

## **PENGARUH PEMBERIAN DOSIS PUPUK ORGANIK DARI LIMBAH PKS PADA MEDIA TANAM SUBSOIL TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE NURSERY**

**Ikhwan Ramadhinata<sup>\*1</sup>, Razali M.P<sup>2</sup>, Octanina Sari Sijabat<sup>3</sup>, Ahmad Nadhira<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Pertanian dan Peternakan, Program Studi Budidaya Perkebunan, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia

\*Corresponding author : Ramadhinata1@gmail.com

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of organic fertilizer from PKS waste on the growth of oil palm seedlings. Research has been conducted in Kec. Patumbak Kab. Deliserdang, Marindal Village I Pasar V North Sumatra from December 9 2022 to March 2023. With an altitude of 25 meters above sea level (above sea level). And the study design model used a non-factorial Randomized Block Design (RBD) with 16 treatment factors, all treatments consisted of 300 g of subsoil, 300 g of sand and 0.4 g of basic fertilizer (BST according to each ratio). Treatment of organic fertilizer from PKS waste had a significant effect on the parameters of plant height aged 12 mst, leaf area of 6 mst and plant fresh weight of 12 mst, but had no significant effect on the parameters of plant height aged 4 to 10 mst, stem diameter of 4 to with 12 weeks of planting, number of leaves from 4 to 12 weeks, leaf area of 4.8, up to 12 weeks and dry weight of 12 weeks of oil palm.

**Keywords:** *Dosage of Organic Fertilizer, PKS Waste, Subsoil Growing Media, Oil Palm Seeds*

### **PENDAHULUAN**

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) adalah salah satu tanaman perkebunan yang saat ini sedang berkembang di beberapa wilayah Indonesia. Komoditi kelapa sawit diharapkan mampu memberikan kontribusinya dalam perekonomian yang berasal dari sub-sektor perkebunan. Kelapa sawit merupakan penghasil devisa negara yang memberikan sumbangan sangat berarti dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi. Indonesia merupakan produsen utama minyak kelapa sawit atau crude palm oil (CPO) terbesar di dunia. Pada tahun 2021, luas perkebunan kelapa sawit mencapai 14,62 juta/ha dengan produksi CPO mencapai 45,12 juta ton, dan ini mengalami penurunan dibandingkan tahun 2020 sebesar 45,74 juta ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2021).

Pembibitan adalah proses menumbuhkan dan merawat kecambah menjadi bibit siap tanam. Pembibitan tanaman kelapa sawit merupakan tahap awal yang penting untuk menghasilkan bibit yang unggul demi menunjang masa depan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Pembibitan kelapa sawit dibedakan menjadi single stage (satu tahap) dan double stage (dua tahap) (Effendi, 2017).

Pembibitan awal (prenursery) harus memperhatikan tiga faktor utama yaitu, pemilihan bibit unggul, pemeliharaan bibit di pembibitan, dan seleksi bibit (Tua et al., 2012). Berdasarkan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit umur 3 bulan pada tinggi bibit menunjukkan 20,0 cm, diameter batang 1,3 cm, dan jumlah pelepah 3 –4 pelepah (PPKS, 2020). Hal ini dikarenakan pada awal penanaman kecambah, kecambah kelapa sawit memiliki energi dari penyimpanan cadangan makanan yang berasal dari benih, energi yang tersimpan pada kecambah yaitu 55% lipid, 18% karbohidrat, dan 17% protein. Selain memiliki cadangan makanan pada bibit kelapa sawit, pemberian pupuk organik juga sangat penting untuk pertumbuhan tanaman (Sukmawan, 2017).

Pupuk organik merupakan pupuk yang sebagian berasal dari tumbuhan dan hewan yang telah melalui proses rekayasa, pupuk organik sendiri dapat berbentuk padat dan cair yang berfungsi

untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada tanah. Pupuk organik sendiri mempunyai beberapa jenis dan varian, contohnya seperti limbah PKS (Elok dan Siswanto, 2021).

