), grouping based on fruit diameter. The first factor was the soaking time of cocoa seeds in  $\text{CaCO}_3$  solution which consisted of no soaking, 30, 60, 120, and 240 minutes. The second factor was the composition of the growing media which consisted of a mixture of husk charcoal + manure, sand + manure, and sand + husk charcoal + manure. The homogeneity of variance was tested by the Barlett test, the additivity of the data was tested by the Tukey test. If the assumptions are met, the data is analyzed for variance and then the Least Significant Difference (BNT) test is performed at the 5% level. The results showed that the duration of soaking cocoa seeds in  $\text{CaCO}_3$  solution did not significantly affect the growth of cocoa seedlings, the composition of the growing media sand+ husk charcoal+ manure gave the best result on all observed variables, and there was no interaction between the composition of the growing media and the duration of soaking the cocoa seeds on the growth of the seeds.*

---

**Keywords:**  $\text{CaCO}_3$  solution, cocoa, pulp, growing media, soaking time

#### **ABSTRAK**

*Pulp kakao mengandung kadar air dan gula yang tinggi sehingga menjadi media perkembangbiakan bagi mikroorganisme. Hal ini dapat mempengaruhi penurunan daya berkecambahan benih dan mempercepat kerusakan benih. Oleh karena itu dilakukan penelitian lama perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  sebagai bahan peluruh pulp pada benih dan dikombinasikan dengan komposisi media tanam yang berbeda. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  dan komposisi media tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kakao. Penelitian dilakukan pada September hingga Desember 2020 di rumah plastik Desa Labuhan Dalam, Kecamatan Tanjung Senang, Bandar Lampung dan Laboratorium Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Gedong Meneng, Bandar Lampung. Penelitian menggunakan rancangan kelompok teracak sempurna (RKTS), pengelompokan berdasarkan ukuran diameter buah. Faktor pertama lama perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  yang terdiri atas tanpa perendaman, 30, 60, 120, dan 240 menit. Faktor kedua komposisi media tanam yang terdiri atas campuran arang sekam + pupuk kandang, pasir + pupuk kandang, dan pasir + arang sekam + pupuk kandang. Homogenitas ragam diuji dengan uji Barlett, aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, data dianalisis ragam kemudian dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman benih*

kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit, komposisi media tanam pasir + arang sekam + pupuk kandang memberikan hasil terbaik pada semua peubah yang diamati, dan tidak terjadi interaksi antara komposisi media tanam dan lama perendaman benih kakao terhadap pertumbuhan bibit.

---

Kata kunci: Kakao, lama perendaman, larutan  $\text{CaCO}_3$ , media tanam, *pulp*

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan yang dibudidayakan oleh masyarakat dan perkebunan besar yang dapat menciptakan lapangan kerja dan devisa negara. Keberadaan Indonesia sebagai produsen kakao utama di dunia menunjukkan bahwa kakao Indonesia cukup diperhitungkan dan berpeluang untuk menguasai pasar global. Seiring terus meningkatnya permintaan pasar terhadap kakao, maka perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan produksi nasional dalam rangka meningkatkan ekspor kakao nasional (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004).

Pada tahun 2016, produksi tanaman kakao sebesar 658.399 ton, 585.246 ton pada tahun 2017, 767.280 ton pada tahun 2018 dan berproduksi sebesar 774.195 ton pada tahun 2019. Lahan perkebunan kakao di Lampung pada umumnya adalah perkebunan rakyat seperti kebanyakan lahan kakao lainnya di Indonesia. Angka produksi kakao di Lampung sebesar 58.157 ton pada tahun 2019 (Badan Pusat Statistik, 2020).

Penggunaan benih bermutu merupakan faktor penentu potensi hasil yang dapat dicapai dalam budidaya tanaman. Benih bagi petani adalah kebutuhan dasar berproduksi dan merupakan salah satu input produksi utama bagi petani. Benih kakao dapat diperoleh dari hasil perbanyakan generatif dan perbanyakan vegetatif. Benih tersebut sebelum dilepas ke petani harus memenuhi standar mutu benihnya terlebih dahulu. Adapun standar mutu benih untuk benih kakao perbanyakan generatif yaitu benih kakao hasil perbanyakan generatif (biji) diperoleh dari kebun induk kakao yang telah ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perkebunan yang memenuhi kriteria mutu genetis, mutu fisiologis dan mutu fisik. Secara genetis benih generatif yang baik harus memiliki tingkat kemurnian 100%, dengan kriteria fisiologis memiliki daya kecambah minimal 80% dan bebas dari serangan OPT. Secara fisik benih yang baik dapat dilihat dari bentuk biji bernas (padat berisi), berukuran normal terutama diambil dari bagian tengah buah kakao (2/3 bagian tengah), memiliki

kadar air 30–40% serta kemurnian fisik 98% (Dirjenbun, 2017).

