

**AKUMULASI BAHAN KERING DAN INDEKS KLOROFIL
BIBIT KAKAO AKIBAT APLIKASI AIR KELAPA
DENGAN KONSENTRASI BERBEDA**

Dry Weight Accumulation and Chlorophyll Index of Cocoa Seedling Due to the Application of Coconut Water with Different Concentrations

Santi Rosniawaty^{1*}, Cucu Suherman¹, Mochamad Arief Sholeh¹, Rija Sudirja¹, dan Dimas Nur Annisa²

¹**Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Padjadjaran**

Jl. Raya Bandung Sumedang Km-21 Jatinangor

²**Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Padjadjaran**

***email: santi.rosniawaty@unpad.ac.id**

ABSTRACT

Cocoa seedling are plant material to be planted in the field, superior seedling can produce maximum cocoa pods. Good cacao seeds can be produced from superior cultivar, one of the superior cultivar was the ICCRI 08H cultivar. Fertilization was required so that the cocoa seeds can grow perfectly. The fertilizer was used usually inorganic fertilizers, there was an alternative to fertilizing using coconut water. The purpose of this study was to see the results of photosynthesis reflected in the dry weight due to coconut water in various concentrations. The research was conducted at the Experimental Garden of the Ciparanje Faculty of Agriculture, Jatinangor in October 2018 until March 2019. The experiment used a randomized block design (RBD). The treatments used were several concentrations of coconut water and their combination with inorganic fertilizers. The results showed that the dry weight accumulation of cocoa seedlings was influenced by various concentrations of coconut water, but had no effect on the chlorophyll index. The concentration of coconut water of 50% is the optimum concentration for better dry matter accumulation of cocoa seedlings and can be an alternative fertilizer for cocoa seedlings.

Kata Kunci: Cocoa, Concentration, Coconut water, Dry weight

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan yang bersifat *caulifloris*,

yaitu bunganya tumbuh pada batang atau cabang (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 2010). Bunga tersebut akan menjadi buah melalui proses

penyerbukan dan fertilisasi. Di dalam buah terdapat biji, bagian bijilah yang menjadi organ target tanaman kakao. Biji kakao dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan, minuman, kecantikan dan pengobatan.

Bibit kakao merupakan bahan tanaman untuk ditanam di lapangan, bibit yang sesuai dengan kriteria bibit unggul, dapat menghasilkan buah kakao yang maksimal. Bibit kakao yang baik dapat dihasilkan dari klon unggul, salah satu klon unggul yang telah dihasilkan oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao adalah kultivar ICCRI 08H. Kakao ICCRI 08H sesuai SK Mentan No.108/Kpts/KB.10/11/2017 merupakan salah satu komoditas kakao jenis trinitario yang tahan kering dan VSD ((Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 2020). Apabila kultivar yang digunakan telah unggul, maka diperlukan pemeliharaan yang baik agar kultivar tersebut dapat tumbuh sesuai dengan potensi tumbuhnya.

Pemeliharaan yang umum digunakan di pembibitan kakao adalah pemupukan. Dosis anjuran pemupukan urea di fase pembibitan adalah 2 g/tanaman (Sunanto, 1992).

Menurut Firdausi dkk. (2008) interval pemupukan kakao di pembibitan adalah dua minggu sekali dengan dosis 2g/polibag.

Penggunaan urea sebagai pupuk anorganik dengan interval dua minggu sekali, merupakan salah satu pembiayaan pemeliharaan pada bibit kakao, sehingga diperlukan alternatif pengganti pupuk urea yang ramah lingkungan dan murah. Air kelapa merupakan bahan yang terdapat dalam buah kelapa, pohon kelapa merupakan tanaman penayang tetap pada pertanaman kakao. Penggunaan air kelapa diharapkan dapat memanfaatkan bahan yang ada di sekitar pertanaman kakao. Produksi air kelapa cukup berlimpah di Indonesia yaitu mencapai lebih dari 1 sampai 900 juta liter per tahun (Onifade and Agboola, 2003).

