

Pertumbuhan Morfologi Bibit Kelapa Sawit *Pre Nursery* dengan Penanaman Secara Vertikultur

Vira Irma Sari

Program Studi Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email : vierairma28@yahoo.com

Abstrak

Vertikultur adalah teknik menyusun tanaman secara vertikal. Metode ini belum pernah digunakan untuk menanam bibit kelapa sawit. Kondisi fisik perakaran bibit kelapa sawit yang masih pendek sangat memungkinkan diterapkan penanamannya secara vertikultur. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mendapatkan alternatif teknik penanaman bibit kelapa sawit menggunakan rak vertikultur; 2) mengetahui pengaruh penanaman secara vertikultur terhadap pertumbuhan morfologi bibit kelapa sawit *pre nursery*; dan 3) mengetahui metode pembuatan rak vertikultur dan penyiraman menggunakan pompa untuk bibit kelapa sawit *pre nursery*. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan II Politeknik Citra Widya Edukasi, mulai bulan Pebruari sampai Juli 2018. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan dua perlakuan, yaitu: 1) penanaman secara vertikultur (vertikal, menggunakan rak vertikultur pipa paralon); dan 2) penanaman secara horizontal (konvensional, menggunakan gelas cup). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 4 rak vertikultur. Pada satu rak terdapat 40 bibit, sehingga jumlah kecambah total untuk vertikultur adalah 160 bibit. Jumlah ulangan dan bibit tersebut juga akan digunakan untuk penanaman secara horizontal (konvensional), sehingga total bibit yang dipakai secara keseluruhan adalah 320 bibit. Data dianalisis menggunakan sidik ragam dan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) teknik penanaman secara vertikultur dapat dijadikan alternatif metode penanaman bibit kelapa sawit *pre nursery*; 2) penerapan teknik vertikultur belum berpengaruh nyata terhadap parameter morfologi bibit kelapa sawit *pre nursery* umur 1 dan 2 BST, namun berdasarkan pengamatan fisik terjadi pertumbuhan morfologi yang lebih baik dibandingkan cara konvensional; dan 3) rak vertikultur dibuat dengan menyusun pipa paralon secara vertikal pada rak besi dan memasang kolam serta pompa air di bawah rak untuk kegiatan penyiraman.

Kata Kunci

Pembibitan Awal, Vertikultur, Bibit Kelapa Sawit.

Abstract

Verticulture is a vertical planting technique. This method never used for annual plant like oil palm seedlings. The physical condition of oil palm roots that still has short roots could be planted in verticulture system. The objectives of this research are: 1) to obtain alternative technique for planting of oil palm seedlings uses verticultur system; 2) to know the effect of verticultur system for oil palm seedlings in pre nursery; and 3) to know the method of making vertical shelf and watering using pump for oil palm seedlings in pre nursery. The research conducted at Teaching Farm II of Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi on February to July, 2018. The treatment was arranged in non factorial randomized block design with four replication and two treatment. First treatment is verticultur system (planting in vertical with pipe) and the second is planting horizontally (conventionally, using glass cup). There are 4 vertical shelves, and one shelves has 40 oil palm seedlings, so there are 160 seedlings that plant vertically. The number of oil palm seedlings in vertical shelves as same as in horizontal planting. The total number of seedlings are 320 seedlings. Data were analyzed in analysis of variance and continued by Duncan Multiple Range Test (DMRT). The result showed that: 1) verticultur system could be alternative method for oil palm seedling in pre nursery; 2) the application of verticultur system not significantly effect for morphological parameters, however based on physical observation, the morphological of seedlings that planted vertically is better than horizontal planting; and 3) the making of vertical shelves are made by arranging vertical paralon pipes on metal shelves, and installing ponds and water pumps under the shelves for watering oil palm seedlings.

Keywords

Pre Nursery, Verticulture, Oil Palm Seedlings.

Pendahuluan



embibitan kelapa sawit adalah masa mempersiapkan tanaman kelapa sawit selama kurang lebih satu tahun mulai dari kecambah sampai menjadi tanaman muda yang lengkap. Masa pembibitan ini merupakan masa penting dalam kehidupan tanaman kelapa sawit, karena harapan hasil dari masa ini adalah bibit yang unggul dan bermutu. Penggunaan bibit yang unggul dan bermutu pada areal kelapa sawit dapat menjadi penentu tingkat produktivitas pohon tersebut pada 20 atau 30 tahun mendatang. Oleh karena itu, teknis budidaya pada masa pembibitan perlu dilakukan dengan tepat dan efektif.

