

## **PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.).**

Windy Manullang dan Firman RL Silalahi

Program Studi Penyuluhan Perkebunan Presisi, Politeknik Pembangunan Pertanian Medan  
Jl. Binjai Km. 10 Tromol Pos 18 2002, Medan

Koresponden Email: firmansilalahi@pertanian.go.id

### **Abstrak.**

Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dalam pembibitan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.). Penelitian ini dilaksanakan di kampus Politeknik pembangunan Pertanian medan yang berlangsung dari bulan Juli sampai dengan Desember 2018. Penelitian menggunakan Rancangan Acak lengkap non factorial dengan 5 kali ulangan. Faktor pertama M0 = control ; M1 = Tanah Top Soil + Pupuk Kandang (1:1); M2= Tanah Top Soil + Pupuk Kandang (1:2); M3= Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk kandang (1:1:1); M4= Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk Kandang (1:1:2). Parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai), luas daun (cm<sup>2</sup>), dan diameter daun (cm). hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rasio komposisi media tanam berpengaruh signifikan terhadap semua variable yang diamati.

**Kata Kunci:** Kakao, Media Tanam, Pembibitan

### **Abstract.**

*The Effect of Media Composition Against Plant Nursery Cocoa (*Theobroma cacao* L.). This study aims to determine the effect of media composition in the appropriate planting cocoa plant nurseries (*Theobroma cacao* L.). The research was conducted in experimental garden campus of Politeknik Pembangunan Pertanian Medan. This study will take place from the month of July to December 2018. Randomized block experimental design is utilized in non factorial treatment pattern with 5 replication. The first factor M0= Control Only Top Soil, M1= Top soil + Animal Manure (1 : 1), M2= Top Soil + Animal Manure (1 : 2), M3= Top Soil + Husk Charcoal+ Animal Manure (1:1 : 1), M4= Top Soil + Husk Charcoal+ Animal Manure (1:1:2). The parameters observed in this study was the increase of plant height (cm), in the number of leaves (pieces), leaves width (cm<sup>2</sup>), stem diameter (cm). Results of analysis of variance showed that the composition ratio of the planting medium influence significantly on all the observed variables.*

**Keyword :** Cocoa, Growing Media , Nursery

### **PENDAHULUAN**

Indonesia di dunia pertanian Internasional dikenal sebagai negara produsen berbagai produk hasil tanaman perkebunan yang handal dan unggul. Beberapa produk andalan Indonesia di tingkat dunia adalah kelapa sawit, karet, kopi, kakao, lada, cengkeh, teh, tebu, kelapa, dan lain sebagainya. Indonesia negara adalah produsen terbesar dunia untuk komoditi: kelapa sawit [4] dan cengkeh [1], produsen nomor dua di dunia untuk komoditi: lada [12], pala [11], dan karet [13], produsen nomor tiga di dunia untuk komoditi kakao [6], dan produsen nomor empat di dunia untuk komoditi kopi [14]. Industri perkebunan merupakan kekuatan dan penopang ekonomi nasional. Pada 2016, industri perkebunan memberikan kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB)

nasional sebesar Rp 429 triliun. Pendapatan sektor perkebunan ini telah melebihi sektor minyak dan gas (migas) yang nilainya hanya Rp 365 triliun. Dari 127 komoditas perkebunan, hanya 15 komoditas saja yang menghasilkan devisa [15], sehingga kegiatan dalam usaha tanaman perkebunan di Indonesia harus selalu mendapat perhatian penuh dari seluruh pihak. Tujuannya adalah untuk mempertahankan dan meningkatkan produksi dan pendapatan dari bidang perkebunan

Kakao (*Theobroma cacao*) adalah salah satu komoditas unggulan tanaman perkebunan di Indonesia. Komoditas ini mempunyai luas, produksi, volume ekspor, dan nilai ekspor yang penting dalam perekonomian nasional. Pada tahun 2015 (Angka Sementara) luas tanaman kakao di Indonesia adalah 1.724.092 Ha, dengan produksi sebesar 661.243 ton dan volume ekspor sebesar 355,32 ribu ton.