Untuk penelitian kali ini media tanam yang di gunakan ialah : subsoil Solid, Abu Boiller, Abu Tangkosdi dikarenakan banyak terdapat di daerah sekitar tempat tinggal bahkan untuk Abu tangkos Kelapa Sawit banyak berserakan di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) lahan Perkebunan sekitar. Maka dari itu dimanfaatkan lah Limbah Kelapa Sawit agar menjadi bahan dasar pupuk organik tersebut.

Salah satu limbah PKS seperti solid, Menurut Pandapotan, et al., (2017) solid dapat digunakan sebagai kompos, dikarenakan terdapat bahan humus dan hara yang tinggi, mempunyai kandungan protein kasar sekitar 11, 29 %, serat kasar 25,99% dan lemak kasar 19,74%. Sementara pada abu boiler Ricki et al., (2013) mengatakan abu boiler memiliki kandungan 30-40 % K<sub>2</sub>O, 7 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 9 % CaO dan 3 % MgO. Abu cenderung meningkatkan jumlah unsur hara P, K, Ca, dan Mg serta meningkatkan unsur hara N bagi tanaman. Begitu juga dengan abu tangkos memiliki hara yang sangat baik dalam membantu pertumbuhan kelapa sawit pada pembibitan prenursery andan kosong kelapa sawit mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti unsur C, N, P, K, Ca dan Mg, dengannilai N 32,003%, nilai rata-rata kadar fospor (P) sebesar 0, 107%, sedangkan kadar abusebanyak 47,53% (Warsito et al., 2016)

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang respon pertumbuhan tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq*) di Prenursery terhadap pemberian berbagai macam jenis dosis pupuk organik dari limbah PKS (Pabrik Kelapa Sawit).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian di Kec. Patumbak Kab. Deliserdang, Desa Marindal I pasar V Sumatera Utara pada bulan 09 Desember 2022 s/d bulan Maret 2023. Dengan ketinggian tempat

25 mdpl (diatas permukaan laut).

### **Alat Dan Bahan Penelitian**

Alat - alat yang digunakan adalah polybag ukuran berdiameter 10 cm dengan tinggi 14 cm, gembor, cangkuk, timbangan, meteran, plang penelitian, paranet, bambu, teriplek, ember, sigma, alat ukur cairan, tali plastik, gunting, plang plot penelitian, dan alat tulis lainnya dan bahan yang digunakan meliputi kecambah sawit PPKS 540, Pupuk Organik (abu boiller, abu tangkos, tanah solid) pasir, Subsoil.

### **Metode Penelitian**

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 16 faktor perlakuan, seluruh perlakuan terdiri dari Subsoil 300 g, Pasir 300 g dan mendapatkan pupuk dasar 0,4 g + (BST sesuai perbandingan masing- masing).

### **Prosedur Penelitian Survei Awal Penelitian**

Menentukan lokasi pengambilan sampel di Kec. Patumbak Kab. Deliserdang, Desa Marindal I pasar V Sumatera Utara. Survei awal dilakukan untuk melihat ketersediaan sampel seluruh perlakuan terdiri dari Subsoil 300 g, Pasir 300 g dan mendapatkan pupuk dasar 0,4 g + (BST sesuai perbandingan masing- masing). Selanjutnya, mempersiapkan 'alat dan bahan yang' dibutuhkan 'dalam penelitian

### **Pelaksanaan Di Lapangan**

#### **Persiapan Lahan dan Media Tanam Persiapan lahan untuk pemeliharaan bibit prenursery :**

Pilih tempat terbuka dengan drainase baik dekat dengan sumber air, lokasi terlebih dahulu dibersihkan dari segala jenis gulma dan sisa-sisa akar tanaman dan selanjutnya diratakan. selanjutnya pembuatan bedengan atau plot dengan jarak antar plot 30 cm, jarak antar ulangan 75 cm, dan ukuran plot 90 cm x 60 cm setiap plot berjumlah 4 tanaman. Setelah itu langkah berikutnya adalah pemasangan paranet. Paranet dipasang dengan tinggi 2 m dari permukaan tanah , paranet yang digunakan dengan intensitas cahaya 55%. Naungan dibuat dengan arah timur

barat dimana diarah timur dengan tinggi 2m dan arah barat 2m. Naungan dibuat dengan menggunakan paranet, disusun sedemikian rupa. Tujuan dari pembuatan naungan untuk menghindari air hujan dan sinar matahari secara langsung.

Media tanam yang digunakan adalah tanah Subsoil, kemudian diayak dan dibersihkan dari sisa - sisa tumbuhan dan kotoran lainnya. Setelah itu dimasukkan kedalam ember dan di campur dengan Abu Boiller, Abu Tangkos, Tanah Solid dan pasir Sebagai media tanam. Setelah semua bahan tercampur rata langkah selanjutnya adalah memasukkan media kedalam polibag. polibag yang digunakan berukuran kecil berdiameter 10 cm dengan tinggi 14 cm. setelah semua polibag di isi dengan media tanam lalu susun polibag diatas plot yang telah disediakan.

#### Penanaman

Penanaman kecambah Kelapa Sawit dilakukan 1 biji per polybag dengan kedalaman 1,5 – 2 cm.

penanaman harus dilakukan dengan teliti, agar kecambah tidak ditanam terbalik.

#### Pemeliharaan

Pemeliharaan yang diantaranya penyiraman yang cukup, konsolidasi tanaman, pemupukan sesuai perlakuan, penyiangan gulma dan pengendalian hama dan penyakit.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN Tinggi Tanaman (cm)

Data rata-rata dan sidik ragam tinggi tanaman kelapa sawit pada umur 4 sampai dengan 12 Minggu Setelah Tanam (MST) disajikan pada Lampiran 3 sampai dengan Lampiran 7. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik berpengaruh nyata pada umur 12 mst terhadap tinggi tanaman, namun tidak berpengaruh nyata pada umur 4 sampai dengan 10 mst.

Hasil uji beda rata-rata perlakuan pupuk organik terhadap tinggi tanaman kelapa sawit pada umur 4 sampai dengan 12 mst dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Rataan Pupuk Organik Terhadap Tinggi Tanaman Kelapa Sawit umur 4 - 12 Minggu Setelah Tanam (MST).

Perlakuan	Umur(MST)				
	4	6	8	10	12
P0 (B0S0T0)	6.98	11.40	15.48	20.75	22.00a-e
P1 (B0S4T0)	7.40	10.55	14.90	18.95	23.625a-d
P2 (B0S1T3)	7.90	11.50	14.30	18.03	20.40b-f
P3 (B0S2T2)	7.60	12.08	14.60	17.28	18.325efg
P4 (B0S3T1)	6.80	10.30	12.73	17.03	19.50c-f
P5 (B0S0T4)	7.13	9.18	11.50	13.80	16.20fg
P6 (B1S0T3)	7.25	9.20	11.65	13.35	14.175g
P7 (B1S1T2)	7.60	12.83	15.75	17.70	19.125def
P8 (B1S2T1)	8.13	13.08	16.80	19.03	22.40a-e
P9 (B1S3T0)	6.73	10.70	14.03	19.13	22.425a-e
P10 (B2S0T2)	6.95	10.35	13.65	15.50	16.75fg
P11 (B2S1T1)	8.25	11.53	16.03	18.60	21.25a-e
P12 (B2S2T0)	7.25	11.75	15.30	19.38	24.60ab
P13 (B3S0T1)	8.50	11.93	17.55	21.23	24.00 abc
P14 (B3S1T0)	7.50	9.83	13.23	15.50	18.825ef
P15 (B4S0T0)	7.20	11.80	15.08	20.05	25.175a

Hasil penelitian menjelaskan bahwa perlakuan pupuk organik dari limbah PKS berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kelapa sawit

pada umur 12 Minggu Setelah Tanam (MST) dengan perlakuan P15 (Boiler 400 gr + Solid 0 gr + Tankos 0 gr) menunjukkan tinggi tanaman terbaik

yaitu 25,175 cm. Begitu juga dengan parameter luas daun pada umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) dengan perlakuan P12 (boiler 200 gram + solid 200 gram + tankos 0 gram) yang terbaik yaitu 12,90 cm<sup>2</sup> hal ini diduga fungsi dari abu boiler yang tersedia bukan berdasarkan kandungan hara yang dimiliki sebab hara yang tersedia pada abu boiler hanya sebesar N 0,74%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,84%, K<sub>2</sub>O 2,07%, Mg 0,62% (Astianto, 2012).

Abu boiler yang berperan menjadi bahan ameliorant yang ideal karena mempunyai sifat-sifat kejenuhan basa tinggi, dapat meningkatkan pH tanah, serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, sehingga juga berfungsi sebagai pupuk dan mampu memperbaiki struktur tanah (Sitorus, 2014).

Menurut Erwadi et al. (2015) penambahan abu boiler pada bibit kelapa sawit berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan jugadapat menambah ketersediaan unsur P. Meningkatnya pH tanah akibat pemberian abu boiler menjadi alasan diserapnya hara yang tersedia baik makro maupun mikro dengandemikian ini juga yang menjadi salah satu alasan yang mempengaruhi berpengaruh nyata tinggi tanaman dan kemungkinan besar memaksimalkan penyerapan hara yang tersedia di tanah maupun dari abu boiler khususnya hara nitrogen.

Dalam proses pertumbuhan tinggi tanaman tentunya hara nitrogen memiliki peran yang sangat penting dimana dijelaskan oleh Sulardi (2019), Karena unsur hara nitroge (N) berperan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif dengan bertambahnya tinggi tanaman pada kelapa sawit. Hal ini, pertumbuhan tinggi tanaman terjadi karena adanya peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada ujung pucuk tanaman kelapa sawit hal ini juga membantu pertumbuhan luas daun. Proses ini merupakan sintesa protein yang diperoleh tanam dari lingkungan karena adanya bahan organik dalam suatu media dan tentunya dengan bantuan abu boiler yang membantu penyerapan P akan membantu menguatkan perakaran bibit sawit.

Perlakuan pupuk organik dari limbah PKS juga berpengaruh nyata terhadap parameter bobot segar tanaman kelapa sawit dimana dengan perlakuan P2 (boiler 0 gram + solid 100 gram + Tankos 300 gram) yaitu sebesar 3,80 gram, hal ini tentunya karena kandungan hara yang tersedia pada solid dan tankos dimana berdasarkan penelitian Haryanti et al., (2014), 47% N, 0,17% P, 0,99% K, 1,19% Ca, 0,24% Mg dan 14,4% C-organik. Senyawa organik di dalam decanter solid diantaranya selulosa, hemiselulosa dan lignin, juga kaya akan unsur anorganik seperti silika dan ion logam (Teh et al., 2021). Sementara untuk kandungan hara tankos antara lain N (3,62%), P (0,94%) dan K (0,62%) (Hayat dan Andayani, 2014).

