

Pengaruh Tingkat Kematangan Buah dan Konsentrasi Pupuk Green Tonik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*)

(Effect Of Fruit Maturity Level and Application of Green Tonic Fertilizer Concentration on The Growth of Cocoa Seedling (*Theobroma cacao L.*)).

Rika Damaiyanti¹, Ainun Marliah¹, Erida Nurahmi^{*1}

¹jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding autor:erida@unsyiah.ac.id

Abstrak. Kakao termasuk hasil perkebunan yang berguna dalam ekonomi Indonesia, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan dan konsentrasi pupuk green tonik terhadap pertumbuhan bibit kakao. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan, Laboratorium Teknologi Benih, Laboratorium Ilmu Gulma universitas syiah kuala Banda Aceh, dimulai November 2021 – Februari 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan faktor yang diteliti tingkat kematangan buah 3 taraf (kuning pada alur buah, kuning pada alur dan punggung buah, kuning keseluruhan) dan konsentrasi pupuk green tonik 4 taraf (0, 2, 4, 6 ml L⁻¹ air). Pertumbuhan bibit terbaik akibat tingkat kematangan berasal dari kuning pada alur dan punggung buah, Pertumbuhan bibit terbaik akibat konsentrasi pupuk Green Tonik dari pemberian 2 ml L⁻¹ air. Pertumbuhan bibit terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan tingkat kematangan kuning pada alur dan punggung buah dan konsentrasi pupuk Green Tonik 2 ml L⁻¹ air.

Kata kunci: Kakao, Pupuk Green Tonik, Tingkat Kematangan

Abstract. Cocoa is a useful plantation product in the Indonesian economy, the purpose of this study was to determine the effect of maturity level and concentration of green tonic fertilizer on the growth of cocoa seedlings. The research was conducted in an experimental garden, Seed Technology Laboratory, Weed Science Laboratory, syiah kuala university Banda Aceh, starting November 2021 – February 2022. This study used a randomized block design with 3 levels of fruit maturity level (yellow on the fruit groove, yellow on the the groove and fruit back, yellow overall) and concentration of green tonic fertilizer (0, 2, 4, 6 ml L⁻¹ of water) The best growth of seedlings due to the level of maturity comes from the yellow on the grooves and ridges of the fruit. The best growth of seedlings is due to the concentration of Green Tonic fertilizer from giving 2 ml L⁻¹ of water. The best seedling growth was found in the combination of yellow maturity level treatment on grooves and fruit backs and Green Tonic fertilizer concentration of 2 ml L⁻¹ of water.

keywords: Cacao, Green Tonic Fertilizer, Maturity Level

PENDAHULUAN

Kakao dalam perekonomian di Indonesia adalah komoditi penghasil devisa negara ketiga setelah karet dan kelapa sawit (Limbongan and Djufry, 2014). Kakao termasuk tanaman *claulifloris* yang mampu menumbuhkan bunga pada ranting-ranting bahkan tubuh utama (Lukito. AM et al., 2010). Pendukung proses tumbuhnya bibit di lahan yang baik dan sehat yaitu pemilihan bibit yang baik (Hatta et al., 2006). Jika salah memilih bibit menyebabkan kerugian dalam jangka panjang (AB, Nasriani and Yani, 2008). Pemeliharaan bibit di persemaian sanga penting (Susilo, 2014). Tingkat kematangan buah pada umumnya ada 3 yaitu kuning pada alur buah, kuning pada alur dan punggung buah, dan kuning keseluruhan (Suwanto dan Y. Oktavianty., 2010). Kematangan buah yang baik untuk pertumbuhan bibit berasal dari buah kuning pada alur dan punggung buah (Sugiarto et al. 2018). Kematangan buah terbaik dijadikan benih yaitu hijau kekuningan (Nurahmi et al., 2013). Kematangan buah yang bagus pertumbuhannya berasal dari kuning keseluruhan (Olaiya, 2016).