Estimasi Ditjen Perkebunan produksi tahun 2016 akan naik 15,00% dibandingkan tahun 2015. Karena pentingnya komoditas ini, kakao dijadikan salah sasaran pokok sub agenda prioritas peningkatan agroindustri. Pada pengembangan komoditas perkebunan, kakao termasuk dalam komoditi unggulan yang difokuskan [2].

Untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman kakao, tidak terlepas dari kondisi benih yang digunakan. Masalah benih dalam usaha tanaman perkebunan menjadi penting, karena komoditas tanaman perkebunan adalah investasi jangka panjang pada periode tanaman belum menghasilkan khususnya tanaman tahunan (kakao). Penggunaan benih yang baik akan mengurangi resiko kerugian yang tinggi pada budidaya tanaman kakao. Masalah dalam bidang pembibitan diantaranya adalah pengadaan benih yang tidak sesuai dengan musim tanam, sehingga ketika akan ditanam sudah kadaluarsa dan kualitasnya sudah menurun. Masalah lainnya kegiatan pembibitan untuk tanaman kakao membutuhkan investasi yang tinggi. Suatu benih yang dapat disebarakan ke masyarakat harus memenuhi ketentuan Peraturan Pemerintah No 44 tahun 1995 tentang pembibitan tanaman. Untuk menjamin mutu benih, produksi benih bina harus melalui "sertifikasi". Dalam Keputusan Menteri Pertanian 803/Kpts/OT.210/7/1997 tentang Sertifikasi dan Peredaran Benih Bina telah ditetapkan, bahwa sertifikasi harus dilakukan terhadap produksi benih, baik melalui perbanyakan vegetatif dan generatif. Masalah lain terkait pembibitan adalah adanya keterbatasan sumber benih. Kebutuhan benih yang bermutu dan bersertifikat semakin meningkat, perlu diikuti ketersediaan sumber benih.

Proses pembuatan bibit yang baik adalah suatu proses yang penting untuk mendapatkan bibit yang unggul. Salah satu hal yang penting dalam pembibitan adalah media tanam yang digunakan. Benih yang baru tumbuh akan membutuhkan media tanam yang cukup baik pertumbuhannya. Dengan media tumbuh yang baik akan membuat bibit yang tumbuh akan sehat dan berkembang dengan baik. Media tanam yang baik akan menyediakan unsur-unsur hara yang sesuai kebutuhan dan memudahkan bibit berakar dengan baik.

## MATERIAL DAN METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Juli – Desember 2018 di Laboratorium Lahan Praktek Jurusan Penyuluhan Perkebunan POLBANGTAN Medan Jl. Binjai Km 10 Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang. Tinggi tempat dari permukaan laut + 25 meter dan suhu rata-rata 30 – 35 °C.

Alat – alat yang digunakan adalah: Naungan buatan untuk pembibitan, Jangka Sorong, Meteran atau alat ukur panjang, Pompa Air dan Gembor.

Bahan - bahan yang digunakan adalah : Benih Kakao yang diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) di Medan, Polibeg berukuran 20 cm x 30 cm dengan tebal 0,08 mm. Pupuk Kandang, Abu Sekam Padi, Tanah Top Soil, Obat-obatan: Fungisida, Herbisida, dan Insektisida, Pupuk – Pupuk: Urea, TSP, dan KCl

Perlakuan Dalam Penelitian adalah media tanam yang digunakan, yaitu

M0 = Tanah Top Soil

M1 = Tanah Top Soil + Pupuk Kandang (1:1)

M2 = Tanah Top Soil + Pupuk Kandang (1:2)

M3 = Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk kandang (1:1:1)

M4 = Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk Kandang (1:1:2)