Pembibitan kelapa sawit dua tahap terdiri dari masa *pre nursery* (3 bulan di polybag kecil) dan *main nursery* (8-9 bulan di polybag besar), umumnya penanaman bibit *pre nursery* ditanam secara mendatar pada areal pembibitan yang telah ditetapkan. Kegiatan perawatan yang penting dilakukan adalah penyiraman, karena bibit kelapa sawit sangat membutuhkan ketersediaan air yang cukup pada awal pertumbuhannya. Kebutuhan air pada bibit *pre nursery* berkisar antara 0,1 – 0,3 liter/hari, sedangkan bibit *main nursery* berkisar 1 – 3 liter/hari (Wibisono, 2014). Metode penyiraman yang umumnya dilakukan di pembibitan kelapa sawit adalah secara manual (menggunakan gembor, ember atau selang) dan mekanis (mesin penyiraman sumisansui). Kedua metode ini memiliki kelemahan yaitu secara manual memerlukan tenaga kerja dan waktu yang banyak, sedangkan secara mekanis sisa air penyiraman bisa tergenang. Oleh karena itu, perlunya alternatif metode penyiraman bibit kelapa sawit terbaru yang lebih efektif.

Penanaman bibit secara vertikultur menggunakan pipa dan pompa air dapat dijadikan alternatif teknik budidaya pembibitan kelapa sawit *pre nursery*, karena dapat mempermudah pengawasan, dan juga menghemat tenaga kerja. Penyiraman menggunakan pompa juga memerlukan waktu yang singkat dan tidak meninggalkan genangan air. Teknik penanaman secara vertikultur ini umumnya digunakan untuk budidaya tanaman sayuran, karena memiliki keuntungan: 1) kualitas produksi lebih baik dan bersih; 2) efisiensi lahan, pupuk, air, benih dan tenaga kerja; 3) meningkatkan nilai estetika lahan; 4) penyiangan gulma berkurang karena sedikit media tanam yang terbuka; dan 5) mempermudah pemeliharaan (Andoko, 2004; Rasapto, 2006).

Pertumbuhan bibit di *pre nursery* masih memiliki perakaran yang pendek dan pertumbuhan morfologi yang tidak terlalu tinggi, sehingga penanaman di pipa paralon dan penyiraman dengan pompa dapat dilakukan. Ariati (2017) menyatakan bahwa tanaman yang dapat ditanam secara vertikultur adalah yang bernilai ekonomis tinggi dan memiliki perakaran pendek. Produksi tanaman sayuran seperti terung, tomat dan cabai yang ditanam secara vertikultur juga menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan penanaman di polybag. Kondisi morfologi perakaran bibit kelapa sawit (umur 1 sampai 3 bulan) yang sama dengan perakaran sayuran yang masih pendek, menjadi dasar yang baik untuk melakukan percobaan penanaman bibit secara vertikultur.

Vira Irma Sari

Pertumbuhan Morfologi
Bibit Kelapa Sawit *Pre
Nursery* dengan
Penanaman Secara
Vertikultur

Penanaman secara vertikultur ini membutuhkan wadah atau rak penanaman. Wadah tersebut bisa dibuat dari berbagai macam alternatif bahan, seperti bambu, talang air, kayu dan pipa paralon. Bahan yang paling baik digunakan adalah pipa paralon karena lebih tahan lama dan kuat. Hadi *et al.* (2016) menyatakan bahwa pipa paralon PVC memiliki harga yang relatif murah, tahan lama dan mudah dirangkai. Oleh karena itu, penanaman bibit kelapa sawit menggunakan rak vertikultur pipa paralon dapat lebih optimal karena wadah yang digunakan memiliki banyak kelebihan. Metode penyiraman dengan pompa memberi kemudahan dan efektif, serta adanya kelebihan nilai estetika pada sistem budidaya membuat perlunya dilaksanakan penelitian penerapan metode tersebut pada pembibitan awal kelapa sawit (*pre nursery*).