Air kelapa mengandung unsur hara dan hormon tumbuh yang bermanfaat bagi tanaman. Rosniawaty dkk. (2018) menyatakan bahwa air kelapa di antaranya mengandung 0,018% N; 13,85% P; 0,12% K; 0,0020% Na; 0,0060% Ca; 0,0050% Mg; kandungan C-organik 4,52%

dengan pH sebesar 5,7, air kelapa juga mengandung hormon seperti auksin (0,0039% IAA), giberelin (0,0018% GA₃), dan sitokinin (0,0017%).

Bahan kering merupakan akumulasi hasil fotosintesis selama pertumbuhan tanaman. Fotosintesis adalah dasar dari produksi bahan kering pada tanaman (Sultana *et al.*, 2001). Melalui bobot kering tanaman dapat dilihat bagaimana hasil fotosintesis digunakan pada pertumbuhan setiap organ tanaman. Bobot kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara (Rajagukguk, 2014). Klorofil pada daun adalah indikator kunci dari kehijauan daun, dan sering digunakan untuk menyelidiki kekurangan nutrisi dan perubahan klorofil, kandungan klorofil dan bobot kering daun dipengaruhi secara positif oleh aplikasi pupuk, terutama nitrogen, kemudian CCI (*chlorophyll content index*) dapat digunakan untuk meningkatkan

estimasi hasil panen dan biomassa (Liu *et al.*, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi air kelapa terhadap bobot kering dan indeks klorofil bibit kakao, dan mencari konsentrasi air kelapa optimum yang mampu meningkatkan bobot kering bibit kakao.

BAHAN DAN METODE

Percobaan telah dilakukan pada bulan Oktober 2018 sampai Maret 2019 di Kebun Percobaan Ciparanje Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat yang memiliki curah hujan tipe C menurut klasifikasi iklim Schmidt Ferguson dengan ketinggian tempat kira-kira 752 m di atas permukaan laut (dpl) dan tanah berordo Inceptisol.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kakao ICCRI 08H dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, Jember, air kelapa, pupuk urea, aquades, media tanam pembibitan berupa campuran tanah lapisan atas dan kotoran sapi dengan perbandingan

2:1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, paranet, polibeg cangkul, gelas ukur, handsprayer, alat tulis, label, SPAD-502Plus by Konika Minolta dan alat dokumentasi.

Aplikasi air kelapa dilakukan dengan interval dua minggu, dari dua minggu setelah tanam (mst) hingga 20 mst. Pembuatan konsentrasi 25% yaitu dengan mencampur 250 ml air kelapa ke dalam 750 ml aquades. Konsentrasi 50% yaitu dengan mencampur 500 ml air kelapa ke dalam 500 ml aquades. Konsentrasi 75% yaitu mencampur 750 ml air kelapa ke dalam 250 ml aquades.

Pengamatan yang dilakukan adalah bobot kering akar, pupus dan total, nisbah pupus akar serta indeks klorofil. Pengamatan bobot kering dilakukan pada akhir pengamatan dengan cara menimbang bobot akar

dan pupus setelah dioven selama 48 jam dengan suhu 70°C sampai bobot konstan.

Data dianalisis melalui uji Analisis of Varians (ANOVA) yang dianalisis ragam menggunakan uji F (Fisher) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis yang menunjukkan adanya perbedaan dalam perlakuan dilakukan uji lanjut menggunakan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95% (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Kering Akar dan Pupus

Hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan dalam variabel bobot kering akar maupun bobot kering pupus (batang dan daun). Hasil analisis uji lanjut terhadap bobot akar dan pupus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata bobot kering akar dan pupus umur 20 mst

Perlakuan	Bobot Kering (g)	
	Akar	Pupus
A = Urea 2g	0,22 c	2,58 c
B = Air kelapa 25 %	1,94 a	12,40 ab
C = Air kelapa 50 %	2,28 a	13,57 a
D = Air kelapa 75 %	1,55 ab	11,08 ab