Ulangan yang dilakukan adalah masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 5 ulangan dengan 5 sampel setiap ulangannya.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial, karena lingkungan dianggap homogen. Pengacakan digunakan secara *Simple Random Sampling*. Adapun model persamaannya adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i & ulangan ke-j

$M$  = nilai tengah umum

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = galat percobaan pada perlakuan ke-i & ulangan ke-j

Pengamatan yang dilakukan yaitu pertumbuhan bibit : jumlah daun, luas daun, tinggi tanaman dan diameter batang.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

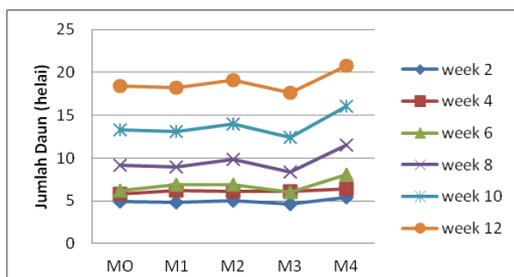
**1. Jumlah Daun**

Hasil pengamatan jumlah daun kakao dan analisis sidik ragamnya menunjukkan bahwa pemberian media tanam dengan berbagai komposisi tanah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada jumlah daun kakao 2 MST, namun pada 4-12 MST menunjukkan perbedaan yang nyata. Jumlah rata-rata daun tertinggi terdapat pada perlakuan M4 (20,80) dan terendah pada perlakuan M3 (17,60). Data tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata jumlah daun Kakao selama pengamatan

Perlakuan	Minggu Pengamatan ke-					
	2	4	6	8	10	12
<b>MO</b>	4.9 5a	5.8 0a	6.15 b	9.15 b	13.2 5b	18.4 b
<b>M1</b>	4.8 0a	6.2 0a	6.90 ab	8.95 b	13.1 0b	18.2 5b
<b>M2</b>	5.0 0a	6.0 5a	6.90 ab	9.85 b	14.0 0b	19.1 5b
<b>M3</b>	4.6 5a	6.1 0a	6.00 b	8.35 b	12.4 5b	17.6 0b
<b>M4</b>	5.4 0a	6.4 0a	8.05 a	11.5 0a	16.0 5a	20.8 0a
	tn	tn	n	n	n	n

tn: Tidak berbeda nyata  
 n : Berbeda nyata



Grafik 1. Pengaruh Media Tanam Terhadap Jumlah Daun

Komposisi media tanam M4 (Top Soil + Abu Sekam + Pupuk Kandang (1:1:2) menunjukkan hasil rata-rata yang tertinggi dari awal hingga akhir pengamatan dimana pada 12 MST memiliki jumlah daun sebanyak 20,8 lembar daun dan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan M3 yaitu 17,6 lembar daun. Perlakuan M4 memiliki rata-rata tertinggi dibandingkan komposisi perlakuan media tanam yang lainnya mulai dari minggu pertama hingga akhir pengamatan.

Hasil pengujian statistika pada akhir pengamatan juga diperoleh bahwa perlakuan M4 menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan perlakuan yang lainnya mulai dari 6 MST – 12 MST. Hal ini diduga bahwa pencampuran media Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk Kandang dengan perbandingan 1:1:2 merupakan media tanam campuran terbaik untuk pertumbuhan bibit kakao terkhusus dalam pertumbuhan vegetatif penambahan jumlah daun kopi. Hal ini sesuai dengan pernyataan [7] yang menyatakan bahwa sifat fisik tanah juga dapat diperbaiki dengan mencampurkan tanah dengan pupuk kandang, media tanaman yang tepat diharapkan akan memberikan hasil pertumbuhan bibit kakao yang baik. Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran ternak, baik berupa kotoran padat (feses) yang bercampur sisa makanan maupun air seni. Pemberian pupuk kandang ke dalam tanah sebaiknya dilakukan 1 - 3 minggu sebelum penanaman sedangkan pupuk kandang yang sudah tersimpan lama diberikan seminggu sebelum penanaman dilakukan [10]. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan [3] yang menyatakan bahwa media tanam campuran dengan bahan utama tanah yang baik adalah media tanam yang cukup kandungan unsur haranya, teksturnya gembur atau tidak terlalu keras yang dibuat dengan bermacam-macam bahan media tanam.

