

**PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA TAKARAN AMPAS TEH
TERHADAP PERTUMBUHAN PADA PEMBIBITAN KAKAO
(*Theobroma cacao*. L.)**

***THE EFFECT OF SEVERAL DOSES OF TEA PULP ON GROWTH IN COCOA
NURSERIES (Theobroma cacao. L.)***

Yusnaweti ^{*1)}, Yulfidesi ²⁾, Zulfitria ³⁾ Julyadi ⁴⁾

¹⁾Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

²⁾Fakultas Pertanian Universitas Ekasakti. Padang

³⁾ Prodi Teknologi Univ. Muhammadiyah Jakarta

⁴⁾ Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian UM. Sumatera Barat

Email : yusnaweti21@gmail.com^{*1)}, yulfidesi@gmail.com²⁾,
zulfitria@umj.ac.id³⁾ dan
Julyadi.riau07@gmail.com⁴⁾

ABSTRAK : Penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Beberapa Takaran Ampas Teh Terhadap Pertumbuhan Pada Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao* L.)” dilaksanakan di rumah setengah bayangan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan takaran ampas teh yang tepat untuk pertumbuhan pada pembibitan tanaman kakao. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Dengan dosis 0 teh/polybag, 1 kantong teh/polybag, 2 kantong teh/polybag 3 kantong teh/polybag dan 4 kantong teh/polybag. Hasil data pengamatan dirata - ratakan dan dianalisis secara statistik menggunakan uji F pada taraf nyata 5 %. Hasil penelitian belum memperlihatkan perbedaan yang nyata untuk pertumbuhan tanaman Kakao.

Kata Kunci : Ampas Teh dan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)

ABSTRACT Research on "The Effect of Giving Several Doses of Tea Dregs on Growth in Cocoa Nursery (*Theobroma cacao* L.)" was carried out in a half-shadow house in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah, West Sumatra. The purpose of this study was to obtain the right dose of tea pulp for growth in cocoa plant nurseries. The design used is a Complete Randomized Design (RAL) with 5 treatments and 4 repeats. With a dose of 0 tea/polybag, 1 tea bag/polybag, 2 tea bag/polybag, 3 tea bag/polybag, and 4 tea bag/polybag. The results of the observational data were averaged and analyzed statistically using the F test at a real level of 5%. The results of the study have not shown a real difference for the growth of cocoa plants.

Keywords : Tea Dregs And Cocoa Plants (*Theobroma cacao* L.)

A. PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu tanaman tahunan, yang termasuk ke dalam tanaman perkebunan dan masih diperhitungkan jika dibandingkan dengan komoditi lainnya seperti kelapa sawit, karet dan lain sebagainya. Tanaman ini berasal dari daerah hutan hujan tropis di Amerika Selatan Di daerah asalnya, tanaman kakao memiliki ukuran yang kecil dan tumbuh dibawah pohon – pohon besar (Suryani dan Zulfebriansyah, 2007).

Produksi kakao Indonesia pada tahun 2017 tercatat mencapai 82.105 ton per tahun sedangkan pada tahun 2018 produksi tanaman kakao mengalami penurunan menjadi 66.917 ton

per tahun (Badan Pusat Statistik, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa produksi kakao ternyata belum dapat memenuhi kebutuhan industri dalam negeri. Oleh sebab itu Indonesia harus memenuhi kekurangan kebutuhan tersebut dengan mengimpor. Hal ini yang mendorong perkebunan kakao menjadi peluang usaha yang menjanjikan di masa depan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012). Manfaat dari tanaman kakao adalah sebagai bahan baku makanan, farmasi dan bahan industri komestik. Permintaan yang terus meningkat mengakibatkan industri pengolahan biji kakao harus diimbangi dengan peningkatan produksi kakao (Wahyudi, 2008).

Teknik budidaya merupakan salah satu faktor yang akan menentukan dalam tercapainya produktivitas yang tinggi serta mutu yang baik. Pembibitan kakao merupakan aspek penting dalam budidaya tanaman kakao sebagai penyedia bahan tanam di lapangan. Pembibitan yang baik diharapkan mampu menghasilkan bibit yang berkualitas tinggi, sehingga akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman kakao, serta diharapkan tanaman mampu berproduksi dengan baik. Menurut Same (2011), produksi tanaman yang baik sangat dipengaruhi oleh kualitas bibit yang digunakan, oleh karena itu pembibitan merupakan langkah awal dalam kegiatan budidaya.