E = Air kelapa 25 % + urea 2 g	0,84 bc	7,04 bc
F = Air kelapa 50 % + urea 2 g	0,75 bc	8,78 abc
G = Air kelapa 75 % + urea 2 g	0,88 bc	6,54 bc
H = Air kelapa 25 % + urea 1g	1,50 ab	7,84 abc
I = Air kelapa 50 % + urea 1g	1,90 a	10,53 ab
J = Air kelapa 75 % + urea 1g	1,82 a	12,09 ab

Keterangan: Angka-angka yang dikuti dengan notasi huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%, menggunakan uji lanjut Duncan.

Tabel 1 pada variabel bobot kering akar menunjukkan bahwa perlakuan air kelapa 50% dan air kelapa 25% merupakan perlakuan dengan hasil tertinggi dan berbeda nyata terhadap perlakuan urea 2 g), air kelapa 25%+urea 2 g, air kelapa 50%+urea 2 g, dan air kelapa 75%+urea 2 g). Pada variabel bobot kering pupus, perlakuan air kelapa 50% menunjukkan pengaruh yang paling tinggi dibandingkan perlakuan yang lain selain perlakuan. Secara keseluruhan perlakuan air kelapa 50% memberikan pengaruh tertinggi pada akumulasi bahan kering di akar dan bagian atas tanaman (pupus). Hasil ini terjadi karena air kelapa mengandung unsur hara dan hormon tumbuh untuk mencukupi kebutuhan pertumbuhan bibit kakao.

Kandungan dalam air kelapa 50% pada percobaan ini menunjukkan kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kakao kultivar ICCRI 08H dengan baik. Himanen dkk. (2002) dalam Amsyahputra (2016) menyatakan bahwa auksin memicu terjadinya pembelahan sel, sehingga diperlukan untuk pembentukan akar. Pemberian konsentrasi air kelapa 50% meningkatkan bobot kering tanaman dibandingkan dengan pemberian konsentrasi lainnya.

Nisbah Pupus Akar

Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat pengaruh nyata pemberian perlakuan dalam pertumbuhan bibit kakao kultivar ICCRI 08H terhadap nisbah pupus akar (Tabel 2).

Tabel 2. Nisbah pupus akar tanaman

Perlakuan	Nisbah Pupus Akar
A = Urea 2 g	12,23 a
B = Air kelapa 25 %	6,55 bc
C = Air kelapa 50 %	5,93 c
D = Air kelapa 75 %	7,17 bc
E = Air kelapa 25 % + urea 2 g	10,25 abc
F = Air kelapa 50 % + urea 2 g	11,31 ab
G = Air kelapa 75 % + urea 2 g	8,05 abc
H = Air kelapa 25 % + urea 1 g	5,34 c
I = Air kelapa 50 % + urea 1 g	5,52 c
J = Air kelapa 75 % + urea 1 g	6,83 bc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan notasi huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%, menggunakan uji lanjut Duncan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan urea 2 g memiliki nisbah pupus akar lebih tinggi namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan air kelapa 25%+urea 2 g, air kelapa 50%+urea 2 g), dan air kelapa 75%+urea 2 g). Nilai nisbah pupus akar yang tinggi pada keempat perlakuan tersebut menandakan perkembangan tanaman empat perlakuan tersebut tidak baik karena proporsi akar yang jauh lebih kecil dibandingkan proporsi pupus. Sebaliknya perlakuan lain memiliki nisbah yang lebih rendah yang menunjukkan bahwa proporsi akar lebih seimbang dengan proporsi pupus.