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) mendapatkan alternatif teknik penanaman bibit kelapa sawit menggunakan rak vertikultur; 2) mengetahui pengaruh penanaman secara vertikultur terhadap pertumbuhan morfologi bibit kelapa sawit *pre nursery*; dan 3) mengetahui metode pembuatan rak vertikultur dan penyiraman menggunakan pompa untuk bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Manfaat dari penelitian ini adalah: 1) menambah alternatif tanaman yang bisa ditanam secara vertikultur, karena umumnya hanya digunakan untuk tanaman sayuran, namun sebenarnya berpotensi untuk bibit kelapa sawit *pre nursery*; 2) memanfaatkan bahan pipa paralon sebagai wadah penanaman alternatif untuk bibit kelapa sawit *pre nursery*; dan 3) menambah informasi mengenai teknik penanaman bibit kelapa sawit *pre nursery* secara vertikultur.

Metodologi

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan II Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi mulai bulan Pebruari sampai Juli 2018. Bahan-bahan yang digunakan adalah kecambah kelapa sawit varietas DxP PPKS, kompos kotoran sapi, top soil, gelas plastik, spidol, dan air. Alat-alat yang digunakan adalah pipa PVC standar, penutup pipa 4 inch, sambungan elbow pipa 4 inch, pipa T ukuran 0,5 inch, sambungan elbow pipa 0,5 inch, pipa besi, plat besi, pompa air, pipa air, bak penampung, digital caliper, cangkul, alat-alat pengelasan, timbangan analitik, jangka sorong, penggaris, dan alat tulis.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan dua perlakuan, yaitu: 1) penanaman secara vertikultur (vertikal, menggunakan rak vertikultur pipa paralon); dan 2) penanaman secara horizontal (konvensional, menggunakan gelas cup). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 4 rak vertikultur. Pada satu rak vertikultur terdapat 40 bibit, sehingga jumlah kecambah total untuk vertikultur adalah 160 bibit. Jumlah ulangan dan bibit tersebut juga akan digunakan untuk penanaman secara horizontal (konvensional). Sehingga, total bibit yang dipakai secara keseluruhan adalah 320 bibit. Data dianalisis menggunakan sidik ragam dan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Prosedur percobaan diawali dengan persiapan areal percobaan, pembuatan rak vertikultur, pemesanan kecambah, persiapan media tanam, penanaman kecambah, pemeliharaan bibit kelapa sawit, dan pengamatan. Persiapan areal percobaan diawali dengan meratakan topografi tanah yang tidak rata dan memberantas organisme pengganggu tanaman. Pemesanan kecambah dilakukan dua minggu sebelum penanaman dengan jumlah sesuai kebutuhan tanam. Pembuatan rak vertikultur disiapkan satu bulan sebelum penanaman, rak vertikultur menggunakan pipa paralon sepanjang 4 meter sebanyak 5 buah (pipa disusun secara vertikal ke atas sebanyak 5 tingkat). Alat penopang pipa menggunakan rak besi. Setiap tingkatnya (pipa) memiliki 8 lubang tanam dengan jarak antar kecambah adalah 50 cm. Tinggi rak pipa vertikultur ini adalah 1 m, diameter pipa yang digunakan 4 inchi, jarak antar pipa 20 cm, dan rak ini dibuat sesuai dengan jumlah ulangan yaitu 4 buah. Pembuatan kolam tampungan air menggunakan terpal dan besi, kolam tersebut diletakkan di bawah pipa dan kemudian diberi pompa air untuk mengalirkan air ke pipa di atasnya. Saklar untuk pompa air juga dipasang di samping rak.

Persiapan media tanam dilakukan dengan mencampurkan kompos kotoran sapi dengan top soil dengan perbandingan 1:1, media tanam yang telah tercampur dimasukkan ke dalam wadah gelas mineral. Penanaman kecambah diawali dengan menseleksi kecambah yang telah diterima, kecambah abnormal tidak ikut ditanam. Kecambah yang telah diseleksi direndam selama 30 menit dalam larutan 3% fungisida Mankozeb. Kecambah ditanam dengan kedalaman 2 cm dari permukaan tanah dengan memperhatikan arah plumula dan radikulanya. Wadah gelas mineral yang telah ditanam disusun di dalam pipa yang telah dilubangi dan diletakkan pada rak vertikultur. Penanaman bibit kelapa sawit di pipa ini menggunakan media tanam dalam gelas mineral, yang kemudian gelas tersebut dimasukkan ke dalam pipa.