Kandungan hara yang cukup besar pada solid dan tankos tentunya memberikan pengaruh yang sangat signifikan dalam memberikan pengaruh nyata pada bobot segar tanaman kelapa sawit Menurut Maryanin (2012), proses pertumbuhan tanaman terjadi karena pembesaran jaringan pengangkut (xylem) serta ukuran sel. Selain itu, Setyamidjaja (2006) Unsur hara K dikatakan berperan dalam memfasilitasi fotosintesis dan meningkatkan asimilasi CO<sub>2</sub> serta meningkatkan translokasi hasil fotosintesis keluar daun. Lancarnya proses tersebut maka diikuti dengan banyaknya karbohidrat yang dihasilkan sehingga terjadi peningkatan pembentukan dan perkembangan sel-sel baru sehingga menunjang pertumbuhan tanaman. Menurut Amelia (2017), kalium berperan penting dalam proses pengangkutan mineral termasuk air dan nitrogen memiliki peran dalam meningkatkan pertumbuhan sehingga ini menjadi faktor yang sangat mendukung pada bobot segar tanaman kelapa sawit berpengaruh nyata.

Perlakuan pupuk organik dari limbah PKS tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 4 sampai dengan 10 Minggu Setelah Tanam (MST), meskipun secara statistik belum menunjukkan berpengaruh nyata namun perlakuan limbah sawit membantu pertumbuhan tinggi tanaman dimana pada umur 4 ms perlakuan P13 (boiler 300 gr + Solid 0 gr + Tankos 100 gr) yang terbaik yaitu 8,50

cm, pada umur 6 mst perlakuan P8 (boiler 100 gr + Solid 200 gr+ tankos 100 gr) yaitu 13,08 cm, pada umur 8 mst perlakuan P13 (boiler 300 gr + Solid 0 gr + Tankos 100 gr) yaitu 17,55 cm, pada umur 10 mst P13 (boiler 300 gr+ Solid 0 gr + Tankos 100 gr) yaitu 21,23 cm. sementara tanpa perlakuan P0 (boiler 0 gr + solid 0 gr + tankos 0gr) tidak berpengaruh nyata terhadap semua umur tanaman. parameter diameter batang pada umur 4 sampai dengan 12 Minggu Setelah Tanam (MST), meskipun secara statistik belum berpengaruh nyata terhadap diameter batang namun perlakuan limbah sawit membantu pertumbuhan diameter batang dimana pada umur 4, 6, 8, 10 mst perlakuan terbaik P14 (boiler 300 gram + solid 100 gram + tankos 0 gram) sementara pada umur 12 mst perlakuan terbaik P15 (boiler 400 gram + solid 0 gram + tankos 0 gram) yaitu 5.61.

Perlakuan pupuk organik dari limbah PKS tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 4 sampai dengan 12 Minggu Setelah Tanam (MST), meskipun secara statistik belum berpengaruh nyata terhadap jumlah daun namun perlakuan limbah sawit membantu pertumbuhan jumlah daun dimana pada umur 4, 6, 8 mst P7 (boiler 100 gram + solid 100 gram + tankos 200 gram), sementara pada umur 10 dan 12 mst P8 (boiler 100 gram + solid 200 gram + tankos 100 gram).

Perlakuan pupuk organik dari limbah PKS tidak berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun pada umur 4, 8 sampai dengan 12 Minggu Setelah Tanam (MST), meskipun secara statistik belum berpengaruh nyata terhadap luas daun namun perlakuan limbah sawit membantu pertumbuhan luas daun dimana pada umur 4 mst P4 (boiler 0 gram + solid 300 gram + tankos 100 gram) yang terbaik yaitu 7.16, pada umur 8 mst P13 (boiler 300 gram + solid 0 gram + tankos 100 gram) yang terbaik yaitu 17.21, pada umur 10 mst P12 (boiler 200 gram + solid 200 gram + tankso 0 gram) yang terbaik yaitu 25.79, sementara pada umur 12 mst P12 (boiler 200 gram + solid 200 gram + tankso 0 gram) yang terbaik yaitu 28.99. bobot kering tanaman kelapa

sawit, meskipun secara statistik belum berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman kelapa sawit dimana perlakuan P0 (boiler 0 gram + solid 0 gram + tankos 0 gram, ) P1 (boiler 0 gram, soil 400 gram + tankos 0 gram) dan P7 (boiler 100 gram + solid 100 gram + tankos 200 gram) yang terbaik yaitu 0,98 gram.