Penelitian yang dilakukan oleh Rosniawaty (2005) menunjukkan bahwa nisbah pupus akar pada bibit kakao Kultivar Upper Amazon yang diberi perlakuan kompos kulit buah kakao dan kascing berkisar antara 3,47-9,20 sedangkan menurut Sari (2013) nisbah pupus akar dengan berbagai dosis perlakuan kascing berkisar antara 4,09-7,01 yang menunjukkan fotosintat lebih banyak diarahkan pada bagian pupus bibit kakao seiring bertambah besarnya tanaman. Perkembangan akar yang baik akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. sejalan dengan pertumbuhan akar yang baik maka penyerapan hara

lebih maksimal sehingga tanaman terpenuhi nutrisinya dan memiliki pertumbuhan yang baik.

Proporsi nisbah pupus akar dipengaruhi oleh ketersediaan cadangan makanan dan kecukupan hara. Nisbah pupus akar dengan pemberian urea 2 g tidak berpengaruh nyata satu sama lain diduga karena daya serap tanaman terhadap unsur hara relatif sama dengan pemberian air kelapa tunggal sehingga penambahan urea dengan dosis 2 g tidak memberikan pengaruh nyata. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa, tumbuhan yang terlalu banyak mendapatkan nitrogen memiliki sistem akar yang kerdil sehingga nisbah pupus akarnya tinggi. Pengaruh lain dari tinggi rendahnya nisbah pupus akar adalah iklim dan faktor ketersediaan air yang menunjang perkembangan akar.

Bobot Kering Total

Tabel 3. Bobot kering total

Perlakuan	Bobot Kering Total (g)
A = Urea 2g	2,79 c
B = Air kelapa 25%	14,34 ab

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa akumulasi bahan kering total dipengaruhi oleh pemberian air kelapa berbagai konsentrasi. Perlakuan air kelapa 50% memberikan pengaruh tertinggi pada bobot kering total dibandingkan dengan perlakuan A, E dan G (Tabel 3). Terlihat dari beberapa variabel bobot kering akar, pupus dan NPA bahwa perlakuan C menunjukkan pengaruh tertinggi. Konsentrasi air kelapa 50% mampu menggantikan penggunaan urea yang umumnya digunakan untuk pemupukan pada pembibitan kakao. Konsentrasi air kelapa 50% cukup ekonomis dan dapat meningkatkan pertumbuhan yang tercermin dari akumulasi bahan kering tanaman (bobot kering tanaman). Air kelapa yang digunakan pada penelitian ini mengandung N (0,011%), P (0,01%), K (0,034%), Auksin (0,0014%), Sitokinin (0,0018%), GA3(0,0018%) dan ABA (0,0023%).

C = Air kelapa 50%	15,84 a
D = Air kelapa 75%	12,62 ab
E = Air kelapa 25% + urea 2 g	7,88 bc
F = Air kelapa 50% + urea 2 g	9,52 abc
G = Air kelapa 75% + urea 2 g	7,41 bc
H = Air kelapa 25% + urea 1 g	9,34 abc
I = Air kelapa 50% + urea 1 g	12,43 ab
J = Air kelapa 75% + urea 1g	13,90 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan notasi huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%, menggunakan uji lanjut Duncan

Indeks Klorofil

Dilihat dari Tabel 4, bahwa tidak terdapat pengaruh nyata dari semua perlakuan, baik perlakuan pupuk urea (anorganik), air kelapa, maupun kombinasi keduanya. Hal ini menandakan bahwa bibit kakao tidak kekurangan unsur nitrogen, karena Indeks klorofil (CCI) akibat pemberian pupuk nitrogen sama dengan CCI Tabel 4. Indeks klorofil

akibat pemberian air kelapa dan kombinasi keduanya. Air kelapa yang digunakan selain mengandung unsur nitrogen, juga mengandung unsur magnesium sebagai salah satu zat penyusun klorofil. Taiz dan Zeiger (2006) mengemukakan fungsi magnesium di antaranya sebagai unsur molekul klorofil.