Selain pemilihan benih yang tepat pemberian unsur hara juga penting untuk mendukung pertumbuhan bibit. Pemupukan digunakan karena berfungsi untuk mengganti hara yang

hilang, Aspek yang digunakan dalam memakai pupuk daun yaitu hara susah diserap oleh akar, nutrisi yang diperlukan dalam jumlah sedikit (Rajiman, 2020). Pemberian hara tidak hanya dilakukan dengan memberikannya melalui tanah namun dapat dilakukan melalui tubuh tanaman seperti daun (Lingga and Marsono, 2003). Pemberian pupuk melalui daun harus dengan konsentrasi yang tepat jika terlalu tinggi ataupun terlalu rendah akan memberikan dampak negatif bagi tanaman (Nasamsir, 2014). Pupuk Green tonik diharapkan mampu membuat hara makro dan mikro meningkat (Sepentong and Syahfari, 2014). Pemberian pupuk Green Tonik memberikan pertumbuhan yang baik bagi diameter pangkal batang bibit kakao (Polnaya dan Lesilolo (2012); Wahyudi et al. (2018). Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk Green tonik terhadap pertumbuhan bibit kakao.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di kebun percobaan, Laboratorium Teknologi Benih, dan Laboratorium Ilmu Gulma Fakultas pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh dimulai November 2021- Februari 2022.

Alat dan Bahan

Penelitian ini memakai alat dan bahan seperti cangkul, parang, spet suntik, meteran, jangka sorong, ayakan, kertas label, selotip bening, plastik, hand spayer 1 L, timbangan, paranet, polybag 1 kg, polybag 5 kg, oven, gembor, kamera, alat tulis, 144 biji kakao, Tanah top soil jenis entisol 300 Kg, pupuk kandang sapi 100 kg, pupuk green tonik 1 kemasan (1000 ml), pupuk NPK Mutiara 16:16:16 sebanyak 2,7 kg.

Rancangan percobaan

Dalam penelitian ini menggunakan RAK faktorial 3 x 4 dengan 2 faktor yang diteliti yaitu tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk Green Tonik, setiap unit percobaan diulang 3 kali sehingga didapatkan 36 unit percobaan. Data yang didapatkan dianalisis dengan Anova dan data yang menunjukkan pengaruh diuji secara lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Prosedur Penelitian

Lokasi penelitian dibersihkan dari kotoran lalu dipasang Naungan ukuran 5 m x 3 m menggunakan paranet dengan ketinggian 2,5 m untuk melindungi bibit dari hujan dan angin. Benih disiapkan sebanyak 144 butir untuk ke 3 taraf yang diambil dari tingkat kematangan yang diteliti yang diambil dari 2/3 bagian tengah buah saat dipotong secara horizontal. Lalu benih dibersihkan dari lendir dengan cara menggosok menggunakan abu dan dicuci dengan air kemudian dikeringkan. Benih disemai pada polybag 1 kg dengan media tanam tanah dan pasir dengan perbandingan 1:1 sedalam 1 cm dengan radikula di dalam tanah selama 15 hari. Media pembibitan disiapkan dengan membersihkan kotoran pada campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 3:1 diayak kemudian dimasukkan kedalam polybag, sebelum penanaman terlebih dahulu diaplikasikan pupuk dasar 2,5 g per polybag NPK Mutiara 16:16:16.

Pemindahan bibit agar tidak mengalami kerusakan setelah 15 hari semai dipindahkan dengan hati-hati untuk menghindari rusaknya akar. Pemindahan dilakukan pada sore hari agar tidak stres dengan memilih benih yang normal pertumbuhannya. Pemberian pupuk Green Tonik yaitu dengan interval waktu 15 hari sekali (4 kali aplikasi) sesuai konsentrasi yang

diteliti, pemberian pupuk dilakukan dengan menyemprot bibit pada bagian daun saat pagi hari.

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan yaitu penyiraman, penyiangan, pengendalian hama. Penyiraman dilakukan 2 kali sekali tergantung kelembaban media tanam. Penyiangan dilakukan dengan mencabut tanaman yang berada di dalam maupun diluar polybag. Pengendalian hama dilakukan secara manual yaitu mengambil ulat yang berada pada daun dan di buang jauh dari sekitar lahan penelitian. Pembongkaran bibit saat 90 HST dengan mencabut semua bagian lalu dibersihkan dari kotoran.