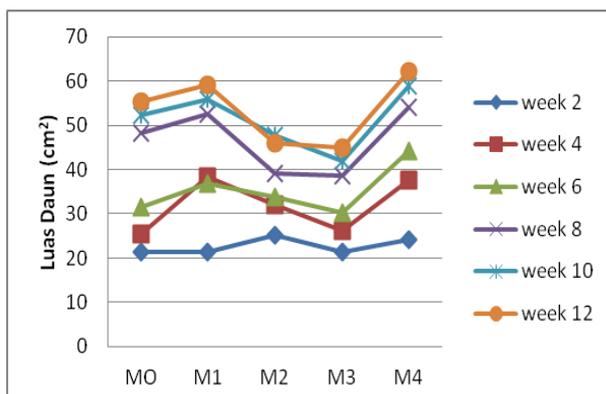
**2. Luas Daun**

Dari hasil pengamatan didapati bahwa dengan pemberian komposisi media tanam M4 (komposisi Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk Kandang (1:1:2) memberikan hasil rata-rata luas daun yang tertinggi hingga akhir pengamatan dengan rata-rata luas daun 62,18 cm<sup>2</sup>, diikuti M1 (Tanah Top Soil + Pupuk Kandang (1:1) seluas 59,03 cm<sup>2</sup> dan kemudian M0 (Tanah Top Soil) 55,30 cm<sup>2</sup>. Data tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata luas daun Kakao selama pengamatan

Perlakuan	Minggu Pengamatan ke-					
	2	4	6	8	10	12
<b>M0</b>	21. 43a	25.3 5b	31.4 7b	48.2 3ab	52.1 8ab	55,3 0ab
<b>M1</b>	21. 37a	38.2 8a	36.8 9ab	52.5 0ab	55.8 3ab	59,0 3ab
<b>M2</b>	25. 07a	32.0 6ab	33.7 3b	39.2 1b	47.7 0b	45,9 0b
<b>M3</b>	21. 26a	26.3 1b	30.1 8b	38.7 2b	41.8 4b	45,0 4b
<b>M4</b>	24. 18a	37.6 6a	44.2 2a	53.9 7a	58.9 8a	62,1 8a
	tn	n	n	n	n	n

tn: Tidak berbeda nyata  
 n : Berbeda nyata



Grafik 2. Pengaruh Media Tanam Terhadap Luas Daun

Selama 12 minggu pengamatan, didapati bahwa dengan pemberian komposisi media tanam M4 (komposisi Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk Kandang (1:1:2) memberikan hasil rata-rata luas daun yang tertinggi hingga akhir pengamatan dengan rata-rata luas daun 62,18 cm<sup>2</sup>, diikuti M1 (Tanah Top Soil + Pupuk Kandang (1:1) ) seluas 59,03 cm<sup>2</sup> dan kemudian M0 (Tanah Top Soil) seluas 55,3 cm<sup>2</sup>.

Hasil pengujian statistika yang diperoleh selama pengamatan didapati bahwa pada 2 MST belum menunjukkan perbedaan luas daun yang nyata namun pada pada 4-12 MST sudah menunjukkan perbedaan nyata dimana perlakuan M4 selalu menunjukkan luasan daun tertinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan [16] yang menyatakan bahwa kecenderungan perbedaan yang nyata selama pengamatan diduga disebabkan adanya pengaruh pemberian bahan campuran media tanam yang baik yang mempengaruhi pertumbuhan dimana perkembangan tanaman, selain ditentukan oleh parameter lingkungan tumbuh, juga ditentukan oleh ketersediaan air dan unsur hara makro serta mikro, vitamin, serta diperlukan hormon tumbuh yang dapat diserap oleh akar. Pemberian komposisi berbagai bahan campuran media untuk pertumbuhan memberikan keuntungan ganda terhadap kondisi media dalam pertukaran udara (aerasi) dan pertukaran kation dalam penyerapan hara sehingga akan menghasilkan bibit tanaman yang memiliki pertumbuhan yang baik.