Perlakuan	Indeks Klorofil (CCI)
A = Urea 2g	25,77
B = Air kelapa 25%	28,61
C = Air kelapa 50%	24,16
D = Air kelapa 75%	25,95
E = Air kelapa 25% + urea 2 g	28,52
F = Air kelapa 50% + urea 2 g	26,31
G = Air kelapa 75% + urea 2 g	25,47

H = Air kelapa 25% + urea 1 g	26,76
I = Air kelapa 50 % + urea 1g	27,80
J = Air kelapa 75 % + urea 1g	24,91

SIMPULAN

Akumulasi bahan kering pada bibit kakao dipengaruhi oleh berbagai konsentrasi air kelapa namun konsentrasi air kelapa tidak berpengaruh pada indeks klorofil. Konsentrasi air kelapa 50% merupakan konsentrasi yang optimum agar akumulasi bahan kering bibit kakao menjadi lebih baik serta dapat menjadi alternatif pemupukan pada bibit kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsyahputra, Adlan, Adiwirman, dan Nurbaiti. 2016. Pemberian berbagai Konsentrasi Air Kelapa pada Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre). Jurnal Online Mahasiswa Faperta. Volume 3 (2): 1-9. Pekanbaru.
- Firdausil, A.B., Nasriati, A. Yani. 2008. Teknologi Budidaya Kakao. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Gomez, K.A., and A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi ke-2. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Liu, C., Liu, Y., Lu, Y., Liao, Y. Nie, J., Yuan, X., Chen, F. 2019. Use of a Leaf Chlorophyll Content Index to Improve Theprediction of Above-Ground Biomass and Productivity. PeerJ 6:e6240 DOI 10.7717/peerj.6240 (20) (PDF) *Use of a Leaf Chlorophyll Content Index to Improve the Prediction of Above-Ground Biomass and Productivity*. Available from: https://www.researchgate.net/publication/330323762_Use_of_a_leaf_chlorophyll_content_index_to_improve_the_prediction_of_a_bove-ground_biomass_and_productivity [accessed July 06 2020].
- Onifade, A., and Agboola, K. 2003. Effect of Fungal Infection Proximate Nutrient Composition of Coconut Agriculture and Environment.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2010. *Buku Pintar Budi Daya Kakao*. 2010 diakses online melalui <https://books.google.co.id/> Tanggal 26 Febuari 2019.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2020. Teknologi Perbenihan dalam Upaya Peningkatan Produksi, Nilai

- Tambah dan Daya Saing Kopi dan Kakao. <http://balaisurabaya.ditjenbun.pertanian.go.id/uploads/download/1582789300.pdf> diakses Tanggal 15 Maret 2020
- Rajagukguk, Puspa, Siagian, Balonggu, dan Lahay, Ratna Rosanty. 2014. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Pemberian Pupuk Guano dan KCl. Universitas Sumatera Utara. Medan. Jurnal online Agroteknologi 3(1): 20-32
- Rosniawaty, S. 2005. Pengaruh Kompos Kulit Buah Kakao dan Kascing terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao Kultivar Upper Amazon. Thesis. Program Pasca Sarjana Universitas Padjadjaran Bandung.
- Rosniawaty, S., I.R.D. Anjarsari, dan R. Sudirja. 2018. Aplikasi Sitokinin untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Teh di Dataran Rendah. *J. Tanaman Penyegar dan Industri*. Vol. 5(1).
- Salisbury, F.B., and C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 2. Terjemahan. ITB. Bandung.
- Sari, W.K. 2013. Respon Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Asal Somatic Embryogenesis terhadap Komposisi Media Tanam yang Berbeda. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah* 5(1): 14-27.
- Sultana, N., Ikeda, T., Kashem, M.A. 2001. Effect of Foliar Spray of Nutrient Solutions on Photosynthesis, Dry Matter Accumulation and Yield in Sea Water-Stressed Rice. *Environ. Exp. Bot.*, 46: 129-140.
- Sunanto, H. 1992. Cokelat, Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya. Kanisius, Yogyakarta. 130 halaman.
- Taiz, L., and E. Zeiger. 2006. *Plant physiology and Development* (4th ed.). Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts.