



## Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Poc Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main-Nursery

Yulfi Desi<sup>1</sup>, Yonny Arita Taher<sup>2\*</sup>, Mara Agian Nasution<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Ekasakti, Padang, Indonesia

E-mail: yulfidesi@gmail<sup>1</sup>, yonnyarita11@gmail.com<sup>2</sup>

\*Corresponding Author: [yonnyarita11@gmail.com](mailto:yonnyarita11@gmail.com)

### Article History:

Received : 05/06/2023

Revised : 10/07/2023

Publish : 04/08/2023

### Kata Kunci:

Bibit, Kelapa Sawit, Kulit Pisang, Lamtoro.

### Abstract

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Ekasakti Kota Padang Sumatera Barat pada bulan Januari sampai April 2020. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi POC terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Sebagai perlakuan POC (kulit pisang dan lamtoro) adalah: 0 cc/liter air, 25 cc/liter air, 50 cc/liter air, 75 cc/liter air dan 100 cc/liter air. Data hasil pengamatan dianalisis dengan cara varian (uji F), jika F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi bibit, diameter bonggol, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan, berat segar akar dan berat brangkasan. berat kering akar, namun tidak berbeda nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Pemberian konsentrasi 100 cc/liter air merupakan perlakuan yang paling baik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya.



Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu komoditi ekspor dan penghasil minyak nabati, dengan rendemen minyak mencapai 21%, dapat menghasilkan minyak sebanyak 6-8 t/ha (Sunarko, 2009). Menurut perkiraan, kurang lebih 90% dari produksi minyak dunia dipergunakan sebagai bahan pangan. Minyak sawit yang digunakan sebagai produk pangan berasal dari minyak inti yang mengalami proses fraksinasi, vaksinasi dan hidrogenase. Keunggulan minyak sawit sebagai bahanpangan adalah sebagai anti kanker dan tekoferun sebagai sumber protein E, yang termasuk zat anti oksidan keunggulan lainnya kandungan asam linoleat rendah sehingga minyak goreng yang terbuat dari buah sawit memiliki kemantapan (Setyohadi, 2010).

Tahun 2010 produksi *crude palm oil* (CPO) diperkirakan akan meningkat antara 5-6% sedangkan untuk periode 2010-2020, pertumbuhan produksi diperkirakan berkisar antara 2-4% (Harahap, 2011). Luas areal perkebunan kelapa sawit dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2012 luas perkebunan kelapa sawit adalah 9.197.728 Ha; tahun 2013 adalah 10.010.728 Ha; tahun 2014 adalah 10.205.395 Ha; tahun 2015 adalah 10.527.791 Ha; tahun 2016 adalah 10.865.685 Ha dan data sementara di tahun 2017 adalah 11.311.740 Ha (Direktorat Jendral Perkebunan, 2017).

Sejalan dengan perluasan daerah, produksi juga meningkat dengan laju 9,4% per tahun.

pada awal 2001-2004 luas areal kelapa sawit dan produksi masing-masing tumbuh dengan laju 3,97% dan 7,25% per tahun, sedangkan ekspor meningkat 13,05% per tahun. Faktor utama yang mempengaruhi produktifitas tanaman di perkebunan kelapa sawit yaitu penggunaan bibit yang berkualitas, seperti yang diungkapkan Pahan (2006) bahwa investasi yang sebenarnya bagi pekerbunan komersial berada pada bahan tanaman (benih/bibit) yang akan ditanam, karena merupakan sumber keuntungan pada perusahaan kelak. Kelapa sawit merupakan komoditi andalan Indonesia yang perkembangannya demikian pesat.