**3. Tinggi Tanaman**

Hasil pengamatan tinggi tanaman kakao dan analisis sidik ragam didapati bahwa dengan pemberian media tanam komposisi Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk Kandang (1:1:2) (M4) menunjukkan hasil rata-rata batang yang tertinggi pada 6-12 MST yaitu pada perlakuan M4 (32,96) namun tidak berbeda nyata pada 6,10 dan 12 MST. Perbedaan yang nyata akibat pemberian beberapa media tanam terlihat pada pengamatan 2, 4, dan 8 MST. Data di sajikan pada Tabel 3.

Hasil pertumbuhan tinggi batang selama pengamatan 12 minggu didapati bahwa pemberian media tanam M4 Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk Kandang (1:1:2) menunjukkan hasil yang tertinggi pada 6-12

MST namun tidak berbeda nyata, kecuali pada 10 MST. Perbedaan yang nyata akibat pemberian beberapa media tanam terlihat pada awal pengamatan 2 MST dan 4 MST, dimana pada 2 MST tinggi batang tertinggi pada perlakuan M0 dan pada 4 MST tinggi batang tertinggi pada perlakuan M1. Hal ini diduga dikarenakan pada lapisan top soil sudah mengandung banyak hara dan bahan organik yang menyebabkan tanaman tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan [9] menyebutkan bahwa media tumbuh yang baik adalah media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah cukup bagi pertumbuhan bibit. Hal ini dapat ditemukan pada tanah lapisan topsoil, dimana tanah lapisan top soil umumnya memiliki tata udara dan air yang baik, mempunyai agregat mantap, kemampuan menahan air yang baik dan ruang untuk perakaran yang cukup, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik.

#### 4. Diameter Batang

Hasil pertumbuhan diameter batang selama 12 minggu didapati perbedaan yang nyata kecuali pada 4 MST. Pada pengamatan minggu ke-6 sampai minggu ke-12 terlihat perbedaan yang nyata, dimana pada perlakuan M1 (Tanah Top Soil + Pupuk Kandang (1:1) menunjukkan pertambahan diameter batang yang terbaik hingga akhir pengamatan yaitu 0,89 cm dan disusul M4 dengan pertambahan diameter batang 0,88 cm. data tersaji pada Tabel 4.

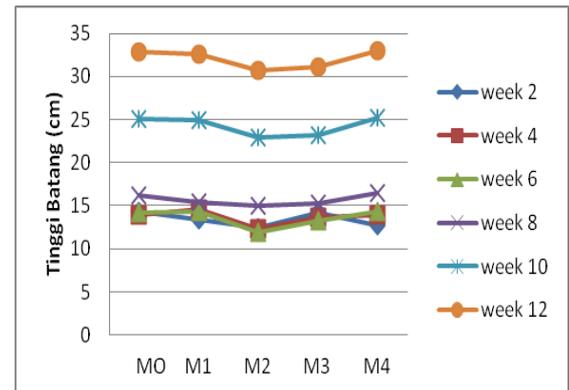
Tabel 2. Rerata tinggi Tanaman Kakao selama pengamatan

Perlakuan	Minggu Pengamatan ke-					
	2	4	6	8	10	12
M0	14.3 4a	13.9 8a	14.2 4a	16.2 2ab	25.1 0a	32,9 0a
M1	13.4 3ab	14.6 5a	14.2 9a	15.3 5b	24.8 8a	32,6 0a
M2	12.4 5b	12.3 4b	11.9 4a	15.0 1b	22.8 6a	30,6 6a
M3	14.2	13.6	13.3	15.2	23.2	31,0