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, atau sesuai dengan kondisi kelembaban media tanam. Penyiraman pada rak vertikultur dilakukan dengan menekan tombol saklar pompa air yang terdapat di samping rak, sedangkan pada perlakuan konvensional dilakukan dengan menggunakan gembor atau selang air. Penyiraman dilakukan sampai kondisi kapasitas lapang. Pemeliharaan bibit kelapa sawit juga dilakukan dengan melakukan pencabutan gulma dengan tangan pada media tanam satu kali dalam sebulan. Parameter pertumbuhan morfologi yang diamati adalah tinggi bibit, jumlah daun, dan diameter batang. Pertumbuhan morfologi ini diamati setiap satu bulan sekali pada seluruh tanaman.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Bibit

Aplikasi penanaman bibit secara vertikultur tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit umur 1 dan 2 bulan setelah tanam (BST). Berdasarkan pengamatan fisik, tinggi tanaman tertinggi pada 2 BST terdapat pada perlakuan vertikultur dengan selisih tinggi sebesar 0,42 cm dibandingkan perlakuan konvensional. Rataan pertumbuhan tinggi bibit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rataan Pertumbuhan Tinggi Bibit Kelapa Sawit *Pre Nursery* dengan Penerapan Teknik Vertikultur dan Konvensional

Perlakuan	Umur (bulan setelah tanam)	
	1	2
	----- Tinggi tanaman (cm) -----	
Vertikultur	4,97	12,79
Konvensional	4,63	12,37

Penanaman bibit secara vertikultur tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit dikarenakan kecambah kelapa sawit yang digunakan berasal dari varietas yang unggul, sehingga bibit tetap dapat tumbuh optimal di awal pertumbuhannya karena genetik tanaman yang baik. Bibit juga masih memanfaatkan cadangan makanan di dalam tubuhnya pada awal pertumbuhan, sehingga penting untuk memilih varietas yang unggul dan bermutu. Afrillah *et al.* (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif bibit di *pre nursery* lebih tergantung pada sumberdaya di dalam tubuh tanamannya. Defisiensi atau kekurangan faktor pertumbuhan belum menunjukkan pengaruh atau gejala yang nyata. Namun, hasil pengukuran tinggi bibit kelapa sawit dari literatur ini juga menyebutkan bahwa tinggi bibit kelapa varietas DXP Simalungun menjadi yang tertinggi pada 3 BST, dibandingkan varietas DXP Yangambi dan DXP Avros.

Varietas bibit yang digunakan adalah DXP Simalungun yang merupakan salah satu varietas unggulan dari PPKS (Pusat Penelitian Kelapa Sawit). Varietas ini memiliki potensi produksi tandan buah segar (TBS) mencapai 33 ton/ha/tahun, rata-rata berat tandan 19,2 kg/tandan, pertumbuhan 75-80 cm/tahun dan memiliki daya adaptasi yang sangat baik dan luas (PPKS, 2014). Tinggi bibit kelapa sawit tertinggi terdapat pada perlakuan vertikultur (12,79 cm), hal ini menunjukkan bahwa teknik penanaman vertikultur bisa diterapkan pada bibit kelapa sawit. Vertikultur pipa dengan penyiraman melalui pompa mampu mencukupi kebutuhan (kapasitas lapang) air bibit kelapa sawit, selain itu media tanam yang digunakan yaitu menggunakan bahan organik sangat baik menjaga kelembaban media sehingga mampu meningkatkan tinggi tanaman. Intara (2011) menyatakan bahwa jumlah air yang terdapat di tanah tergantung dari kemampuan tanah untuk menyerap dan meneruskan air yang diterima dari permukaan tanah. Kemampuan mengikat air pada tanah ini dipengaruhi oleh tekstur dan bahan organik tanah.

