



## PENGARUH LAMA PERENDAMAN BENIH KAKAO DALAM AIR KELAPA DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN SEMAI BENIH KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Hyldegardis Naisali\*<sup>1</sup>, Endah Mulat Satmalawati<sup>2</sup>, Afnita Lelang<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Timor, TTU-NTT  
\*Email: hylde3naisali@gmail.com

### Abstract

Kakao's seed constitute allergic seed to drying up and will on the downgrade on water and temperature rate that low, upon term harvests or physiological have relative water content tall (rekalsitran). So so long coconut water soaking and media type plants out to regard semai's germination and growth kakao's seed. This research intent to know soaking long time influence kakao's seed in coconut water to kakao's seed germination and media composition plants out to kakao's seed growth, and to get so long soaking and tender plant media composition that nicest for kakao's sprout energy. Was performed at agricultural Faculty garden, Timor's university, with high 400 mdpl, in july August 2022. Utilizing fledged Random Design (RAL) 4x3 is factor, so long soaking (K) 4 borders without soaking (K 0), soaking 6 hours (K 1), soaking 12 hours (K 2) and soaking 18 hours (K 3), both of which is tender plant media composition (M) 3 borders, 1:1:1 (M<sub>1</sub>), 1:2:1 (M<sub>2</sub>), 2:1:1 (M<sub>3</sub>), at three times. With conduct combine KOM<sub>1</sub>, KOM<sub>2</sub>, KOM<sub>3</sub>, K1M<sub>1</sub>, K1M<sub>2</sub>, K1M<sub>3</sub>, K2M<sub>1</sub>, K2M<sub>2</sub>, K2M<sub>3</sub>, K3M<sub>1</sub>, K3M<sub>2</sub>, K3M<sub>3</sub>. Longs time observational result soaking coconut water up to 6 hours with tender plant media composition 1:1:1 result best sprout energy. Meanwhile on growth parameter point out soaking long time 18 hours with media composition 2:1:1 high result sprout, total leaf, fresh weight, maximal dry weight. Observational result that K2's conduct combine with M1 that, giving more sprout energy maximal.

**Keywords** : cacao, media composition plants out, soaking time's

### Pendahuluan

*Theobroma cacao* L., atau yang lebih dikenal dengan tanaman kakao, merupakan tumbuhan tropis yang berasal dari Amerika latin yang dapat tumbuh hingga mencapai 10 meter (Argout *et al.*, (2011), Winarsih (2002). Kakao telah dikenal di Indonesia sejak tahun 1560 dan hingga saat ini merupakan penghasil kakao terbesar ketiga setelah Ghana dan Pantai Gading. Selain itu juga kakao merupakan komoditas penghasil

devisa negara nomor tiga setelah kelapa sawit dan karet. Kakao memiliki banyak manfaat, tidak hanya sebagai komoditas penghasil devisa negara, tetapi biji kakao merupakan satu-satunya bahan utama dalam pembuatan coklat. Selain itu kakao digunakan sebagai bahan utama dalam beberapa produk kosmetik, industri farmasi dan lain sebagainya.

Suatu hal yang menjadi masalah adalah belum adanya kesadaran petani dalam menggunakan zat pengatur tumbuh alami sehingga diperlukan adanya terobosan-terobosan baru yang lebih menguntungkan untuk mendukung pengembangan perkebunan kakao terutama perkebunan rakyat (Dewi, 2008) khususnya dalam pertumbuhan semai bibit kakao. Berbagai bahan alami dapat digunakan sebagai substitusi ZPT di antaranya air kelapa. Konsentrasi air kelapa yang umum digunakan dalam kultur jaringan adalah 2-15% (Trigiano dan Dennis, 2000), tetapi pada tanaman kentang kebutuhan air kelapa terbaik digunakan lebih banyak yaitu sampai 30% (Nadapdap, 2000). Air kelapa adalah salah satu bahan alami, di dalamnya terkandung hormone seperti sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l dan giberelin sedikit sekali serta senyawa lain yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan (Bey, dkk., 2006).