	5a	0ab	1a	8b	6a	6a
M4	12.6 8b	13.9 2a	14.2 7a	16.4 7a	25.1 6a	32,9 6a
	n	n	tn	n	tn	tn

tn: Tidak berbeda nyata

n : Berbeda nyata



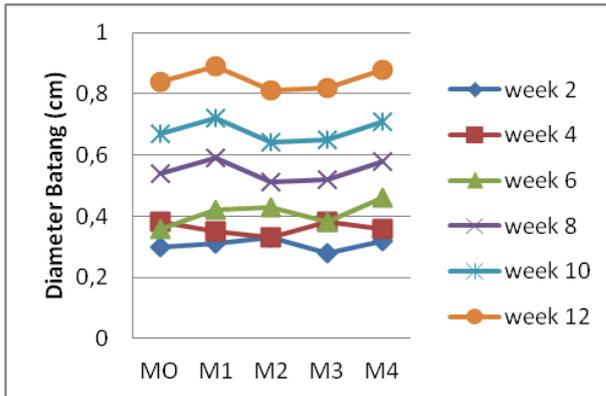
Grafik 3. Pengaruh Media Tanam terhadap tinggi batang

Tabel 4. Rerata Diameter Batang Kakao selama pengamatan

Perlakuan	Minggu Pengamatan ke-					
	2	4	6	8	10	12
M0	0.30 ab	0.3 8a	0.3 6b	0.54a bc	0.67a bc	0.84a bc
M1	0.31 ab	0.3 5a	0.4 2b	0.59a	0.72a	0.89a
M2	0.33 a	0.3 3a	0.4 3a	0.51c	0.64c	0.81c
M3	0.28 b	0.3 8a	0.3 8b	0.52 bc	0.65 bc	0.82c
M4	0.32 a	0.3 6a	0.4 6b	0.58a b	0.71a b	0.88a b
	n	tn	n	n	n	n

tn: Tidak berbeda nyata

n : Berbeda nyata



Grafik 4. Pengaruh Media Tanam Terhadap Diameter Batang

Hasil pertumbuhan diameter batang selama pengamatan 12 minggu terdapat perbedaan yang nyata pada setiap pengamatan kecuali pada 4 MST. Pada pengamatan minggu ke-6 hingga minggu ke-12, M1 (Tanah Top Soil + Pupuk Kandang (1:1)) menunjukkan pertambahan diameter batang yang terbaik hingga akhir pengamatan yaitu 0,89 cm dan disusul M4 dengan diameter batang 0,88 cm.

Hasil pengujian statistika pada 6-12 MST diperoleh bahwa perlakuan M1 (Tanah Top Soil + Pupuk Kandang (1:1)) menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan M2 (Tanah Top Soil + Pupuk Kandang (1:2)) dan M3 (Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk kandang (1:1:1)) namun berbeda tidak nyata dengan M0 (Tanah Top Soil dan M4 (Tanah Top Soil + Abu Sekam + Pupuk Kandang (1:1:2)). Hal ini diduga bahwa campuran media Tanah Top Soil + Pupuk Kandang dengan perbandingan 1:1 merupakan media tanam campuran terbaik untuk pertumbuhan diameter batang. Hal ini sesuai dengan pernyataan [7] yang menyatakan bahwa sifat fisik tanah juga dapat diperbaiki dengan mencampurkan tanah dengan pupuk kandang, media tanaman yang tepat diharapkan akan memberikan hasil pertumbuhan bibit kakao yang baik. Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran ternak, baik berupa kotoran padat (feses) yang bercampur sisa makanan maupun air seni. Pemberian pupuk kandang ke dalam tanah

sebaiknya dilakukan 1 - 3 minggu sebelum penanaman sedangkan pupuk kandang yang sudah tersimpan lama diberikan seminggu sebelum penanaman dilakukan [10]