Tanah yang sering digunakan sebagai media tanam umumnya tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan hara untuk mendukung pertumbuhan bibit, sehingga dilakukan penambahan unsur hara melalui pupuk. Menurut Damanik, Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan Hanum, (2011) kesuburan media tanah dapat diperbaiki atau ditingkatkan dengan pemupukan anorganik, organik atau penggunaan biostimulan mikroorganisme.

Pemupukan adalah salah satu kegiatan pemeliharaan tanaman yang sangat berperan penting terhadap pembibitan tanaman kakao. Pupuk yang sering diberikan kepada tanaman umumnya menggunakan pupuk kimia (anorganik) dan pupuk organik. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus akan menyebabkan ketersediaan unsur hara dalam tanah berkurang. Aplikasi pupuk kimia secara terus-menerus dengan dosis yang meningkatkan setiap tahun justru dapat berpengaruh negatif terhadap struktur tanah dan keseimbangan unsur hara terganggu (Pranata, 2010). Untuk itu diperlukan pupuk yang aman bagi tumbuhan dan lingkungan berupa pupuk alami salah satu pupuk alami adalah ampas teh.

Ampas teh seduh salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman. Teh mengandung sejumlah mineral Zn, Se, Mo, Mg dan N. Ampas teh dapat diberikan ke semua jenis tanaman sayuran, tanaman hias, maupun pada tanaman obat-obatan, hal ini dikarenakan bahwa ampas teh tersebut mengandung Karbon Organik, 20% Tembaga, 10% Magnesium dan 13% Kalsium, Kandungan tersebut dapat membantu pertumbuhan tanaman (Ningrum, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Fajarini (2007), bahwa penyiraman (air leri dan ampas teh) berpengaruh terhadap pertumbuhan *A. golden bay*. Perlakuan pada kombinasi media arang sekam dengan penyiraman ampas teh memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan *A. golden bay*.

Menurut penelitian Juliati (2018), bahwa pemberian ampas teh berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Konsentrasi yang digunakan 10 gram, 15 gram, 20 gram, 25 gram. Konsentrasi ampas teh 25 gram memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L.*)

Berdasarkan uraian di atas, penulis telah mengadakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pemberian Beberapa Takaran Ampas Teh Terhadap Pertumbuhan Pada Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao L.*)”**. Tujuan laporan ini adalah untuk mendapatkan takaran ampas teh yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kakao

B. BAHAN DAN METODA

Penelitian ini merupakan percobaan pot yang dilaksanakan di rumah setengah bayangan Fakultas Pertanian Muhammadiyah Payakumbuh. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan adalah : Bibit tanaman Kakao yang tingginya rata-rata 10 cm dan ampas teh tanpa

ampas teh 0, 1, 2, 3, dan 4 kantong ampas teh, dimana 1 kantong beratnya setara dengan 3 g, jadi masing-masingnya dosis 0, 3, 6, 9 dan 12 g/tanaman. Penelitian menggunakan metoda eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 ulangan dengan demikian terdapat 20 unit percobaan. Semua data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan uji F pada taraf nyata 5%, bila berbeda nyata dilanjutkan dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Pengamatan adalah tinggi tanaman, jumlah daun, lingkaran batang, bobot basah taju tanaman, bobot basah akar tanaman, dan bobot kering tanaman.

C. HASIL, PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN

1. Tinggi Tanaman (cm) dan Jumlah Daun (helai)

Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun Kakao setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Pada Pemberian Beberapa Takaran Ampas Teh.

Takaran Ampas Teh	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)
0 kantong teh / polybag	30,00	10,00
1 kantong teh / polybag	36,00	11,40
2 kantong teh / polybag	36,40	12,60
3 kantong teh / polybag	40,60	12,80
4 kantong teh / polybag	42,80	13,20
KK	18,42 %	26,80%

Angka-angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %

Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian beberapa kantong teh 0 teh / polybag, 1 teh / polybag, 2 teh / polybag, 3 teh / polybag, dan 4 teh/polybag menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata sesamanya terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman kakao.

Berbeda tidak nyatanya tinggi dan jumlah daun tanaman kakao pada beberapa takaran ampas teh, diduga randahnya unsure hara kandungan hara yang tersedia, sehingga belum mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan tanaman kakao. Hal ini sesuai dengan Hardi (2008) yang menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang diperlukan oleh tanaman tersebut tersedia dalam konsentrasi yang sesuai untuk diserap. Selanjutnya Zubachtirodin dan Subandi (2008) menyatakan bahwa tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara nitrogen.

Selanjutnya Fahmi, Syamsudin dan Nuryani (2010) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar, apabila tanaman kekurangan nitrogen maka pertumbuhannya menjadi lambat dan tanaman menjadi kerdil. Sementara itu Nurbaiti dan Siregar (2018) menyatakan bahwa unsur nitrogen sangat berperan pada saat pembibitan kakao terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun.

2. Panjang Daun Terpanjang (cm), Lebar Daun Terlebar (cm) dan Diameter Batang (cm).

Rata-rata panjang daun terpanjang, lebar daun terlebar dan diameter batang tanaman Kakao setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang Daun Terpanjang, Lebar Daun Terlebar dan Diameter Batang Pada Pemberian Beberapa Takaran Ampas Teh. .

Takaran Ampas teh	Panjang Daun Terpanjang (cm)	Lebar Daun Terlebar (cm)	Diameter Batang (cm)
0 kantong teh / polybag	28,60	9,00	2,00
1 kantong teh / polybag	28,70	9,40	2,00
2 kantong teh / polybag	28,80	9,45	2,20
3 kantong teh / polybag	29,90	9,46	2,30
4 kantong teh / polybag	29,95	9,65	2,40
KK	15, 60 %	17, 22 %	16,80 %

Angka-angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %

Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian beberapa kantong teh 0 teh / polybag, 1 teh / polybag, 2 teh / polybag, 3 teh / polybag dan 4 teh / polybag menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata sesamanya terhadap Panjang Daun Terpanjang, Lebar Daun Terlebar dan Diameter Batang tanaman kakao.

Berbeda tidak nyatanya panjang daun terpanjang, lebar daun terlebar dan diameter batang pada beberapa takaran ampas teh sangat erat hubungannya dengan sifat genetik tanaman itu sendiri. Apabila tanaman ditanam pada lingkungan yang sesuai, maka tanaman akan tumbuh sesuai dengan sifat genetiknya. Pada percobaan ini lingkungan telah dikondisikan sesuai dengan kebutuhan tanaman seperti adanya naungan, penyiraman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, sehingga tanaman kakao akan tumbuh sesuai dengan sifat genetiknya.

Damanik, Bachtiar, Safaruddin dan Hamidah (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik sedangkan kemampuan tanaman untuk memunculkan karakter genetiknya dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan diartikan sebagai gabungan keadaan dan pengaruh luar yang memengaruhi kehidupan dan perkembangan suatu organisme. Selanjutnya Lakitan (2011) menyatakan bahwa sifat genetik merupakan sifat yang diturunkan dari tetua dan interval waktu munculnya daun yang tetap.

Tidak berbeda nyata pada beberapa takaran ampas teh diduga karena tanaman kakao merupakan tanaman tahunan yang memiliki pertumbuhan yang lambat sehingga dalam waktu 3 bulan belum dapat menunjukkan pertumbuhan yang nyata terhadap diameter batang, sebagaimana yang dikatakan Edy, Eming dan Uthbah (2013), bahwa semakin bertambah umur tanaman maka diameter semakin bertambah, sehingga meningkatnya umur tanaman akan mempengaruhi ukuran diameter batang. Selanjutnya Tanjung (2006) menyatakan bahwa penanaman bibit kakao biasanya memerlukan waktu yang cukup lama.

3. Panjang Akar Tunggang (cm).

Rata-rata panjang daun terpanjang akar tunggang tanaman Kakao setelah diujikanjut

DNMRT pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Panjang Akar Tunggang Pada Pemberian Beberapa Takaran Ampas Teh.

Takaran Ampas teh	Panjang Akar Tunggang (cm)
0 kantong teh / polybag	24,80
1 kantong teh / polybag	25,80
2 kantong teh / polybag	27,20
3 kantong teh / polybag	32,00
4 kantong teh / polybag	36,20
KK	28,48 %

Angka-angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %

Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian beberapa kantongteh 0 teh polybag, 1 teh / polybag, 2 teh / polybag, 3 teh / polybag, dan 4 teh / polybag menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap sesama panjang akar primer tanaman kakao.

Berbeda tidak nyatanya pengaruh pemberian beberapa takaran ampas teh terhadap panjang akar bibit kakao disebabkan karna media tanam yang digunakan sama yaitu campuran top soil dengan kotoran sapi yaitu 1 : 1, dengan perbandingan tersebut membuat tanah menjadi gembur, aerase dan draenase menjadi lebih baik serta unsur hara tersedia untuk akar tanaman dapat berkembang dengan baik, sehingga akan menghasilkan panjang akar yang hampir sama. Disamping itu adanya penyiraman telah menjaga kelembapan media sehingga hara yang ada dalam tanah dapat diserap oleh akar dengan mudah. Hal ini sesuai dengan Hendrata (2008) menyatakan bahwa pertumbuhan panjang akar bibit kakao sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara dalam tanah. Unsur hara yang akan diserap oleh akar tanaman adalah unsur N, P dan K, unsur hara ini dibutuhkan dalam jumlah yang sangat besar untuk memacu pertumbuhan panjang akar kakao (Widowati, Asnah dan Utomo, 2014).

Media tanam yang baik untuk pertumbuhan akar bibit kakao adalah media yang mempunyai kemampuan dalam menahan air serta memperbaiki pertukaran udara dalam tanah (aerase) dan drainase yang baik, sehingga dapat memacu perkembangan akar yang akan berdampak terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan Kurniasih dan Wulandhany (2009) menyatakan bahwa pertumbuhan akar sangat dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan. Selanjutnya Lingga dan Marsono (2006) menyatakan bahwa perkembangan akar sangat dipengaruhi oleh struktur tanah, air dan drainase didalam tanah.

4. Berat Basah Tanaman (g) dan Berat Kering Tanaman (g)

Rata-rata Berat basah (gr) dan berat Kering Tanaman (g) tanaman Kakao setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat Basah Tanaman dan Berat Kering Tanaman

Takaran Ampas Teh	Berat Basah Tanaman (g)	Berat Kering Tanaman (g)
0 kantong teh/ polybag	30,00	11,39
1 kantong teh / polybag	35,00	12,20
2 kantong teh / polybag	48,00	13,58
3 kantong teh / polybag	54,00	16,55

4 kantong teh / polybag	56,00	16,98
KK	38,98 %	19,34 %

Angka-angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %

Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian beberapa kantong teh 0 teh / polybag, 1 teh / polybag, 2 teh / polybag, 3 teh / polybag dan 4 teh / polybag menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap sesame berat basah tanaman dan berat kering tanaman kakao.

Berbeda tidak nyatanya berat basah dan berat kering bibit kakao pada beberapa takaran ampas teh sangat erat hubungannya dengan pertumbuhan tanaman kakao seperti tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun terpanjang, lebar daun terlebar, diameter batang dan panjang akar primer. Dimana berat basah merupakan berat tanaman seutuhnya mulai dari akar, batang dan daun. Sementara berat kering adalah berat tanaman setelah kadar air dibuang. Pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, diameter batang dan panjang akar primer menunjukkan hasil yang sama begitu juga dengan berat kering tanaman karena rendahnya kandungan ampas teh juga tidak mempengaruhi serapan hara pada tanaman.

Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (2012) Berat basah tanaman adalah berat tanaman pada saat masih hidup dan ditimbang langsung setelah panen sebelum tanaman menjadi layu karena kehilangan air, selanjutnya berat basah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara dalam tanah yang diserap oleh tanaman untuk mengoptimalkan proses fotosintesis sebagai penghasil asimilasi sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kakao.

Ketersediaan air dalam tubuh tanaman sangat dipengaruhi oleh proses fisiologis. Hal ini dikarenakan air berperan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman serta dalam proses fotosintesis. Proses fisiologi berfungsi untuk menyuplai air keseluruh bagian tanaman. Menurut Sapoetra (2004) air merupakan bagian terbesar dalam pembentukan jaringan tanaman yaitu antara 40% – 60% dari berat segar suatu tanaman.

Sementara itu berat kering tanaman adalah cerminan dari jumlah hara yang diserap oleh tanaman, oleh sebab itu berbeda tidak nyatanya pemberian air cucian beras berhubungan erat dengan unsur hara dalam tanah. Diduga media tanah yang sama akan menghasilkan hara yang sama ditambah kandungan hara yang masih kurang dalam ampas teh, sehingga ketersediaan hara dalam tanah tidak bertambah secara nyata. Pinem (2011) mengemukakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman.

Selanjutnya Khoiri, Handayani dan Hanum (2014) mengemukakan berat kering tanaman sangat di pengaruhi oleh fotosintesis yang mana karbondioksida (CO₂) dan air (H₂O) dirombak menjadi karbohidrat. Peranan karbohidrat untuk mendukung fungsi dan bagian tubuh tanaman dan menjadi bahan kering struktural. Hal ini sesuai dengan Afdillah, Sitepu dan Hanum (2015) akumulasi bahan kering memperlihatkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi dari cahaya matahari melalui fotosintesis serta karena adanya suatu interaksi antara tanaman dengan faktor lingkungan. Semakin tinggi berat kering tanaman menunjukkan tanaman tersebut dapat menyerap hara dengan baik, sehingga akan berdampak baik terhadap pertumbuhannya.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil percobaan dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian beberapa takaran ampas teh belum dapat memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao.

Saran

Dari percobaan yang telah dilakukan disarankan dalam pembibitan kakao untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan ampas teh dengan dengan dosis yang lebih tinggi.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Afdillah, M., F. E. Sitepu, dan C. Hanum. 2015. Respons Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Kelapa Sawit di *pre nursery* Pada Beberapa Media Tanam Limbah. *Jurnal Online Agroteknologi*, 3(4), 1289–1295.
- Badan Peneliti Kopi dan Kakao Indonesia. 2010. Buku Pintar Budidaya Kakao. Badan penelitian dan Pengembangan pertanian, 2010. Budidaya dan Pasca Panen Kakao. Bogor.
- Badan Pusat Statistik Sumatera Barat 2018. Perkembangan perkebunan kakao. (Diakses Kamis, 26 september 2019..14.35).
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin, dan H. Hanum. 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan.
- Damanik, M.M.B., E.H. Bachtiar., Fauzi., Sarifuddin dan H. Hamidah. 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press, Medan.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012. Pedoman Teknis Perluasan Tanaman Kakao Tahun 2012. Kementerian Pertanian. Jakarta. *Fisiologi Tumbuhan* (Jilid 2).
- Edy, Y., Eming, S., & Uthbah, Z. (2013). Analisis biomassa dan cadangan karbon pada berbagai umur tegakan tamar (*Agathis dammara* (Lamb.) Rich) KPH Banyumas Timur. *Jurnal Sucipta Biologi*, 4(2), 119-124.
- Fahmi Arifin., Syamsudin., Sri Nuryani H.U. 2010. The Effect of Interaction of Nitrogen and Phosphorus Nutrients on Maize (*Zea Mays* L) Grown In Regosol and Latosol Soils. *Byologic News* 10(3).
- Hardi, J. 2008. Aplikasi IAA dan PPC organik terhadap pertumbuhan bibit karet stum mata tidur. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru
- Harjadi, S.S. 2002. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 133 hal.
- Hendratta. R. 2008. Evaluasi Media Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. Balai pengkajian teknologi pertanian. Bantul, Yogyakarta. Istiqomah N. 2012. Efektivitas pemberian air cucian beras coklat terhadap produktivitas tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) pada lahan rawa lebak. *Jurnal Ziraah*. 1(33):99-108.
- Junaidi. 2013. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair D. I. Grow terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agroteknologi*. Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh, Aceh Barat.

- Kamil, J. 2004. Teknologi Benih1. Angkasa. Bandung. Cetakan ke x.
- Khoiri, M. A., S. Handayani dan A. I. Amri, 2014. Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Media Campuran Gambut dengan Effluent diPembibitan Utama. Universitas Riau. 1. (5): 12-18.
- Kurniasih B, Wulandhany F . 2009. Penggulungan daun, pertumbuhan tajuk dan akar beberapa varietas padi gogo pada kondisi cekaman air yang berbeda. Agrivita 31:118-128.
- Lakitan, B. 2011. Dasar-dasar Fisiologi Pertumbuhan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lakitan, B. 2012. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. Nurbaiti dan E.B. Siregar. 2018. Pengaruh Naungan dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Fakultas Pertanian Universitas Riau. 5. (6): 8-15.
- Pinem, A. 2011. Pengaruh Media Tanam dan Pemberian kapur Terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Pembibitan. J. Agrol and 17(2):138-143.
- Pranata, A. S. 2010. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (PUSLITKOKA). 2015. Kakao sejarah, botani, proses produksi, pengolahan, dan perdagangan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 727 hal.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka), 2006. Pedoman teknis budidaya tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.). Megah offset, jember. 102 hal.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka), 2010. Buku Pintar Budidaya Kakao Indonesia. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2004. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.