Soetomo (1996) mengatakan media tanam adalah tempat akar tanaman tumbuh dan mengisap zat makanan untuk pertumbuhannya serta tempat memperkokoh berdirinya tanaman, sehingga di dalam media tumbuh harus tersedia unsur hara yang dibutuhkan tanaman sedangkan Wira (2000) menambahkan bahwa bahan-bahan untuk media tanam dapat dibuat dari bahan tunggal ataupun kombinasi dari beberapa bahan, asalkan tetap berfungsi sebagai media tumbuh yang baik. Modifikasi zone perakaran oleh kapur, pupuk dan serbuk gergaji merangsang perkembangan akar dan meningkatkan hasil (Wawan dan Tarumingkeng, 2002). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi media tanam terbaik dengan waktu perendaman dalam air kelapa terhadap perkecambahan benih kakao.

### **Bahan dan metode**

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juli–Agustus 2022, di kebun Fakultas Pertanian Universitas Timor, Kelurahan Sasi Kecamatan Kota Kefamenanu Kabupaten Timor Tengah Utara, Propinsi Nusa Tenggara Timur. Dengan menggunakan *Rancangan Acak Lengkap* (RAL) faktorial 4 x 3 yang diulangi 3 kali. Faktor pertama adalah Lama Perendaman (K) yang terdiri dari 3 aras yakni K0 (Kontrol) Tanpa perendaman, K1 (Perendaman 6 jam), K2 (Perendaman 12 jam), K3 (Perendaman 18 jam). Faktor kedua adalah media tanam (M) yang terdiri dari 3 aras yakni M1 (Pasir : arang sekam : pupuk kandang 1:1:1), M2 (Pasir : arang sekam : pupuk kandang 1 : 2 : 1), M3 (Pasir : arang sekam : Pupuk kandang 2 : 1 : 1).

Kombinasi perlakuan adalah K0M1, K0M2, K0M3, K1M1, K1M2, K1M3, K2M1, K2M2, K2M3, K3M1, K3M2, K3M3. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) yang selanjutnya rerata perlakuan diuji dengan menggunakan uji Duncan *Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat signifikan 5 % untuk mengetahui beda nyata antara rata-rata perlakuan.

Parameter yang di amati dalam penelitian ini adalah viabilitas benih, kecepatan tumbuh kecambah, tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah tanaman, berat kering tanaman.

## Hasil dan pembahasan

### Kadar air Benih

Uji kadar air benih dilakukan untuk menyediakan benih dengan melakukan analisis mutu benih yang dilakukan di laboratorium terutama dalam rangka menyediakan benih yang baik. Uji ini diperlukan untuk menentukan besarnya kadar air yang terkandung dalam benih tersebut. Kadar air benih merupakan salah satu komponen yang harus diketahui untuk tujuan pengolahan maupun penyimpanan benih (Mugnisjah, 1994). Kadar air dihitung dengan rumus

$$KA = \frac{(BB+BS)-B''}{(BB+BS)} \times 100\%$$

Tabel 1 Kadar air (%)

Ulangan	(BS)	Kadar Air %
1	2,00	20,00
2	2,00	20,00
3	2,00	15,00
4	2,00	15,00
5	2,00	25,00
6	2,00	20,00
Rerata		20,00

Keterangan: BS = Berat Sampel

Tabel kadar air menunjukkan bahwa rerata kadar air tertinggi pada penimbangan yang dilakukan 20,00 %. Hal ini terjadi karena sebelum diukur kadar air, benih di jemur selama 7 hari, kemudian diblender dan ditimbang setiap sampel 2,00 gram. Dikatakan benih *rekalsitran* karena ketika masak fisiologi kadar airnya tinggi yakni lebih dari 40%, viabilitas benih akan hilang di bawah ambang kadar air yang relatif tinggi yaitu lebih dari 25%, untuk tahan dalam penyimpanan memerlukan kadar air yang tinggi. Benih kakao yang dikeluarkan dari buahnya tanpa disimpan dengan baik akan berkecambah dalam waktu 3–4 hari dan dalam keadaan normal benih akan kehilangan daya tumbuhnya 10–15 hari (Soedarsono, 1976 ). Tetapi benih rekalsitran akan mati bila kadar airnya turun hingga 15-20% dan daya simpan benih akan sangat pendek (Sukarman dan Hasanah, 2003)

### Viabilitas Benih (%)

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5%. Sebagaimana disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Viabilitas benih

Waktu pengamatan (HST)	Lama Perendaman (jam)	Komposisi Media Tanam (pasir:arang sekam padi: PK sapi)			Rerata
		1:1:1	1:2:1	2:1:1	
7	0	70,4d	92,6ab	92,6ab	85,2
	6	100a	85,2bc	88,9abc	91,4

	12	96,3a	85,2bc	85,2bc	88,9
	18	81,5c	88,9abc	100a	90,1
	Rerata	87,0	88,0	91,7	(+)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 menurut uji DMRT.