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengakui bantuan atau dorongan dari rekan-rekan, staf teknis atau dukungan keuangan dari organisasi dapat disampaikan pada bagian Ucapan Terima Kasih, yang letaknya pada bagian akhir tulisan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Avramenko, Sergey. 2017. Which Country Produces the Most Cloves in the World?. Retrieved Mei 13, 2018, from: <http://www.indexbox.co.uk/news/which-country-produces-the-most-cloves-in-the-world>
- [2] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. Rencana Strategis Direktorat Jenderal Perkebunan Tahun 2015 – 2019. Jakarta, Indonesia
- [3] Dwi, 2015. Respon Penggunaan Media Tanam Dan Pemberian Iba Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Gempol (*Nauclea Orientalis L.*) IPB. Bogor
- [4] Gapki. 2017. Gapki Sambut Positif Langkah Presiden. Diakses 10 Mei 2018, bersumber dari: <https://gapki.id/news/3644/gapki-sambut-positif-langkah-presiden#more-3644>.
- [5] Hayati, E.K, dkk. 2011. Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*). Jurnal Kimia Volume 4, Nomor 2, Juni 2010:193-200
- [6] Jaramaya, Rizky. 2017. Indonesia Incar Peringkat Dua Penghasil Kakao Terbesar di Dunia. Diakses 13 Mei 2017, bersumber dari: <http://www.republika.co.id/berita/ekonomi/makro/17/02/27/om15jq382-indonesia-incar-peringkat-dua-penghasil-kakao-terbesar-di-dunia>

- [7] Junaidi, 2013. *Pengaruh Media tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair D.I. Grow Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. (Theobroma cacaoL.)*. Fakultas Pertanian. Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat
- [8] Kementerian Pertanian. 2016. *Outlook Kopi*. Jakarta, Indonesia: Penulis
- [9] Kurniawan, 2014. *Pengaruh Dosis Kompos Berbahan Dasar Campuran Fesesdan Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (Amaranthus tricolor L.)*. Universitas Ahmad Dahlan Kampus
- [10] Lingga, P dan Marsono. 2005. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta. 150 hlm.
- [11] Mandala, Arya. 2017. *Mengintip Bisnis Pala, si Raja Rempah-Rempah*. Diakses: 13 Mei 2018, bersumber dari: <http://www.industry.co.id/read/5358/mengintip-bisnis-pala-si-raja-rempah-rempah>
- [12] Prasetyo, Bagus 2016. *Enam Negara Produsen Lada Bahas Situasi Pasar*. Diakses 12 Mei 2018, bersumber dari: <https://bisnis.tempo.co/read/794059/enam-negara-produsen-lada-bahas-situasi-pasar>
- [13] Pratomo, Nurhadi. 2017. *Temu Tiga Negara Produsen Karet Terbesar Dunia Siap Digelar September*. Diakses 12 Mei 2018, bersumber dari: <http://industri.bisnis.com/read/20170814/12/680892/temu-tiga-negara-produsen-karet-terbesar-dunia-siap-digelar-september>
- [14] Sulistya, Rahma. 2017. *Wow, Indonesia Produsen Kopi Terbesar Keempat di Dunia*. Diakses: 13 Mei 2018, bersumber dari: <http://www.republika.co.id/berita/ekonomi/makro/17/10/01/ox4r5w396-wow-indonesia-produsen-kopi-terbesar-keempat-di-dunia>
- [15] Sanusi. 2017. *Industri Perkebunan Jadi Penopang Ekonomi Nasional*. Diakses: 13 Mei 2018, bersumber dari: <http://www.tribunnews.com/bisnis/2017/12/11/industri-perkebunan-jadi-penopang-ekonomi-nasional>
- [16] Sumarna, 2008. *Pengaruh Kondisi Kemasakan Benih dan Jenis Media Terhadap Pertumbuhan Semai Tanaman Penghasil Gaharu Jenis Karas (Aquilaria malaccensis Lamk.)*. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam
- [17] Tjitrosoepomo. 1988. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophita*. Yogyakarta. UGM