Salah satu kendala penting dalam rangka penyediaan benih berkualitas adalah bahwa benih kakao merupakan benih yang berdaging juga berair (*pulp*). Pada saat masak fisiologis maupun masak morfologis kandungan air benih masih sangat tinggi, benih diselimuti oleh pulp yang saling melekat pada ruang-ruang tempat biji tersusun yang mengandung bahan yang bersifat inhibitor. Zat penghambat perkecambahan (inhibitor) yang menyelimuti permukaan benih harus dihilangkan lebih dahulu sebelum ditanam. Pulp kakao mengandung kadar air dan gula yang tinggi sehingga menjadi media perkembangbiakan yang baik bagi mikroorganisme, seperti jamur dan serangan semut. Hal ini dapat mempengaruhi penurunan daya berkecambah benih dan mempercepat kerusakan benih. Oleh karena itu dilakukan peluruhan pulp sebelum dilakukan penanaman agar benih dapat berkecambah dengan baik dan sehat (Suldahna *et al.*, 2018).

Selain penyediaan benih salah satu faktor yang menentukan mutu bibit adalah komposisi media tanam, menurut Harumsari (2013) Media tanam merupakan komponen utama dalam budidaya tanaman kakao, dalam pembibitan kakao media tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil bibit tanaman kakao. Media tanam yang cukup akan bahan organik akan mempercepat pertumbuhan bibit jika dibandingkan dengan media tanam yang kurang akan kandungan bahan organik. Kondisi fisik tanah akan menentukan penetrasi akar kedalam tanah, penyerapan air, drainase, aerase, dan nutrisi tanaman. Sifat fisik tanah tergantung pada jumlah, ukuran, bentuk, susunan partikel tanah, macam dan volume bahan organik (Hakim *et al.*, 1986).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  terhadap pertumbuhan bibit kakao, untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kakao, dan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao.

## 2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga Desember 2020, di rumah plastik Desa Labuhan Dalam, Kecamatan Tanjung Senang, Bandar Lampung dan Laboratorium Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Gedong Meneng, Bandar Lampung.

Penelitian disusun secara faktorial (5x3) dengan Rancangan kelompok Teracak Sempurna (RKTS) sehingga terdapat lima belas kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali sehingga terdapat 45 satuan percobaan. Faktor pertama adalah lama perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  (P) yang terdiri atas tanpa perendaman (P0), 30 menit (P1), 60 menit (P2), 120 menit (P3), dan 240 menit (P4). Faktor kedua adalah komposisi media pembibitan (M) yang terdiri atas campuran arang sekam+ pupuk kandang (M1), pasir + pupuk kandang (M2) dan pasir + arang sekam + pupuk kandang (M3). Kombinasi perlakuan tersebut adalah M1P0, M1P1, M1P2, M1P3, M1P4, M2P0, M2P1, M2P2, M2P3, M2P4, M3P0, M3P1, M3P2, M3P3, dan M3P4. Setiap satuan percobaan terdiri atas 10 bibit tanaman kakao.