Jumlah Daun

Parameter jumlah daun menunjukkan pengaruh yang tidak nyata setelah penerapan teknik penanaman secara vertikultur pada bibit kelapa sawit. Berdasarkan pengamatan fisik, jumlah daun terbanyak pada 2 BST terdapat pada perlakuan vertikultur dan memiliki selisih 0,21 cm. Rataan pertumbuhan jumlah daun kelapa sawit *pre nursery* dengan penerapan teknik vertikultur dan konvensional dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rataan Pertumbuhan Jumlah Daun Kelapa Sawit *Pre Nursery* dengan Penerapan Teknik Vertikultur dan Konvensional

Perlakuan	Umur (bulan setelah tanam)	
	1	2
	----- Jumlah daun (helai) -----	
Vertikultur	1,23	2,30
Konvensional	1,43	2,09

Jumlah daun bibit kelapa sawit umumnya lebih dipengaruhi oleh faktor genetik daripada lingkungan, sehingga kurang merespon apabila terjadi perubahan lingkungan atau modifikasi perlakuan. Hal ini sejalan dengan pendapat Nengsih (2015) yang menyatakan bahwa jumlah dan panjang pelepah daun kelapa sawit lebih dipengaruhi oleh genetik dan kurang respon terhadap perlakuan yang diberikan. Penambahan jumlah daun dari 1 ke 2 BST pada perlakuan vertikultur adalah 1,07 helai, penambahan ini sejalan dengan hasil penelitian Suryanto (2015) yang melaporkan bahwa penambahan jumlah daun bibit kelapa sawit *pre nursery* dari 2 ke 3 BST dengan pemberian berbagai bahan organik adalah sebesar 1,55 cm.

Pertumbuhan daun yang baik dengan jumlah yang cukup akan membantu mengoptimalkan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Daun merupakan tempat berbagai reaksi pembentukan dan perombakan bahan-bahan penting pada tanaman terjadi, sehingga ketersediaan daun yang cukup mampu memaksimalkan pertumbuhan tanaman. Mohidin (2015) melaporkan bahwa jumlah daun yang menurun maka akan menyebabkan penurunan pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, dan luas daun. Jumlah daun dengan nilai 4,60 helai memiliki tinggi tanaman, diameter batang, dan luas daun masing-masing sebesar 31,62 cm, 10,36 cm dan 211,98 cm². Sedangkan, jumlah daun 4 helai memiliki hasil pengukuran ketiga parameter tersebut masing-masing 28,74 cm, 8,35 cm dan 103,12 cm².

Diameter Batang

Penerapan teknik penanaman bibit kelapa sawit secara vertikultur tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Peningkatan pertumbuhan diameter batang dari 1 ke 2 BST adalah sebesar 0,05 cm pada perlakuan vertikultur, dan 0,11 cm pada konvensional. Diameter batang tertinggi terdapat pada perlakuan konvensional, namun hanya berbeda 0,03 cm dari perlakuan vertikultur (Tabel 3).

Tabel 3 Rataan Pertumbuhan Jumlah Daun Kelapa Sawit *Pre Nursery* dengan Penerapan Teknik Vertikultur dan Konvensional

Perlakuan	Umur (bulan setelah aplikasi)	
	1	2
	----- Diameter batang (cm) -----	
Vertikultur	0,32	0,37
Konvensional	0,29	0,40

Pertumbuhan diameter batang penting untuk diperhatikan karena batang menjadi tempat bertumpunya pelepah daun kelapa sawit di masa mendatang. Oleh karena itu, diperlukan batang dengan diameter batang yang kokoh dan kuat untuk menopang pelepah nantinya. Nilai diameter batang tertinggi terdapat pada perlakuan konvensional, namun tidak signifikan perbedaannya dengan perlakuan vertikultur. Hal ini menunjukkan kedua perlakuan bisa menghasilkan nilai diameter batang yang optimal. Walaupun pertambahan nilai diameter batang tidak terlalu tinggi dari bulan 1 ke 2 BST (rata-rata penambahan 0,080 cm, namun nilai tersebut masih dianggap normal karena pertumbuhan tanaman kelapa sawit memang cenderung lambat akibat tipe tanamannya yang tergolong tanaman tahunan. Yuliyanto *et al.* (2017) menyatakan bahwa tanaman

tahunan memiliki pertumbuhan yang relatif lambat, sehingga hasil diameter batang yang dihasilkan tidak berbeda jauh.

Media tanam yang digunakan berupa *top soil* dan kompos kotoran sapi sudah menyediakan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan diameter batang kelapa sawit. Hasil analisis kandungan unsur hara pada kompos kotoran sapi yang digunakan di penelitian ini adalah 1,7% Nitrogen (N); 1,25% Fosfor (P); dan 1,18% Kalium (K). Nilai kandungan unsur hara tersebut sudah tergolong cukup dan termasuk dalam kisaran nilai kandungan unsur hara kompos kotoran sapi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Berova (2009) yang menyatakan bahwa kompos kotoran sapi memiliki kandungan unsur hara dengan kisaran 0,40% – 2% N; 0,20% – 0,50% P; dan 0,10 – 1,5% K. Kuvaini (2014) juga melaporkan bahwa kebutuhan hara N, P dan K yang tercukupi dapat mendukung pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa: 1) teknik penanaman secara vertikutur dapat dijadikan alternatif metode penanaman bibit kelapa sawit *pre nursery*; 2) penerapan teknik vertikutur belum berpengaruh nyata terhadap parameter morfologi bibit kelapa sawit *pre nursery* umur 1 dan 2 BST, namun berdasarkan pengamatan fisik penanaman secara vertikutur menunjukkan pertumbuhan morfologi yang lebih baik dibandingkan penanaman secara konvensional; dan 3) rak vertikutur dibuat dengan menyusun pipa paralon secara vertikal pada rak besi dan memasang kolam serta pompa air di bawah rak untuk kegiatan penyiraman.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari hibah Penelitian Dosen Pemula tahun Anggaran 2018. Ucapan terimakasih diberikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.

Daftar Pustaka

- Afrillah, M., Ferry, E.S., & Chairani, H. (2015). Respon pertumbuhan tiga varietas kelapa sawit di *Pre nursery* pada beberapa media tanam limbah. *Jurnal Online Agroteknologi*, 3(4), 1289-1295.
- Andoko, A. (2004). *Budidaya Cabai Merah Secara Vertikutur Organik*. Cetakan I. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Ariati, P.E.P. (2017). Produksi Beberapa Tanaman Sayuran dengan Sistem Vertikutur di Lahan Pekarangan. *Agrimeta*, 7(13), 2088-2521.
- Berova, M. (2009). Effect of Organic Fertilization on Growth and Yield of Pepper Plants (*Capsicum annum* L.). *Journal Folia Horticulture*, Bulgaria. 3-7.
- Hadi, S., Akhsanu, R.N.T., & Agus, D. (2016). Uji Kekuatan Tekan dan Kekuatan Lentur Pipa Air PVC. *Jurnal Logic*, 16(1), 7-13.

- Intara Y, I., *et al.* (2011). Pengaruh Pemberian Bahan Organik pada Tanah Liat dan Lempung Berliat terhadap Kemampuan Mengikat Air. *Jurnal Pertanian Indonesia*, 16(2), 130-135.
- Kuvaini, A. (2014). Pengaruh Perbedaan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Tahap *Pre Nursery*. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 2(1), 1-6.
- Mohidin, H., *et al.* (2015). Determination of Optimum Levels of Nitrogen, Phosphorus, and Potassium of Oil Palm Seedlings in Solution Culture. *Bragantia Campinas*, 74(3), 247-254.
- Nengsih, Y. (2015). Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 15(4), 107-112.
- Rasapto, P.W. (2006). Budidaya Sayuran dengan Vertikultur. <http://balitnak.litbang.pertanian.go.id/index.php/publikasi/.../70-3>. Diunduh pada 27 Juli 2018.
- Suryanto, T., Wachjar, A., & Supijatno. (2015). The Growth of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Seedlings at Various Media and Containers in Double Stage Nursery. *Asian Journal of Applied Sciences*, 3(5), 664-671.
- Yuliyanto, Vira, I.S., & Riki, S. (2017). Pemanfaatan Kotoran Manusia dan Arang Serbuk Gergaji sebagai Media Tanam Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 9(2), 199-210.

Vira Irma Sari
Pertumbuhan Morfologi
Bibit Kelapa Sawit *Pre
Nursery* dengan
Penanaman Secara
Vertikultur