(+) : terjadi interaksi antar faktor

Daya tumbuh kecambah tertinggi dihasilkan dari perendaman 6 jam dengan komposisi media tanam 1:1:1, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 18 jam dengan komposisi media tanam 2:1:1 yaitu 100% dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Dapat dijelaskan bahwa lama perendaman biji kakao dengan air kelapa memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap daya tumbuh benih kakao. Pemberian air kelapa muda pada tanaman dengan konsentrasi yang tepat dapat menambah unsur hara bagi tanaman, sehingga akan mampu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman.

Daya kecambah yang tinggi dikarenakan benih dapat mempertahankan cadangan makanan akibat proses respirasi. Sehingga pada saat dikecambahkan benih memiliki energi yang besar untuk cepat berkecambah (Sumampow, 2011). Sehubungan dengan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa air kelapa memberikan pengaruh baik terhadap daya tumbuh kecambah kakao dan media tanam pasir : arang sekam padi : pupuk kandang sapi.

### Kecepatan Tumbuh Kecambah (hari)

Berdasarkan hasil pengamatan dan sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5%. Sebagaimana disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kecepatan Tumbuh Kecambah

Waktu pengamatan (HST)	Lama Perendaman (jam)	Komposisi Media Tanam (pasir:arang sekam padi: PK sapi)			Rerata
		1:1:1	1:2:1	2:1:1	
11	0	0,48cd	0,48cd	0,37d	0,44
	6	0,63bc	0,52cd	0,56cd	0,57
	12	0,67bc	0,37d	0,59c	0,54
	18	0,81ab	0,56cd	0,89a	0,75
	Rerata	0,65	0,48	0,60	(+)
15	0	0,60bc	0,45c	0,48c	0,51
	6	0,62ab	0,60bc	0,55bc	0,59
	12	0,64a	0,55bc	0,55bc	0,58
	18	0,45c	0,50bc	0,60b	0,52
	Rerata	0,58	0,52	0,54	(+)
19	0	0,50a	0,50a	0,50a	0,50
	6	0,50a	0,48a	0,46b	0,48
	12	0,43bc	0,41cd	0,41cd	0,41
	18	0,41cd	0,37d	0,50a	0,43
	Rerata	0,46	0,44	0,47	(+)
23	0	0,38a	0,39a	0,41a	0,39
	6	0,38a	0,36a	0,39a	0,38
	12	0,36a	0,38a	0,41a	0,38
	18	0,38a	0,41a	0,38a	0,39
	Rerata	0,38	0,39	0,40	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 menurut uji DMRT.

(+) : terjadi interaksi antar faktor.

Kecepatan tumbuh kecambah tertinggi dihasilkan pada pengamatan 11 HST dari perlakuan perendaman 12 jam dengan komposisi media tanam 1:2:1. Kecepatan tumbuh kecambah yang diperoleh adalah 0,37. Hal ini disebabkan oleh waktu lama perendaman biji kakao dengan air kelapa memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kecepatan tumbuh kecambah kakao. Hasil penelitian Kiilo (2012), menunjukkan perlakuan lama perendaman 18 jam dengan air kelapa berpengaruh terbaik terhadap daya tumbuh, tinggi kecambah (1 MST, 3 MST, 4 MST) berat basah dan berat kering kecambah kakao.

### Tinggi kecambah (cm)

Tinggi kecambah tertinggi dihasilkan dari perlakuan perendaman 18 jam dengan komposisi media tanam 2:1:1 sebesar 3,88 cm, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman 12 jam dengan komposisi media tanam 1:1:1 dan 2:1:1 yaitu 3,78 cm dan 3,31 cm. Tinggi kecambah terendah dihasilkan dari perlakuan tanpa perendaman dengan komposisi media tanam 1:1:1 sebesar 0,42 cm pada waktu pengamatan 10 (HST).