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan, diantaranya persiapan media tanam, persiapan larutan  $\text{CaCO}_3$ , persiapan benih kakao, perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$ , penanaman, pemeliharaan, dan pengamatan. Media tanam yang digunakan adalah campuran pasir, arang sekam, dan pupuk kandang. Pasir sungai dicuci hingga bersih dari kotoran dan tanah agar tidak terjadi pemedatan sehingga porositasnya baik. Komposisi media disesuaikan dengan perlakuan yaitu campuran arang sekam + pupuk kandang (1:1), campuran pasir + pupuk kandang (1:1), dan campuran pasir, arang sekam, pupuk kandang (1:1:1). Perbandingan percampuran media berdasarkan volume. Media yang telah dicampur kemudian dimasukkan ke dalam polybag (15 cm x 20 cm) hingga 90 % penuh. Polybag yang telah terisi media kemudian diletakkan di rumah plastik sesuai tata letak percobaan. Larutan  $\text{CaCO}_3$  dibuat dengan cara menimbang kapur sebanyak 150 g kemudian diencerkan dengan air hingga volume 3 liter, sehingga didapatkan larutan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 50 g/l. Larutan  $\text{CaCO}_3$  yang sudah dibuat dibagi menjadi 4 bagian, masing-masing 750 ml. Benih diperoleh dari kebun rakyat dengan varietas lokal Gedong Tataan. Benih diambil dari buah yang telah masak fisiologis yang ditandai dengan kulit buah berubah berwarna kuning, benih

diambil pada 6 baris dibagian tengah buah untuk meningkatkan keseragaman benih. Pemilihan berdasarkan ukuran diameter buah untuk pengelompokan yaitu, ukuran buah besar, sedang, dan kecil. Benih kakao ber-pulp direndam dalam larutan  $\text{CaCO}_3$ , dengan konsentrasi 50 g/l yang telah disiapkan, masing-masing untuk perendaman selama 30, 60, 120, dan 240 menit. Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan secara manual apabila tumbuh gulma. Penyiraman dilakukan dua kali dalam sehari agar kondisi media pembibitan tidak mudah kering.

Peubah-peubah yang diamati yaitu daya kecambah, tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, panjang akar primer, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar, dan bobot kering akar. Daya kecambah diamati saat 2 minggu setelah tanam (MST), tinggi bibit, dan jumlah daun diamati saat 4 MST sampai 12 MST, sedangkan diameter batang, panjang akar primer, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar, dan bobot kering akar diukur saat tanaman berumur 12 MST.

Data pengamatan diuji homogenitasnya menggunakan uji Barlett dan aditivitasnya diuji menggunakan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, maka dilakukan analisis ragam atau uji-F pada taraf 5%. Jika hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit, namun komposisi media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao kecuali pada peubah panjang akar primer. Tanggapan pertumbuhan bibit kakao terhadap komposisi media tanam tidak tergantung lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  (Tabel 1).

### 3.1 Daya berkecambah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh pada daya berkecambah benih kakao. Komposisi media tanam pasir+arang sekam+pupuk kandang berpengaruh terhadap daya berkecambah benih terbaik, yaitu 59,33 %. Perlakuan komposisi media tumbuh arang sekam+pupuk kandang tidak berbeda dengan komposisi media tanam pasir+pupuk kandang pada

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  terhadap pertumbuhan bibit kakao pada media tanam yang berbeda

Variabel Pengamatan	Komposisi Media	Lama Perendaman	Interaksi
Daya Perkecambahan	*	tn	tn
Tinggi Tanaman 4 MST	*	tn	tn
Tinggi Tanaman 8 MST	*	tn	tn
Tinggi Tanaman 12 MST	*	tn	tn
Jumlah Daun 4 MST	*	tn	tn
Jumlah Daun 8 MST	*	tn	tn
Jumlah Daun 12 MST	*	tn	tn
Diameter Batang	*	tn	tn
Bobot Segar Tajuk	*	tn	tn
Bobot Kering Tajuk	*	tn	tn
Panjang Akar	tn	tn	tn
Bobot Segar Akar	*	tn	tn
Bobot Kering Akar	*	tn	tn

Keterangan: tn= tidak berbeda nyata pada taraf 5%, \* = berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 2. Tanggapan daya berkecambah terhadap lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  pada media tanam yang berbeda

PERLAKUAN	Daya berkecambah (%)
<b>Komposisi Media Tanam</b>	
Arang sekam + Pupuk kandang	48,00 b
Pasir + Pupuk kandang	49,33 b
Pasir + Arang sekam + Pupuk kandang	59,33 a
BNT 5%	8,72
<b>Lama Perendaman <math>\text{CaCO}_3</math></b>	
Tanpa Perendaman	48,89 a
Lama Perendaman 30 menit	46,67 a
Lama Perendaman 60 menit	57,78 a
Lama Perendaman 120 menit	53,33 a
Lama Perendaman 240 menit	54,44 a
BNT 5%	11,26

Keterangan: Angka yang diikuti pada kolom dan peubah yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

daya berkecambah benih. Perlakuan lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  tidak berpengaruh pada daya berkecambah benih. Namun secara kuantitas, daya berkecambah perlakuan lama perendaman 60 menit 9% lebih tinggi dari pada tanpa perendaman (Tabel 2).