Parameter Pengamatan

1. Tinggi Bibit

Diukur saat bibit mencapai 30, 60, 90 HST dengan mengukur menggunakan meteran dari pangkal sampai ujung tumbuh batang utama.

2. Diameter Pangkal Batang

Diukur saat bibit mencapai 30, 60, 90 HST dengan mengukur menggunakan jangka sorong pada pangkal batang

3. Jumlah Daun

Diukur saat bibit mencapai 30, 60, 90 HST dengan menghitung daun yang telah berkembang

4. Luas Daun

Diukur saat bibit 90 HST menggunakan leaf area meter dengan mengambil 1 helai daun yang sehat yang dijadikan sebagai sampel

5. Berat Brangkas Basah

Diukur saat setelah pembongkaran seluruh bagian bibit yang telah dibersihkan di timbang dengan timbangan.

6. Berat Brangkas Kering

Diukur dengan timbangan digital saat bibit dalam kondisi kering setelah dikeluarkan dari oven selama 3 x 24 jam pada suhu 60°C

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi bibit 30 HST

Hasil analisis uji F dari tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk Green Tonik memberikan pengaruh pada tinggi bibit 30 HST

Tabel 1. Rerata tinggi bibit 30 HST akibat perlakuan tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk green tonik

Tingkat Kematangan	Konsentrasi Green Tonik (ml/liter air)			
	(K ₀) 0	(K ₁) 2	(K ₂) 4	(K ₃) 6
(T ₁) kuning pada alur buah	35,49 Aa	40,37 Bb	36,58 Aa	35,21 Aa
(T ₂) kuning pada alur dan punggung buah	39,42 Ab	42,40 Bb	37,51 Aa	38,30 Aa
(T ₃) kuning keseluruhan	35,21 Aa	37,91 Aa	36,11 Aa	36,08 Aa
BNT _{0,05}			4,13	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05). Huruf kapital yaitu notasi pada baris, huruf kecil yaitu notasi pada kolom

Rerata tinggi bibit tertinggi dijumpai pada T₂ dan K₁. Darmawan et al. (2014) menyatakan bahwa benih dari buah yang masak fisiologis ditandai dengan viabilitas dan vigor tinggi pada semua jenis benih dapat berkecambah pada setiap tingkat kematangan dan pemberian pupuk meningkatkan tinggi bibit. Mandic et al. (2015) mengungkapkan dalam fotosintesis pemberian nutrisi lewat daun sangat penting karena fotosintesis akan mendukung pertumbuhan tanaman terutama tinggi tanaman apabila kecepatannya meningkat.

Diameter pangkal batang 30 HST dan 90 HST

Hasil analisis uji F dari tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk Green Tonik memberikan pengaruh pada diameter pangkal batang 30 HST dan 90 HST

Tabel 2. Rerata diameter pangkal batang 30 HST akibat perlakuan tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk Green Tonik.

Tingkat Kematangan	Konsentrasi Green Tonik (ml/liter air)			
	(K ₀) 0	(K ₁) 2	(K ₂) 4	(K ₃) 6
(T ₁) kuning pada alur buah	3,68 Aa	3,93 Aa	4,62 Bb	3,91Aa
(T ₂) kuning pada alur dan punggung buah	4,36 Aa	4,97 Bb	4,50 Ab	4,09 Aa
(T ₃) kuning keseluruhan	3,86 Aa	4,07 Aa	3,72 Aa	4,00 Aa
BNT _{0,05}	0,63			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05). Huruf kapital yaitu notasi pada baris, huruf kecil yaitu notasi pada kolom

Tabel 3. Rerata diameter pangkal batang 90 HST akibat perlakuan tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk green tonik.