Tabel 4. Tinggi Kecambah

Waktu pengamatan (HST)	Lama Perendaman (jam)	Komposisi Media Tanam (pasir:arang sekam padi: PK sapi)			Rerata
		1:1:1	1:2:1	2:1:1	
10	0	0,42e	1,71cd	1,67cde	1,27
	6	2,07bcd	2,04bcd	2,08bc	2,06
	12	3,78a	0,79de	3,31a	2,63
	18	1,33de	2,83ab	3,88a	2,63
	Rerata	1,90	1,84	2,73	(+)
20	0	2,79e	5,30e	6,43cde	4,84
	6	5,78e	5,33e	6,57cde	5,89
	12	7,99a	5,73e	6,92abc	6,88
	18	7,36ab	6,27cde	7,68a	7,10
	Rerata	5,98	5,66	6,90	(+)
30	0	7,40c	10,39ab	11,60a	9,80
	6	10,69ab	9,60b	10,68ab	10,32
	12	10,50ab	10,70ab	11,33a	10,84
	18	10,81ab	9,50b	12,02a	10,78
	Rerata	9,85	10,05	11,41	(+)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 menurut uji DMRT.

(+) : terjadi interaksi antar faktor.

Hal ini juga dapat dilihat pada waktu pengamatan 20 (HST) yaitu pada perendaman 12 jam dengan komposisi media tanam 1:1:1 nilai tertingginya adalah 7,99 cm tetapi tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan 18 jam dengan komposisi media 2:1:1 yaitu 7,68 cm dan nilai terendah pada perlakuan tanpa perendaman dengan komposisi media tanam 1:1:1 yaitu 2,79 cm.

Hasil pengamatan dan sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5%. Pada pengamatan 30 HST tinggi kecambah tertinggi dihasilkan dari perlakuan tanpa perendaman dengan komposisi media 2:1:1 yaitu 12,02 cm tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 12 jam dan perlakuan tanpa perendaman. Dan nilai terendah pada perlakuan tanpa perendaman dengan komposisi media tanam 1:1:1 yaitu 9,40 cm.

Dapat dijelaskan bahwa waktu lama perendaman biji kakao dan tanpa perendaman dengan air kelapa memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi kecambah kakao. Menurut Bey *et al.*, (2006) bahwa kandungan zat giberelin dalam air kelapa dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman. Latuconsina (2004), menambahkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan perubahan vegetatif pada tanaman padi sawah.

Pupuk mengandung unsur hara lengkap untuk pertumbuhan, terdiri dari unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan mengandung unsur hara mikro seperti kalsium dan besi. Selain penyedia unsur hara bagi tanaman, pupuk kandang berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah sebagai media tumbuh, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan mendorong kehidupan jasad renik dalam tanah. Dengan kata lain pupuk kandang mempunyai kemampuan mengubah berbagai faktor dalam tanah, sehingga menjadi faktor-faktor yang menjamin kesuburan tanah (Sutedjo, 1994).

Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi sekam mentah dan arang sekam dapat digunakan sebagai media aklimatisasi anthurium. Hal ini dikarenakan sekam padi, baik mentah maupun bakar, mempunyai aerasi yang cukup tinggi sehingga mampu menyerap air dan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Hasil percobaan dengan jelas memperlihatkan bahwa sekam mentah dan sekam bakar merupakan media yang paling tinggi untuk tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun. secara bertahap. Media arang sekam dan sekam mentah menghasilkan pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun) paling baik. Media arang sekam dapat digunakan sebagai media alternatif untuk aklimatisasi anthurium.

### **Diameter Batang (cm)**

Diameter batang tertinggi dihasilkan dari perlakuan tanpa perendaman dengan komposisi media tanam 2:1:1 dengan nilai tertingginya 0,37 cm dan nilai terendahnya pada perendaman 12, 18 jam dengan komposisi media tanam 1:2:1 yaitu 0,31 cm pada pengamatan 20 HST. Hal ini juga terlihat pada pengamatan 30 HST yaitu nilai tertinggi pada perlakuan tanpa perendaman dengan komposisi media tanam 1:1:1 yaitu 0,37 cm dan diameter batang terendah terlihat pada perlakuan perendaman 6 jam dengan komposisi media tanam 1:2:1 yaitu 0,29 cm.