Menurut Mangunsoekarjo dan Semangun (2008), pembibitan adalah salah satu proses untuk menumbuhkan dan mengembangkan biji menjadi bibit yang siap tanam. Pada sebagian besar jenis tanaman, termasuk kelapa sawit, proses pembibitan diperlukan karena dipandang jauh lebih menguntungkan dibandingkan dengan penanaman langsung dilapangan. Pembibitan ada dua tahap yaitu pembibitan awal (*pre nursery*) dan pembibitan utama (*main nursery*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi POC yang terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dalam bentuk percobaan telah dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Ekasakti Padang, dimulai dari bulan Januari-April 2020. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Bibit kelapa sawit varietas DXP TN 1 yang berumur 3 bulan, tanah, pupuk kandang sapi, POC (kulit pisang dan lamtoro). Alat yang digunakan adalah polybag ukuran 40 x 50 cm, ajir, sabit, parang, jangka sorong, cangkul, ember, gembor, goni, gunting, kamera digital, waring, kantong plastik, handsprayer, kertas label, gelas ukur, meteran, tali rafia, dan alat-alat tulis lainnya.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga semuanya ada 25 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan terdiri dari 5 tanaman sehingga terdapat 125 tanaman. Seluruh tanaman dijadikan untuk pengamatan. Perlakuan berupa penyiraman Pupuk Organik Cair (POC), dengan cara menyiramkan POC di sekeliling tanaman. Masing-masing perlakuan mendapatkan 4 kali penyiraman yakni pada minggu ke-1, ke-3, ke-5, dan ke-7. Pengamatan dilakukan terhadap semua tanaman pada unit percobaan adapun variabel pengamatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### **1. Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit (cm)**

Pengamatan tinggi bibit dilakukan mulai dari pindah tanam sampai berumur 13 minggu dengan interval 1 minggu setelah pindah tanam. Pengamatan tinggi bibit diukur dari permukaan tanah sampai daun terpanjang, pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran. Untuk konsistensi pengukuran digunakan ajir dengan panjang 10 cm dari permukaan tanah.

### **2. Pertambahan Diameter Bonggol (mm)**

Pengamatan diameter bonggol dilakukan dengan menggunakan jangka sorong, pengamatan ini dilakukan pada awal dan akhir penelitian yakni pada saat pindah tanam dan bibit berumur 13 minggu setelah pindah tanam. Pengukuran diameter bonggol dilakukan dengan cara mengukur diameter bonggol pada jarak 5 cm dari leher akar.

### **3. Pertambahan Jumlah Daun (pelepah)**

Pengamatan pertambahan jumlah daun dilakukan dengan menghitung semua daun yang telah membuka pada setiap bibit kelapa sawit. Pengamatan ini dilakukan 2 kali yakni pada awal dan akhir penelitian.

### **4. Bobot Segar Brangkas (g)**

Pengamatan bobot segar brangkas dilakukan dengan menimbang brangkas pada akhir penelitian yaitu pada minggu ke 13 setelah pindah tanam. Agar bibit kelapa sawit tidak

- rusak, maka bibit dicabut dengan hati-hati kemudian ditimbang menggunakan timbangan.
5. Bobot Kering Brangkas (g)  
bobot kering brangkas dilakukan setelah penimbangan bobot brangkas basah yaitu menjemur brangkas dibawah cahaya matahari selama 3 hari dengan catatan suhu (32-33<sup>0</sup> C), bibit ditimbang berat keringnya dengan menggunakan timbangan digital.
  6. Bobot Segar Akar (g)  
Pengukuran bobot segar akar dengan memotong akar pada leher akar, dibersihkan dan ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.
  7. Bobot Kering Akar (g)  
Pengukuran bobot kering akar dilakukan dengan memotong akar pada leher akar kemudian menjemur akar di bawah cahaya matahari selama 3 hari dengan catatan suhu (32-33<sup>0</sup> C), akar ditimbang berat keringnya dengan menggunakan timbangan digital.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit (cm)

Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) akibat pemberian berbagai konsentrasi POC, setelah dianalisis secara statistik dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5 %. Hal ini memperlihatkan bahwa ada respon pertambahan tinggi bibit kelapa sawit akibat pemberian beberapa konsentrasi POC. Salah satu sifat POC dapat memperbaiki sifat kimia tanah., POC (kulit pisang dan lamtoro) mengandung unsur hara antara lain N 3,29%. N berfungsi untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.

Rikamonika (2012), yang menyatakan bahwa fungsi pupuk organik cair adalah memberi unsur hara pada tanaman dan tanah, serta mengandung unsur hara yang lengkap yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman akan terjadi dengan baik apabila unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk proses fotosintesis, pembelahan dan pemanjangan sel yang dapat mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh cepat terutama fase vegetatif. Unsur N juga menentukan pada fase vegetatif terutama batang dan daun yang mengakibatkan cepatnya tinggi bibit kelapa sawit karena unsur hara kalium membantu metabolisme karbohidrat dan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik (Sarief,1986 *cit* Handayani, 2016). Menurut Lindawati, Izhar dan Syafira. (2000), Nitrogen merupakan pupuk yang sangat penting bagi semua tanaman, karena N memiliki peran yaitu merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

### Pertambahan Diameter Bonggol (mm)

Hasil pengamatan pertambahan diameter bonggol kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) akibat pemberian berbagai konsentrasi POC, setelah dianalisis secara statistik dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata taraf nyata 5 %.

Pemberian berbagai konsentrasi POC bibit kelapa sawit pada perlakuan C berbeda tidak nyata dengan perlakuan E tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan D berbeda tidak nyata dengan perlakuan B tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A. Perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, kemungkinan disebabkan karena unsur hara (K) yang terdapat dalam POC dapat mempengaruhi perkembangan diameter bonggol kelapa sawit.

Menurut Jumin (2002), batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman yang lebih muda, dengan adanya unsur hara dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman, diantaranya pembentukan klorofil pada daun yang akan memacu laju fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan dapat didistribusikan ke bagian batang sehingga diameter

batang menjadi membesar. Pembesaran lingkaran batang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur Kalium, kekurangan unsur ini menyebabkan terhambatnya proses pembesaran lingkaran batang. Pendapat ini didukung oleh Setyamidjaja (2006), menyatakan P dan K, dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman seperti lingkaran batang.

### **Pertambahan Jumlah Daun (pelepah)**

Hasil pengamatan pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) akibat pemberian berbagai konsentrasi POC, setelah dianalisis secara statistik dengan sidik ragam, menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata. Secara statistik pemberian berbagai konsentrasi POC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun pada bibit kelapa sawit. Hal ini menunjukkan pemberian berbagai konsentrasi POC belum mampu meningkatkan pertambahan jumlah daun pada bibit kelapa sawit secara nyata karena umur bibit yang masih muda pada percobaan ini sehingga menyebabkan jumlah daun disetiap perlakuan menunjukkan angka yang tidak berbeda nyata.

Menurut Salisbury dan Ross (1992), laju pembentukan daun (jumlah daun per satuan waktu) relatif konstan jika tanaman ditumbuhkan pada level suhu udara dan intensitas cahaya yang juga konstan. Ditambahkan oleh Corley dan Tinker (2016), menyatakan bahwa masa pembibitan rata-rata pertambahan jumlah daun kelapa sawit sebanyak 2-4 helai/bulan.

### **Bobot Segar Brangkasan (g)**

Hasil pengamatan bobot segar brangkasan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) akibat pemberian berbagai konsentrasi POC, setelah dianalisis secara statistik dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf nyata 5%. Pemberian berbagai konsentrasi POC bibit kelapa sawit pada perlakuan C berbeda tidak nyata dengan perlakuan E, D dan B tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A.

Menurut Guritno dan Sitompul (1995) bahwa berat basah tanaman dapat menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman dimana nilai berat basah tanaman dipengaruhi oleh kandungan air jaringan, unsur hara dan hasil metabolisme. Metabolisme akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pendapat Lingga dan Marsono (2007), pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Ditambahkan Musnamar (2009) penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki sifat-sifat tanah sebagai tempat tumbuh dan penyerapan hara untuk tanaman dan memperbaiki ekosistem pada lingkungan sekitar tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Menurut Bangun (2010), menyatakan bahwa walaupun komposisi bahan organik sangat kecil pada tanah ideal yaitu 5% namun, bahan organik justru menjadi faktor kunci berlangsungnya dinamika kehidupan dalam tanah karena memiliki peran multifungsi yaitu mampu merubah sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanah dapat dikelola menjadi kondisi yang ideal bagi tanaman.

### **Bobot Kering Brangkasan (g)**

Hasil pengamatan bobot kering brangkasan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) akibat pemberian berbagai konsentrasi POC, setelah dianalisis secara statistik dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda. Pemberian berbagai konsentrasi POC bibit kelapa sawit pada perlakuan E berbeda tidak nyata dengan perlakuan C dan D tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan D berbeda tidak nyata dengan perlakuan B tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A. Perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Jika dikaitkan antara pengamatan sebelumnya, maka bobot kering tanaman merupakan akumulasi dari bahan-bahan hara yang diserap oleh tanaman selain air selama pertumbuhan,

dimana semakin tinggi konsentrasi POC, maka semakin banyak sumbangan hara sehingga bobot kering tanaman juga semakin besar.

Imam dan Widyastuti (1992), menyatakan bahwa tinggi rendahnya bobot kering bagian atas tanaman tergantung pada banyak atau sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman. Demikian juga menurut Prawiranata, Hairan, dan Tjondronegoro (1995), berat 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. Tanaman akan tumbuh subur jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan dapat diserap oleh tanaman untuk merangsang fotosintesis.

Diperkuat oleh penjelasan dari Anjarsari (2007), bobot kering tanaman merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman. Nilai bobot kering tanaman yang tinggi menunjukkan terjadinya peningkatan proses fotosintesis karena unsur hara yang diperlukan cukup tersedia. Hal tersebut berhubungan dengan hasil fotosintat yang ditranslokasikan keseluruh organ tanaman untuk pertumbuhan tanaman, sehingga memberikan pengaruh yang nyata pada biomassa tanaman.

### **Bobot Segar Akar (g)**

Hasil pengamatan bobot segar akar bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) akibat pemberian berbagai konsentrasi POC, setelah dianalisis secara statistik dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata Pemberian berbagai konsentrasi POC bibit kelapa sawit pada perlakuan E berbeda tidak nyata dengan perlakuan D tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan C berbeda tidak nyata dengan perlakuan B tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dan perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Terdapatnya pengaruh antar perlakuan, menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC mampu meningkatkan bobot segar akar secara nyata karena unsur hara N yang diberikan ke tanaman mampu merangsang pertumbuhan akar tanaman sehingga bobot segar tanaman mampu mempengaruhi bobot segar tanaman. secara umum bibit kelapa sawit yang diberi POC menunjukkan bobot yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan.

Menurut Irwan (2005), pemberian pupuk atau bahan organik yang memiliki kandungan unsur N yang cukup untuk pertumbuhan tanaman akan meningkatkan jumlah akar yang banyak. Pertumbuhan tanaman yang baik dicerminkan oleh pertumbuhan akar yang baik, Karena pada dasarnya akar merupakan salah satu organ tanaman yang digunakan untuk menyimpan air dan biomas dari tanah yang kemudian akan di distribusikan pada tanaman yang nantinya akan digunakan untuk proses metabolisme pada tanaman itu sendiri.

### **Bobot Kering Akar (g)**

Hasil pengamatan bobot kering akar bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) akibat pemberian berbagai konsentrasi POC, setelah dianalisis secara statistik dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata. Pemberian berbagai konsentrasi POC bibit kelapa sawit pada perlakuan E berbeda tidak nyata dengan perlakuan D, C dan B tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A. Dapat dilihat bobot kering akar bibit kelapa sawit yang mendapatkan perlakuan berbeda nyata dengan tanpa perlakuan.

Terdapatnya perbedaan yang nyata terhadap bobot kering akar antara bibit kelapa sawit yang diberi POC (perlakuan E, D, C, dan B) dengan bibit kelapa sawit yang tidak diberi POC (perlakuan A), disebabkan karena kandungan hara N pada POC mampu meningkatkan bobot kering akar bibit kelapa sawit. Bobot kering akar tanaman adalah cerminan nutrisi yang diserap selama pertumbuhan disamping air. Menurut Prawiranata, Hairan, dan Tjondronegoro (1995), berat 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. Tanaman akan tumbuh subur jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan dapat diserap oleh tanaman untuk merangsang fotosintesis.

Sesuai dengan pendapat Hasanah dan Setiari (2007), menyatakan bahwa biomassa tanaman mengindikasikan banyaknya senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman, semakin tinggi biomassa maka senyawa kimia yang terkandung di dalamnya lebih banyak sehingga meningkatkan berat kering tanaman.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian berbagai konsentrasi POC pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap: penambahan tinggi ibit, penambahan diameter bonggol, bobot segar brangkasan, bobot kering brangkasan, bobot segar akar dan bobot kering akar, tetapi berbeda tidak nyata terhadap penambahan jumlah daun.
2. Pemberian konsentrasi POC 100 cc/Liter air memperlihatkan hasil terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.

## REFERENSI

- Afrianto, R. 2004. Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery (*Elaeis guineensis* Jacq). skripsi. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa. Padang.
- Anjarsari, I. R. D. 2007. Pengaruh Kombinasi Pupuk P dan Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Teh. Dikutip dari <http://pustaka.unpad.ac.id>. Diakses pada tanggal 13 Mei 2019.
- Bangun, A. M. 2010. Pengaruh Beberapa Kombinasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan Pupuk NPKMg 12-12-17-2 Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Pada Pembibitan Utama. Skripsi. Universitas Andalas. Padang.
- BPBBPT. 2013. Data Triwulan II. Bidang Proteksi Balai Besar Pembenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya.
- Corley, R.H.V. and P. B. Tinker. 2016. The Oil Palm, Fourth edition. Blackwell Science Ltd. Hal 133-199.
- Dewanti, R. 2008. Limbah Kulit Pisang Kepok Sebagai Bahan Baku Pembuatan Ethanol. Surabaya. Jawa Timur.
- Direktorat Jendral Perkebunan, 2017. Statistika Perkebunan Indonesia. Jakarta Edhi. 2012. Pupuk Akar dan Jenis Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Guritno, B. Dan Sitompul, S. M. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Yogyakarta: UGM Press.
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Handayani, F. 2016. Pertumbuhan Dua Varietas Tanaman Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Dengan Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Pada Tahap Main-nursery. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Dharmasraya.
- Harahap. 2011. Efektifitas Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Cendawan Mikoriza Arbuskula Pada Tanaman Gaharu. Skripsi. Universitas Sumarera Utara. Medan.
- Hasanah, F. N. dan N. Setiari. 2007. Pembentukan Akar Pada Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) setelah direndam IBA (*Indole Butyric Acid*) pada Konsentrasi Berbeda. Jurnal. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Imam, S dan Y.E. Widyastuti. 1992. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta. Irwan. 2005.

- Dasar-Dasar Fisiologi Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Jumin, H. S. 2002. Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologis. : Rajawali Press. Jakarta
- Lindawati, N. Izhar dan H. Syafira. 2000. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Interval Pemotongan Terhadap Produktifitas dan Kulit Rumpul Lokal Kumpai Pada Tanah Podzolik Merah Kuning. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. JPPTP 2(2): 130-133.
- Lingga, P. dan Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A, U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Hal 3 – 43.
- Mangoensoekarjo, S. dan Semangun, H. 2008. Management Agribisnis Kelapa Sawit. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Musnamar, E.I. 2009. Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. Pahan, I. 2006. Panduan Lengkap Kelapa Sawit Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 42 – 162.
- Panji, N. 2013. Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair. Penerbit Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Prawiranata, W. S., S. Hairan dan P. Tjondronegoro. 1995. Dasar-Dasar Fisiologi Tanaman Jilid II. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Purwanto, I. 2007. Mengenal Lebih Dekat *Leguminosae*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Rikamonika, 2012. Respon Tanaman Kelapa Sawit Terhadap Pupuk Fosfat Alam Berkualitas tinggi Untuk mendorong Peningkatan Produksi Tanaman perkebunan. Medan.
- Rosmarkam, A dan Yuwono. N. W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Cetakan Ke-5. Yogyakarta: PT. Kanisius
- Salisbury, F. B, dan Ross, CW, (terjemahan). 1996. Fisiologi Tumbuhan, Bandung. Penerbit ITB.
- Satyawibawa, I. Y. W. Erna. 1992. Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil, dan Aspek Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setyamidjaja, D. 2006. Kelapa Sawit. Kanisius, Yogyakarta.
- Sepriani, Y. Jawaluddin dan S. P. Hernosa. 2016. Pengaruh Pemberian POC Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pahit (*Brassica juncea* L.) Jurnal Agroplasma (STIPER). Labuhan Batu. 3 (1). Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Labuhan Batu. Sumatera Utara.
- Setyohadi. 2010. Diktat Agroindustri Hasil Tanaman Perkebunan. USU Press. Medan.
- Sinaga, D. 2010. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik dengan Menggunakan Biosca Sebagai Starter. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sulham, S dan Retno, W. 2019. Pengaruh Kompos Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan Semai Cempaka Kuning (*Michelia champaca* L.). Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulaku. Mantikulero, Palu, Sulawesi tengah.
- Sunarko. 2009. Budidaya dan Pengolahan Kebun Kelapa Sawit Dengan Sistem Kemitraan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Susetya. 2012. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik. Penerbit Baru Press. Jakarta.
- Susetya, D. 2013. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik Untuk Tanaman. Pustaka Baru Press. Yogyakarta

- Widya, Y. 2009. Pedoman Bertanam Kelapa Sawit. Tim Bina Karya Tani. Bandung.
- Zubachtirodin. 2011. Teknologi Budidaya Jagung. Perpustakaan Nasional Jakarta.