Tingkat Kematangan	Konsentrasi Green Tonik (ml/liter air)			
	(K ₀) 0	(K ₁) 2	(K ₂) 4	(K ₃) 6
(T ₁) kuning pada alur buah	6,88 Aa	6,94 Aa	7,68 Aa	7,00 Aa
(T ₂) kuning pada alur dan punggung buah	7,21 Aa	8,27 Ba	7,26 Aa	6,93 Aa
(T ₃) kuning keseluruhan	6,79 Aa	7,31 Aa	7,07 Aa	8,03 Bb
BNT _{0,05}	1,07			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05). Huruf kapital yaitu notasi pada baris, huruf kecil yaitu notasi pada kolom

Rerata diameter pangkal batang terbesar terlihat pada T₂ dan K₁. Surya (2008) mengatakan pemilihan benih yang tepat yaitu dari benih yang masak fisiologis, karena cadangan makanan yang terkandung telah lengkap sehingga baik dijadikan benih. Menurut Safitri et al. (2015) dalam menjalankan kegiatan fotosintesis pemberian nitrogen yang terkandung dalam bahan organik mampu mengaktifkan sel tumbuhan sehingga meningkatkan diameter batang.

Jumlah daun 60 HST

Hasil analisis uji F dari tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk Green Tonik memberikan pengaruh pada jumlah daun 90 HST.

Tabel 4. Rerata jumlah daun 60 HST akibat perlakuan tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk green tonik.

Tingkat Kematangan	Konsentrasi Green Tonik (ml/liter air)			
	(K ₀) 0	(K ₁) 2	(K ₂) 4	(K ₃) 6
(T ₁) kuning pada alur buah	8,11 Aa	9,89 Ba	9,00 Aba	8,44 Aa
(T ₂) kuning pada alur dan punggung buah	9,33 Aba	10,89 Bb	9,22 Aa	9,33 Aba
(T ₃) kuning keseluruhan	8,78 Aa	9,33 Aa	8,89 Aa	9,56 Aa
BNT _{0,05}	1,45			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05). Huruf kapital yaitu notasi pada baris, huruf kecil yaitu notasi pada kolom

Rerata jumlah daun terbanyak terlihat pada T₂ dan K₁. Ilyas and Sopian (2013) mengungkapkan faktor penentu kualitas benih yaitu kematangan benih, pemanenan yang baik dilakukan yaitu saat telah masak fisiologis karena jika benih dipanen saat sebelum masak fisiologis akan menyebabkan kualitas benih rendah. Pemberian pupuk yang mengandung nitrogen akan membantu dalam kegiatan fotosintesis jika nitrogen tinggi penerapannya maka klorofil yang terbentuk akan semakin banyak (Adil et al., 2005).

Luas Daun 90 HST

Hasil analisis uji F dari tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk Green Tonik memberikan pengaruh pada Luas Daun 90 HST

Tabel 5. Rerata luas daun umur 90 HST akibat perlakuan tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk green tonik.

Tingkat Kematangan	Konsentrasi Green Tonik (ml/liter air)			
	(K ₀) 0	(K ₁) 2	(K ₂) 4	(K ₃) 6
(T ₁) kuning pada alur buah	67,34 Aa	69,37 Aa	81,47 Aa	90,50 Aa
(T ₂) kuning pada alur dan punggung buah	78,52 Aa	99,09 Bb	69,81 Aa	66,71 Aa
(T ₃) kuning keseluruhan	67,59 Aa	78,64 Aa	73,92 Aa	79,89 Aa
BNT _{0,05}	23,88			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05). Huruf kapital yaitu notasi pada baris, huruf kecil yaitu notasi pada kolom

Rerata Luas daun terluas terlihat pada T₂ dan K₁. Setyowati, N., & Utami (2008) mengungkapkan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan perkecambah adalah kematangan benih, biji tua menyebabkan daya berkecambah tertinggi. Brest and Barack (2009) mengungkapkan apabila permukaan daun semakin luas maka persiapan fotosintesis juga semakin tinggi.

Berat Berangkasian Basah

Hasil analisis uji F dari tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk Green Tonik memberikan pengaruh pada Berat Berangkasian Basah

Tabel 6. Rerata berat berangkasian basah akibat perlakuan tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk green tonik.