Dapat dijelaskan bahwa waktu lama perendaman biji kakao dan tanpa perendaman dengan air kelapa memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap diameter batang kakao. Hal ini sesuai dengan (Suhardiman, 2009) yang mengatakan bahwa Sitokonin adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang ditemukan pada tanaman bersifat sebagai enzim, yang dapat mengaktifkan kegiatan jaringan atau sel-sel hidup. Dengan aktifnya jaringan atau sel-sel, maka mata/tunas yang masih tidur mulai bangun dan menguncup. Zat pengatur tumbuh ini mempunyai peranan dalam pertumbuhan dan proses pembelahan sel.

Hasil pengamatan dan sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5%. Sebagaimana disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Diameter Batang

Waktu pengamatan (HST)	Lama Perendaman (jam)	Komposisi Media Tanam (pasir:arang sekam padi: PK sapi)			Rerata
		1:1:1	1:2:1	2:1:1	
20	0	0,35ab	0,36ab	0,37a	0,36
	6	0,32c	0,34abc	0,34abc	0,33
	12	0,34abc	0,31c	0,32c	0,32
	18	0,36ab	0,31c	0,35abc	0,34
	Rerata	0,34	0,33	0,34	( + )
30	0	0,37a	0,35a	0,36a	0,36
	6	0,32cd	0,29e	0,33bcd	0,31
	12	0,32cd	0,35a	0,32cd	0,33
	18	0,30e	0,31de	0,34abc	0,32
	Rerata	0,33	0,32	0,34	( + )

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 menurut uji DMRT.

(+) : terjadi interaksi antar faktor.

Dapat dijelaskan pula bahwa penambahan arang sekam pada media dapat menurunkan kadar air total semai jaban besar 1,54% - 5,45%. Hal ini dikarenakan adanya fungsi arang sekam sebagai penyimpan air, penambahan arang dapat memperlambat proses pelepasan air ke semai. Kadar air yang rendah mengindikasikan kualitas semai yang baik karena jika kadar air tinggi maka semai akan cepat layu ketika dipindahkan ke lapangan (Handayani 2009).

Menurut Hakim *et al.*, (1986) yang menyatakan perkembangan batang berhubungan dengan proses fisiologi tanaman seperti proses pembelahan sel, perpanjangan sel dan diferensiasi sel. Tanah yang subur kaya akan unsur hara, diameter batang akan semakin baik. Hal ini berarti tanaman akan semakin efektifnya menjalankan fungsi batang dalam pertumbuhan. Sesuai dengan pernyataan Leiwakabessy (1988) bahwa unsur P dan K sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun. Unsur hara P dan K berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat jaringan tanaman, berperan membentuk anti bodi tanaman terhadap penyakit serta kekeringan (Lingga, 2003).

#### Jumlah daun (helai)

Jumlah daun tertinggi dihasilkan dari perlakuan perendaman 18 jam dengan komposisi media tanam 2:1:1 yaitu sebesar 3,67 helai dan jumlah daun terendah dihasilkan dari perlakuan perendaman 6 dan 12 jam dengan komposisi media tanam 1:2:1 nilai terendahnya yaitu 2,67 helai, pada waktu pengamatan 20 (HST). Sedangkan pada pengamatan 30 HST, jumlah daun tertinggi dihasilkan dari perendaman 18 jam dengan komposisi media tanam 2:1:1 yaitu nilainya 5,78 helai sedangkan nilai terendah pada perlakuan perendaman 18 jam dengan komposisi media tanam 1:2:1 yaitu nilainya 3,89 helai.

Hal ini disebabkan oleh senyawa organik terkandung dalam air kelapa (giberelin) yang berperan dalam proses perkecambahan karena dapat mengaktifkan reaksi enzimatik di dalam benih sehingga metabolisme sel meningkat dalam pembentukan batang dan daun (Wilkins, 1989 dan Bey, 2006). Menurut Salisbury dan Ross (1993), salah satu efek giberelin adalah mendorong pemanjangan sel, dan juga mempercepat munculnya batang dan daun.

Menurut Harjadi (1986), jumlah daun berkaitan dengan tinggi tanaman di mana semakin tinggi tanaman maka semakin banyak daun yang akan terbentuk, karena daun terbentuk dari nodus–nodus tempat kedudukan daun yang ada pada batang. Hal ini berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan daun dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungannya. Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 6. Jumlah daun

Waktu pengamatan (HST)	Lama Perendaman (jam)	Komposisi Media Tanam (pasir:arang sekam padi: PK sapi)			Rerata
		1:1:1	1:2:1	2:1:1	
20	0	3,11abc	2,78c	2,78c	2,89
	6	3,56ab	2,67c	3,00bc	3,07
	12	3,22abc	2,67c	2,89c	2,93
	18	3,11abc	3,11abc	3,67a	3,15
	Rerata	3,25	2,81	3,08	(+)
30	0	4,56bcd	4,67bc	4,56bcd	4,59
	6	5,00b	4,22cd	4,33cd	4,52
	12	4,33cd	5,22ab	5,00b	4,85
	18	4,22cd	3,89d	5,78a	4,63
	Rerata	4,53	4,50	4,92	(+)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 menurut uji DMRT.

(+) : terjadi interaksi antar faktor.

Faktor lingkungan yang berpengaruh antara lain suhu, udara, ketersediaan air dan unsur hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (1995), bahwa laju pembentukan daun relatif konstan jika tanaman ditanam pada kondisi yang konstan. Menurut Gardner *et al.*, (1991) jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh faktor genotip dan lingkungan. Lingkungan yang konstan, primodial daun yang muncul pada ujung batang dengan laju yang konstan.

Hasil penelitian Vitria Puspitasari Rahadi menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai (tinggi, jumlah daun, jumlah cabang dan jumlah buku produktif). Hal ini diduga karena penambahan pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah dengan menyediakan ruang pada tanah untuk udara dan air. Ruang yang berisi udara akan mendukung pertumbuhan bakteri aerob yang berada dalam akar serta menambah mikroorganisme tanah sehingga menciptakan kondisi yang optimum bagi sifat biologis tanah (Marsono dan Sigit, 2002).

### Berat Segar Tanaman (gram)



Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 7. Berat Segar Tanaman

Waktu pengamatan (HST)	Lama Perendaman (jam)	Komposisi Media Tanam (pasir:arang sekam padi: PK sapi)			Rerata
		1:1:1	1:2:1	2:1:1	
30	0	2,58bc	2,21c	3,03ab	2,61
	6	2,41c	2,17c	2,62bc	2,40
	12	2,04c	2,40c	2,62bc	2,36
	18	2,34c	2,07c	3,40a	2,60
	Rerata	2,34	2,21	2,92	(+)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 menurut uji DMRT.

(+) : terjadi interaksi antar faktor.

Berat segar brangkasian tertinggi dihasilkan dari perlakuan perendaman 18 jam dengan komposisi media tanam 2:1:1 yaitu 3,40 gram, sedangkan berat brangkasian lebih ringan dihasilkan dari perlakuan perendaman 12 jam dengan komposisi media tanam 1:1:1 lebih ringan yaitu 2,04 gram tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman 6, 12 dan 18 dengan komposisi media tanam 1:1:1 dan perlakuan perendaman 0, 6, 12 dan 18 dengan komposisi media 1:2:1 pada waktu pengamatan 30 (HST). Pemberian air kelapa berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit palem putri terutama pada parameter tinggi tanaman, panjang daun, panjang akar, dan berat basah.

Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan nisbah tajuk per akar secara tidak langsung menunjukkan akar yang relatif sedikit, cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang relatif besar dalam penyediaan air dan unsur hara. Gardner *et al.* (1991) menambahkan tingginya kadar nitrogen dalam tanah cenderung meningkatkan kadar auksin yang akan memacu pertumbuhan tajuk tanaman. Selain itu, fosfor memberikan peranan dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar.

#### Berat Kering Tanaman (gram)

Berat kering brangkasian tertinggi dihasilkan dari perlakuan perendaman 18 jam dengan komposisi media tanam 2:1:1 yaitu 0,83 gram, sedangkan berat kering brangkasian lebih rendah dengan nilai rata-rata 0,57 gram pada perlakuan perendaman 6 jam dan 18 jam dengan komposisi media tanam 1:2:1 pada waktu pengamatan 37 (HST). Dapat di jelaskan bahwa pada perlakuan perendaman dan tanpa perendaman memberikan pengaruh berbeda nyata.