### 3.2 Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh pada tinggi tanaman bibit kakao. Komposisi media tanam pasir+arang sekam+pupuk kandang berpengaruh

terhadap tinggi tanaman terbaik, pada 4, 8, dan 12 MST yaitu masing-masing 16,79; 17,83 dan 20,70 cm. Perlakuan lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  tidak berpengaruh pada tinggi tanaman, namun secara kuantitas, tinggi tanaman pada perlakuan tanpa perendaman lebih tinggi dari

pada dengan perendaman pada 4 dan 8 MST yaitu masing-masing 16,00; 17,28. Akan tetapi pada 12 MST tinggi tanaman menunjukkan hasil yang sama pada lama perendaman 240 menit dengan tanpa perendaman yaitu 19,25 cm (Tabel 3).

Tabel 3. Tinggi tanaman pada 4, 8, dan 12 MST yang diberi perlakuan lama perendaman dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  pada media tanam yang berbeda

PERLAKUAN	Tinggi tanaman (cm)		
	4 MST	8 MST	12 MST
<b>Komposisi Media Tanam</b>			
Arang sekam + Pupuk kandang	12,81 b	15,17 b	17,58 b
Pasir + Pupuk kandang	15,03 a	16,35 b	18,61 b
Pasir + Arang sekam + Pupuk kandang	16,79 a	17,83 a	20,70 a
BNT 5%	1,86	1,37	1,73
<b>Lama Perendaman <math>\text{CaCO}_3</math></b>			
Tanpa Perendaman	16,00 a	17,28 a	19,25 a
Lama Perendaman 30 menit	13,52 a	15,25 a	19,13 a
Lama Perendaman 60 menit	14,86 a	16,70 a	18,47 a
Lama Perendaman 120 menit	14,63 a	16,30 a	18,73 a
Lama Perendaman 240 menit	15,38 a	16,73 a	19,25 a
BNT 5%	2,50	2,05	2,24

Keterangan: Angka yang diikuti pada kolom dan peubah yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 4. Jumlah daun pada 4, 8, dan 12 MST yang diberi perlakuan lama perendaman dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  pada media tanam yang berbeda

PERLAKUAN	Jumlah daun (helai)		
	4 MST	8 MST	12 MST
<b>Komposisi Media Tanam</b>			
Arang sekam + Pupuk kandang	3,69 b	5,33 c	8,05 c
Pasir + Pupuk kandang	4,85 a	7,15 b	10,14 b
Pasir + Arang sekam + Pupuk kandang	5,01 a	8,05 a	11,64 a
BNT 5%	0,74	0,89	1,23
<b>Lama Perendaman <math>\text{CaCO}_3</math></b>			
Tanpa Perendaman	4,40 a	6,54 a	9,82 a
Lama Perendaman 30 menit	4,41 a	6,53 a	9,54 a
Lama Perendaman 60 menit	4,33 a	6,84 a	9,86 a
Lama Perendaman 120 menit	4,76 a	7,50 a	9,89 a
Lama Perendaman 240 menit	4,68 a	6,81 a	10,61 a
BNT 5%	0,95	1,15	1,59

Keterangan: Angka yang diikuti pada kolom dan peubah yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

### 3.3 Jumlah Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kompisisi media tanam berpengaruh pada jumlah daun bibit kakao. Komposisi media tanam pasir+arang sekam+pupuk kandang berpengaruh terhadap jumlah daun terbanyak, pada 4, 8, dan 12 MST yaitu masing-masing 5,01; 8,05 dan 11,64 helai. Perlakuan lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  tidak berpengaruh pada jumlah daun, namun secara kuantitas, jumlah daun pada perlakuan lama perendaman 120 menit lebih tinggi dari pada tanpa perendaman pada 4, 8, dan 12 MST yaitu masing-masing 4,76; 7,50 dan 9,89 helai (Tabel 4).