Tingkat Kematangan	Konsentrasi Green Tonik (ml/liter air)			
	(K ₀) 0	(K ₁) 2	(K ₂) 4	(K ₃) 6
(T ₁) kuning pada alur buah	12,21 Aa	16,17 Ba	13,61 Aba	12,23 Aa
(T ₂) kuning pada alur dan punggung buah	12,65 Ab	17,72 Bb	13,26 Aba	13,86 Aa
(T ₃) kuning keseluruhan	12,90 Aa	13,01 Aa	12,06 Aa	12,61 Aa
BNT _{0,05}	3,28			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05). Huruf kapital yaitu notasi pada baris, huruf kecil yaitu notasi pada kolom

Rerata Berat berangkasian basah terberat terlihat pada T₂ dan K₁. Kemampuan benih dalam berkecambah disebabkan oleh viabilitas, benih akan mempunyai viabilitas tinggi apabila di panen saat masak fisiologis dibandingkan benih sebelum masak fisiologis (Ayyub et al., 2007). Prasetya et al. (2009) mengatakan semakin tinggi tanaman dan semakin luas permukaan daun maka berat basah akan meningkat.

Berat Berangkasian Kering

Hasil analisis uji F dari tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk Green Tonik memberikan pengaruh pada Berat Brangkasian Kering

Tabel 7. Rata-rata berat berangkasian kering akibat perlakuan tingkat kematangan buah dan konsentrasi pupuk green tonik.

Tingkat Kematangan	Konsentrasi Green Tonik (ml/liter air)			
	(K ₀) 0	(K ₁) 2	(K ₂) 4	(K ₃) 6
(T ₁) kuning pada alur buah	3,23 Aa	4,86 Ba	4,14 Aba	3,39 Aa
(T ₂) kuning pada alur dan punggung buah	3,79 Aa	5,55 Ba	4,58 Aba	4,12 Aa
(T ₃) kuning keseluruhan	3,66 Aa	4,25 Aa	3,53 Aa	3,84 Aa
BNT _{0,05}	1,38			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05). Huruf kapital yaitu notasi pada baris, huruf kecil yaitu notasi pada kolom

Rerata Berat berangkasian kering terberat terlihat pada T₂ dan K₁. Setyowati, (2009) kandungan nutrisi dipakai oleh benih untuk pertumbuhan dan perkembangan benih sehingga benih yang masak fisiologis lebih baik dibandingkan sebelum masak fisiologis. Lamawulo, et al. (2017) mengungkapkan tersedianya nutrisi mempengaruhi berat kering yang merupakan hasil dari asimilasi, respirasi dan akumulasi bahan organik.

KESIMPULAN

Kombinasi tingkat kematangan dan konsentrasi pupuk Green Tonik berpengaruh nyata pada tinggi bibit 30 HST, diameter pangkal 30 dan 60 HST, Luas daun 90 HST, berat berangkasian basah dan berat berangkasian kering. Kombinasi perlakuan terbaik dalam

mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao tingkat kematangan kuning pada alur dan punggung buah (T_2) dan pemberian 2 ml L^{-1} air (K_1) pupuk green tonik.