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 7. Berat Kering Tanaman

Waktu pengamatan (HST)	Lama Perendaman (jam)	Komposisi Media Tanam (pasir:arang sekam padi: PK sapi)			Rerata
		1:1:1	1:2:1	2:1:1	
37	0	0,61cb	0,71abc	0,77ab	0,70
	6	0,77ab	0,57c	0,62bc	0,65
	12	0,59bc	0,71abc	0,66bc	0,65

18	0,70abc	0,57c	0,86a	0,71
Rerata	0,67	0,64	0,73	(+)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata ( $\alpha$ )

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, lama perendaman dan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap perkecambahan dan pertumbuhan benih kakao.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dekan Fakultas Pertanian dan teknis laboratorium Fakultas pertanian yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan pengamatan selama penelitian di Laboratorium dan kebun Fakultas Pertanian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim peneliti yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Abdoellah. 2004. Pertumbuhan Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Berbagai Kondisi Lengas dan Pengapuran. *Pelita Perkebunan*. 8 (1): 6 – 11.
- Argout, X., Olivier, F., Patrick, W et al., 2008. *Towards the understanding of the cocoa transcriptome: Production and analysis of an exhaustive dataset of ESTs of Theobroma cacao L. generated from various tissues and under various conditions. BMC Genomics* 2008, 9:512.
- Anonim2. 2013. Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Kecepatan Perkecambahan Biji Kacang Hijau. Diakses pada tanggal 15 Januari 2015.
- Anonim3. 2013. Pengaruh Berbagai Media Terhadap Perkecambahan Matoa. Diakses pada tanggal 15 Januari 2015.
- BPS (Badan Pusat Statistik), 2007. Data Iklim Kabupaten Timor Tengah Utara. Kefamenanu.
- Bey, Y., Wan Syafii, Sutrisna. 2006. Pengaruh Pemberian Giberelin (GA3) dan Air Kelapa terhadap Perkecambahan Biji Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* Bl secara In Vitro. *Jurnal Biogenesis*. 2. No 2. 41-46.
- Dewi, R. I. 2008. Peran Dan Fungsi Fitohormon Bagi Tanaman. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Dedi Rusnandi., Nina Harlina. 2005. Teknik Aklimatisasi Planlet Anthurium Pada Beberapa Media Tanam. [ Skripsi ]. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Pertanian.
- Dura, A. 2013. Pengaruh Lama Penyemaian dan Jenis Media Penyemaian Terhadap Mutu Benih Kakao (*Theobroma cacao*, L.). [ Skripsi]. Universitas Timor. Fakultas Pertanian.
- Erwiyono. 1990. Pengaruh Penambahan Pasir pada Tanah Ultisol terhadap Sifat Fisik Media Tanaman dan Pertumbuhan Bibit Kakao. *Menara Perkebunan* 58 (3) : 74-77.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hakim, N. M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M.A. Diha, G. B.Hong dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.