### 3.4 Diameter Batang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kompisisi media tanam berpengaruh pada diameter batang bibit kakao. Komposisi media tanam pasir+arang sekam+pupuk kandang berpengaruh terhadap diameter batang terbaik yaitu 4,93 mm. Perlakuan lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  tidak berpengaruh pada diameter batang. Namun secara kuantitas, diameter batang pada perlakuan lama perendaman 30 menit lebih tinggi dari pada tanpa perendaman pada yaitu 4,54 mm (Tabel 5).

### 3.5 Panjang Akar Primer

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media tanam yang berbeda dan lama perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar primer (Tabel 6). Hal ini diduga panjang akar meningkat bila cengkaman air meningkat. Pada penelitian ini proses pembibitan dilakukan menggunakan polybag dan penyiraman dilakukan dengan volume yang sama, sehingga panjang akar yang dihasilkan tidak berbeda nyata dikarenakan mungkin jangkauan akar untuk mendapatkan air sama. Dwijasputro (2004), menyatakan bahwa panjang pendeknya perakaran ditentukan oleh faktor luar tumbuh, seperti kadar air dalam media tumbuh.

### 3.6 Bobot Segar Tajuk, Bobot Kering Tajuk, Bobot Segar Akar, dan Bobot Kering Akar

Tabel 7 menunjukkan bahwa lama perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  tidak berpengaruh pada peubah bobot segar dan bobot kering tajuk. Komposisi media tanam berpengaruh nyata pada bobot segar dan bobot kering tajuk. Komposisi media tanam pasir + arang sekam + pupuk kandang berpengaruh pada bobot segar dan bobot kering tajuk, masing-masing sebesar 15,99 g dan 3,29 g.

Tabel 5. Pengaruh lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  terhadap diameter batang kakao pada media tanam yang berbeda

PERLAKUAN	Diameter batang (mm)
Komposisi Media Tanam	
Arang sekam + Pupuk kandang	3,94 b
Pasir + Pupuk kandang	4,54 a
Pasir + Arang sekam + Pupuk kandang	4,93 a
BNT 5%	0,42
Lama Perendaman $\text{CaCO}_3$	
Tanpa Perendaman	4,52 a
Lama Perendaman 30 menit	4,54 a
Lama Perendaman 60 menit	4,35 a
Lama Perendaman 120 menit	4,46 a
Lama Perendaman 240 menit	4,49 a
BNT 5%	0,54

Keterangan: Angka yang diikuti pada kolom dan peubah yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 6. Pengaruh lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  terhadap panjang akar primer kakao pada media tanam yang berbeda

PERLAKUAN	Panjang akar primer (cm)
Komposisi Media Tanam	
Arang sekam + Pupuk kandang	25,16 a
Pasir + Pupuk kandang	25,83 a
Pasir + Arang sekam + Pupuk kandang	27,13 a
BNT 5%	2,40
Lama Perendaman $\text{CaCO}_3$	
Tanpa Perendaman	26,71 a
Lama Perendaman 30 menit	24,38 a
Lama Perendaman 60 menit	25,26 a
Lama Perendaman 120 menit	27,09 a
Lama Perendaman 240 menit	26,78 a
BNT 5%	3,10

Keterangan: Angka yang diikuti pada kolom dan peubah yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 7. Tanggapan bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar, dan bobot kering akar terhadap lama perendaman benih dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  pada media tanam yang berbeda

PERLAKUAN	Bobot segar tajuk (g)	Bobot kering tajuk (g)	Bobot segar akar (g)	Bobot kering akar (g)
Media Tanam:				
Arang sekam + Pupuk kandang	12,41 c	2,03 b	3,15 c	0,31 b
Pasir + Pupuk kandang	14,18 b	2,84 a	4,17 b	0,35 b
Pasir + Arang sekam + Pupuk kandang	15,99 a	3,29 a	5,42 a	0,41 a
BNT 5% (M)	1,11	0,48	0,61	0,05
Lama Perendaman:				
Tanpa Perendaman	14,34 a	2,73 a	4,21 a	0,35 a
Perendaman 30 menit	14,47 a	2,83 a	4,32 a	0,35 a
Perendaman 60 menit	14,26 a	2,64 a	4,01 a	0,36 a
Perendaman 120 menit	13,53 a	2,79 a	4,50 a	0,36 a
Perendaman 240 menit	14,37 a	2,60 a	4,20 a	0,37 a
BNT 5% (P)	1,44	0,62	0,79	0,06

Keterangan: Angka yang diikuti pada kolom dan peubah yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar dan bobot kering akar. Perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  selama 120 menit cenderung menghasilkan bobot segar akar tertinggi, yaitu 4,5g dan perendaman selama 240 menit cenderung menghasilkan bobot kering akar tertinggi, yaitu 0,37g. Komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap bobot segar dan kering akar. Komposisi

media tanam pasir + arang sekam + pupuk kendang berpengaruh terhadap bobot segar akar dan bobot kering akar tertinggi, yaitu masing-masing 5,42 g dan 0,41 g (Tabel 7).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perlakuan komposisi media tanam yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao. Hal ini ditunjukkan oleh semua peubah yang diamati, yaitu daya kecambah, tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, bobot segar tajuk, bobot kering

tajuk, bobot segar akar dan bobot kering akar kecuali pada peubah panjang akar primer. Penggunaan media tanam dengan komposisi yang sesuai bagi suatu jenis tanaman akan memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman. Sebagaimana dikemukakan oleh Sarief (1980), bahwa media tanam harus dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa komposisi media tanam kakao memberikan pengaruh terhadap daya kecambah, tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar dan bobot kering akar kecuali pada peubah panjang akar primer. Komposisi media tanam pasir + arang sekam + pupuk kandang berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao terbaik dibandingkan dengan media tumbuh yang lain. Hal ini disebabkan oleh unsur hara yang cukup dari perlakuan kombinasi media tanam. Pasir dianggap sesuai jika digunakan sebagai media untuk penyemaian benih atau pertumbuhan bibit tanaman karena dapat meningkatkan sistem aerasi serta drainase media tanam. Sifatnya yang cepat kering akan memudahkan proses perkecambahan dan pertumbuhan bibit tanaman. Penggunaan arang sekam sebagai campuran media tanam atau semai dapat meningkatkan pertumbuhan akar. Arang sekam merupakan media tanam yang porous dan memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam ini menjadi gembur. Arang sekam yang berwarna hitam akibat adanya proses pembakaran mempunyai daya serap terhadap panas tinggi dapat menaikkan suhu dan mempercepat perkecambahan (Prayugo, 2007). Pemberian pupuk kandang kotoran sapi sebagai bahan organik yang dapat menyediakan ion-ion hara tersedia bagi tanaman, mengandung unsur hara makro yang cukup tinggi terutama nitrogen (N) yang sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Handayanto (1998), pemberian bahan organik yang tinggi juga dapat menambah unsur hara esensial dan juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi tanaman terutama unsur N yang memiliki fungsi utama untuk merangsang pertumbuhan seperti perpanjangan akar, batang dan daun yang mempengaruhi tinggi tanaman.

Pada penelitian ini bobot kering tajuk lebih tinggi dibandingkan dengan bobot kering akar sehingga diasumsikan bahwa hasil metabolisme dari tanaman kakao lebih banyak disimpan pada bagian tajuk. Hal ini didukung oleh pendapat Selvi (2014) yang menyatakan bahwa pada awal pertumbuhan energi

hasil perombakan cadangan makanan akan digunakan untuk pertumbuhan akar, namun setelah akar tumbuh maka energi hasil perombakan cadangan makanan akan dialokasikan untuk bagian atas yaitu bagian batang, tunas dan tajuk.

Interaksi antar perlakuan dalam penelitian ini berpengaruh tidak nyata yang ditunjukkan oleh tidak adanya interaksi antara perlakuan perendaman benih dengan  $\text{CaCO}_3$  dan pemberian media tanam. Hal ini dikarenakan kombinasi perlakuan secara bersama-sama tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan hasil bibit kakao atau dengan kata lain kedua faktor perlakuan tersebut memberikan pengaruh secara terpisah. Seperti dikemukakan oleh Gomez & Gomez (1995), bahwa dua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Selanjutnya dinyatakan oleh Steel dan Torrie (1991), bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan media tanam dengan komposisi pasir + arang sekam + pupuk kandang memberikan pengaruh terbaik terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit kakao dibandingkan dengan komposisi media tanam yang lain. Pada peubah daya berkecambah memberikan hasil sebesar 59,33 %, jumlah daun pada 4, 8, dan 12 MST yaitu masing-masing 5,01; 8,05; dan 11,64 helai, tinggi tanaman terbaik, pada 4, 8, dan 12 MST yaitu masing-masing 16,79; 17,83; dan 20,70 cm, dan pada peubah diameter batang terbaik yaitu 4,93 mm. Hal ini ditunjang oleh keadaan media tanam yang sesuai bagi habitat tumbuh tanaman seperti tersedianya unsur hara yang cukup bagi tanaman, daya serap dan daya simpan air yang baik. Hasil penelitian perlakuan perendaman benih kakao dengan tanpa perendaman memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Pada peubah daya berkecambah perendaman benih kakao dalam waktu 60 menit memberikan daya berkecambah tertinggi yaitu 57,78 %. Pada peubah tinggi tanaman pada perlakuan tanpa perendaman memberikan hasil terbaik pada 4 dan 8 MST yaitu masing-masing 16,00; 17,28; dan 19,25 cm. Untuk jumlah daun pada perlakuan lama perendaman 120 menit memberikan hasil jumlah daun terbanyak pada 4, 8, dan 12 MST yaitu masing-masing 4,76; 7,50 dan 9,89 helai, sedangkan pada peubah diameter batang pada perlakuan lama perendaman 30 menit memberikan hasil terbaik yaitu 4,54 mm.

#### 4. KESIMPULAN

Lama perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  tidak berpengaruh nyata terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit kakao, namun pada lama perendaman 60 menit memberikan daya berkecambah tertinggi yaitu 57,78 %. Komposisi media tanam pasir + arang sekam + pupuk kandang memberikan hasil terbaik terhadap semua peubah yang diamati. Tidak terjadi interaksi antara komposisi media tanam dan lama perendaman benih kakao dalam larutan  $\text{CaCO}_3$  terhadap pertumbuhan bibit.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lamanya Perendaman dalam Larutan Giberellin terhadap Perkecambahan Benih Kakao. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*. 4 (2): 30–40.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistik Kakao Indonesia 2019*. Statistik Indonesia. Jakarta. 38 hlm.
- Dirjenbun. 2017. *Pedoman Produksi, Sertifikasi, Peredaran dan Pengawasan Benih Tanaman Kakao (Theobroma Cacao L)*. Keputusan Menteri Pertanian RI Nomor : 25/Kpts/KB.020/5/2017. Jakarta. 55 hlm
- Dwijoesoputro, D. 2004. *Fisiologis Tumbuhan*. Gadjah Mada Press. Yogyakarta. 232 hlm
- Fauzi, A., Faisal, & M. Rafli. 2017. Dampak Letak Buah pada Pohon dan Perlakuan Benih Terhadap Perkecambahan Benih Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Agrium*. 14 (1): 1–7.
- Gomez, K. A & A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian*. (Terjemahan A. Sjamsuddin & J. S. Baharsyah). Edisi Kedua. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 698 hlm.
- Hakim, N. M., Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M.A. Diha, G. B. Hong, & H. H. Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung. 488 hlm.
- Handayanto, E. 1998. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Harumsari, H. A. 2013. Pengaruh Media Tanam dengan Penambahan Pro-KCl dan TOP G2 terhadap Pertumbuhan tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Komala, S., S. Purwanti, & S. Trisnowati. 2014. Pengaruh Letak Biji dalam Buah dan Tiga Macam Pupuk Organik terhadap Daya Tumbuh dan Pertumbuhan Bibit Nangka (*Artocarpus integra L.*). *Vegetalika*. 3 (4): 98–106.
- Prayugo, S. 2007. *Media Tanam untuk Tanaman Hias*. Penebar Swadaya. Jakarta. 36 hlm.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2004. *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. 328 hlm.
- Sarief, S. 1980. *Kesuburan tanah dan Pemupukan*. Universitas Padjadjaran. Bandung. 120 hlm.
- Steel, R. G. D. & J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometrik* (Terjemahan oleh Bambang Sumantri). Gramedia. Jakarta. 86 hlm.
- Suldaarna, Hasanudin, & E. Nurahmi. 2018. Pengaruh Bahan Pengekstrak dan Tingkat Kadar Air terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Agrotek Lestari*. 4 (1): 58–73.
- Sutopo, L. 2010. *Teknologi Benih*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 221 hlm.