DAFTAR PUSTAKA

- AB, F., Nasriani and Yani, A. (2008). Teknologi Budidaya Kakao.Pdf, *Teknologi Budidaya Kakao*. Bogor, P. 31.
- Adil, W.H., Sunarlim, N. and Roostika, I. (2005). Effect of Three Different Nitrogen Fertilizers on Several Vegetable Crops. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 7(1), Pp. 77–80.
- Ayyub, C.M. *et al.* (2007). Effect Of Seed Maturity And Storability On Viability And Vigour In Pea (*Pisum Sativum L.*) Seeds. Pp. 269–273.
- Brest and Barack. (2009). Leaf Area Index Simulation In Soybean Grown Under Near-Optimal Conditions. *Field Crops Research*. 108(1), Pp. 82–92.
- Darmawan, A.C. and Respatijarti, L.S. (2014). Pengaruh Tingkat Kemasakan Benih terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum Frutescent L.*) Varietas Comexio. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(4), Pp. 339–346.
- Hatta, M. *et al.* (2006). Pengujian Media Tanam dan Pupuk Ke-17 pada Pertumbuhan Bibit Kakao Evaluation of Planting Media and Fertilizer Me-17 on Growth of Cacao Seedling. *J. Floratek*. 2, Pp. 19–27.
- Ilyas, S. and Sopian, O. (2013). Effect of Seed Maturity and Invigoration on Seed Viability and Vigor, Plant Growth, and Yield of Bambara Groundnut (*Vigna Subterranea (L.) Verdcourt*)', *Acta Horticulturae*, 979, Pp. 695–702.
- Lamawulo, K., Rehatta, H. and Nendissa, J.I. (2017). Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa L.*). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 13(1), P. 53.
- Limbongan, J. and Djufry, F. (2014). Pengembangan Teknologi Sambung Pucuk Sebagai Alternatif Pilihan Perbanyak Bibit Kakao. *J.Litbang*, 32(4), Pp. 166–172.
- Lingga, P. and Marsono. (2003). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Lukito Am., Mulyono, Tetty Yullia, dan H.I. (2010). Panduan Lengkap Budidaya Kakao. 1st Edn. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Mandic, V. *et al.* (2015). Effect of Foliar Fertilization on Soybean Grain Yield. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 31(1), Pp. 133–143.
- Nasamsir (2014). Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao L.*) terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Jenis Aksesori Buah Kakao yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 14(3), Pp. 91–100.
- Nurahmi, E., Kurniawan, T. and Danil, T. (2013). Pengaruh Tingkat Kemasakan Buah dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Super Aci terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 17(2), Pp. 67–70.
- Olaiya, A.O. (2016). Growth and Development of Cacao (*Theobroma cacao L.*) Sedding in Nursery As Influenced Pod Maturity and Retaining Period After Harvesting. Nigeria. *Journal Of Ecology*, 15(1), Pp. 19–23.
- Polnaya, F. and Lesilolo, M.K. (2012). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Green Tonik dan Waktu Pemberian Pupuk terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao L.*). *Jurnal Budidaya Pertanian*. 8(1), Pp. 31–38.
- Prasetya, B., Kurniawan, S. and Febrianingsih, M. (2009). Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair terhadap Serapan N dan Pertumbuhan Sawi (*Brassica Juncea L.*) pada Entisol. *Jurnal Agritek*. 17(5), Pp. 1022–1099.

- Safitri, M., Handayani, T.T. and Berti Yolida (2015). Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat. *Jurnal Biotekdidik*, 3(5), Pp. 1–11.
- Sepentong and Syahfari, H. (2014). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Green Tonik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L. Saccharata Sturt*). *Jurnal Agrifor*, Xiii(2), Pp. 199–206.
- Setyowati, N., & Utami, N.W. (2008). Pengaruh Tingkat Ketuaan Buah, Perlakuan Perendaman dengan Air dan Larutan Ga₃ terhadap Perkecambahan *Brucea Javanica L.* *J.Biodiversitas.*, 9(1), Pp. 13–16.
- Setyowati, N. (2009). The Effect of Seed Maturity, Temperature and Storage Period on Vigor of *Picrasma javanica* Bi. Seeding. *Biodiversitas*, 3(10), Pp. 49–53.
- Sugiart, Basuki, T.T Handayani¹, Yulianty, Z. (2018). Pengaruh Perendaman dan Tingkat Kematangan Buah Kakao (*Theobroma cacao L*) terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Biji Kakao', 5(1), Pp. 19–26.
- Surya, M.I. (2008). Pengaruh Tingkat Kematangan Buah terhadap Perkecambahan Biji pada *Pyracantha Spp.* *Buletin Kebun Raya Indonesia*, Pp. 36–40.
- Susilo, A.W. (2014). Bahan Tanam Unggul Kakao. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember.
- Suwarto dan Y. Oktavianty. (2010). Budidaya Tanaman Perkebunan Unggulan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wahyudi, I., Mahdalena and Hamidah (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Green Tonic dan Pupuk NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao Forestero (*Theobroma cacao L*). *J. Agrifarm*, 7(1), Pp. 10–14.