- Handayani, M. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Kompos terhadap Pertumbuhan Bibit *Eugenia polyantha*. Wight (Salam). [Skripsi]. Bogor: Departemen Silvikultur. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Harjadi, S., 1986. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia. Jakarta
- Kiilo. 2012. Pengaruh Lama Perendaman Benih Kakao dalam Air Kelapa. [Skripsi].
- Komarayati S, Pari G dan Gusmailina. 2003. Pengembangan Penggunaan Arang untuk Rehabilitasi Lahan dalam Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan 4:1. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Kuswanto, H. 1996. Dasar-dasar teknologi, produksi dan sertifikasi benih. Andi. Yogyakarta.
- Lakitan. B. 2011. Dasar-dasar Fisiologis Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Latuconsina, P. 2004. Pengaruh Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Terhadap Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas IR-64 dan Komposisi Larutan Tanah pada Latosol Darmaga. [Skripsi]. Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Leiwakabessy, F.M. 1988. Kesuburan Tanah. Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian. Bogor. IPB.
- Lingga, P. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga P dan Marsono. 2004. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Sawadaya. Jakarta.
- Marsono dan P. Sigit. 2002. Pupuk Akar : Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta. 152 hal.
- Mugnisjah, W.Q. dkk. 1994. *Panduan Praktikum dan Penelitian Bidang Ilmu dan Teknologi Benih*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Musnamar, E. I. 2006. Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Jakarta. 69 hal.
- Nadapdap, C. 2000. Penggunaan Pupuk Komersial dan Air Kelapa sebagai Media Perbanyak in vitro Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L). [Skripsi]. Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prihatmanti, D. dan N.A. Mattjik. 2004. Penggunaan ZPT, NAA dan BAP serta air kelapa untuk mendeteksi organogenesis tanaman anthurium (*Anthurium andreamum* L. Ex Andre). Bul. Anggaran. XXXII : 20-25.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2008. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Agromedia Pustaka.
- Rahayu, B., Solichatun, dan E, Anggarwulan, 2002, Pengaruh Asam 2,4-Diklorofenoksiasetat (2,4-D) Terhadap Pembentukan dan Pertumbuhan Kalus serta Kandungan Flavonoid Kultur Kalus *Acalypha indica* L., Jurnal Biofarmasi 1 (1) : 1-6, Februari 2003.
- Salisbury, F. B. and C. W. Ross. 1992. Plant Physiology. Wadsworth Publ. Co, USA. 432p.
- Siregar, T.H.S Riyadi, L. Nuraeni. 2000. Budidaya pengolahan dan pemasaran coklat. Cetakan XI.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta. 407 hal.

- Soeratno. 1980. Pembibitan Coklat. Kumpulan Makalah Konferensi Coklat I. Medan, 16-18 September 1980.
- Soetanto. 1991. Persiapan Lahan dan Pengolahan Tanah untuk Penanaman Kakao. Pertemuan Teknis Budidaya Kakao. Jakarta, 4 – 5 Maret 1991.
- Soedarsono. 1990. Pengaruh Umur Buah Kakao terhadap Daya Tumbuh Benih dan Pertumbuhan Semaian yang Dihasilkan di Kaliwining. *Pelita Perkebunan* 5(4) : 106-112.
- Suhardiman.P., 2009. Hormon Tumbuh Alami. Penerbit Institut Teknologi Bandung Press. Bandung.
- Sumampow, D.M.F. 2011. Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Media Serbuk Gergaji. *Jurnal Soil Environment* 8(3): 102-105.
- Sukarman dan Hasanah, M. 2003. Perbaikan Mutu Benih Aneka Tanaman Perkebunan Melalui Cara Panen dan Penanganan Benih. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. *Jurnal Litbang Pertanian* 22(1), 2003.
- Suriatna, S. 1988. Media Penyuluhan Pertanian. Universitas Terbuka Press. Jakarta.
- Susanto, F. X. 1994. Tanaman Kakao Budidaya Pengolahan Hasilnya. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. 1994. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. 173 hal
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 233 hal.
- Sutopo, L. 1996. Teknologi Benih. Cetakan kedua. Jakarta: CV. Rajawali.
- Tatipata, A, Prapto Y, Aziz P, & Woerjono M. 2004. Kajian Aspek Fisiologi Dan Biokimia Deteriorasi Benih Kedelai Dalam Penyimpanan. *Ilmu Pertanian* Vol. 11 No. 2, 2004 : 76-87.
- Trigiano, R.N and J.G. Dennis. 2000. [*Plant Tissue Culture Concept and Laboratory Exercises Second Ed*]. CRC Press. Washington DC. 27p.
- Wattimena, G. A. 1987. Diktat zat pengatur tumbuh tanaman Laboratorium. Kultur Jaringan Tanaman PAU Bioteknologi IPB. Bogor.
- Wahyudi. 1986. Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Coklat (*Theobromacacao* L.) pada Berbagai Media Tumbuh. Laporan Karya Ilmiah, Jurusan Budidaya Pertanian, Faperta IPB, Bogor.
- Winarsih, S., D. Santoso, T. Wardiyati. 2002. Embriogenesis somatik dan regenerasi dari eksplan embrio zigotik kakao (*Theobroma cacao* L.). *Pelita Perkebunan* 18: 99-108.
- Wira, N. . (2020). Pengaruh Campuran Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri. Universitas Mataram.