### KESIMPULAN

Perlakuan pupuk organik dari limbah PKS berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 12 mst, luas daun 6 mst dan bobot segar tanaman 12 mst, namun tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 4 sampai dengan 10 mst, diameter batang 4 sampai dengan 12 mst, jumlah daun 4 sampai dengan 12 mst, luas daun 4,8, sampai dengan 12 mst dan bobot kering 12 mst tanaman kelapa sawit.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afrizon, A. 2017. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dengan Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 4(1), 95-105.
- Amelia, G. A. P. 2017. Kualitas Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.), Pisang Mas (*Musa Paradisiaca* L. var. mas) Dan Pepaya (*Carica Papaya* L.)., 1-16.
- Arsyad, AR. Heri Junaedi, dan Yulfita Farni. 2012. Pemupukan Kelapa Sawit Berdasarkan Potensi Produksi Untuk Meningkatkan Hasil Tandan Buah Segar(TBS) Pada Lahan Marginal Kumpeh. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi*. Vol 14 No. 1. Januari – Juni 2012. Hal 29-36
- Badan Pusat Statistik. 2021. Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2021. Jakarta Pusat: Badan Pusat Statistik.
- Effendi, Z. 2017. Perancangan green polybag dari limbah kelapa sawit sebagai media pembibitan pre nursery tanaman kelapa sawit (*Elaeis*

- guineensis Jacq.). J. Penelitian, 4(2), 22-29.
- Elok, P. R. V. T. dan Siswanto. 2021. Pemanfaatan Kulit Nanas dan Kulit Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair.
- Erwandi, H. Pemberian abuboa dan Fosfat Alam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Main Nursery. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian, 2(2), 1-12.
- Fauzi, Y., Y.E. Widyastuti, I. Satyaawibawa, dan R.H. Paeru. 2014. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta. 234 hal.
- Fitriani, F., Kurniawan, E., dan Jalaluddin, J. 2021. Pemanfaatan Limbah Cair Industri Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit. Prosiding SNST Fakultas Teknik, 1(1).
- Ginting, T., E. Zuhry, Adiwirman. 2017. Pengaruh Limbah Solid dan NPK Tablet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. <https://media.neliti.com/media/publications/198991-pengaruh-limbah-solid-dan-npk-tablet-ter.pdf>. diakses pada 26 November 2020.
- Haryanti, A., Norsamsi, N., Sholiha, P. S. F., dan Putri, N. P. 2014. Studi pemanfaatan limbah padat kelapa sawit. Konversi, 3(2), 57-66.
- Hayat, E. S., dan Andayani, S. 2015. Pengelolaan limbah tandan kosong kelapa sawit dan aplikasi biomassa *chromolaena odorata* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi serta sifat tanah sulfat. Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah, 17(2).
- Hidayat Guspiardi, P. (2020). Pemupukan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Petapan 1 PT Arindo Trisejahtera Kabupaten Kampar, Pekanbaru, Riau.
- Lubis, R. E., & Agus Widanarko, S. P. (2011). Buku pintar kelapa sawit. AgroMedia.
- Lubis, R.E., dan W. Agus., 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. Opi, Nofiandi; Penyunting. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Maryani, A. T. 2012. Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama. J. Online Agroekoteknologi 1(2): 64-7535
- Nazari, Y. A. 2020. Kondisi Status Hara Tanah Dan Jaringan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq) Yang Terdapat Di Kebun Kelapa Sawit Balai Pengawasan Dan Sertifikasi Benih Perkebunan Provinsi Kalimantan Selatan. Ziraah Majalah Ilmiah Pertanian, 45(3), 274-284.
- Okalia, D., C. Eward., A. Haitami. 2017. Pengaruh Berbagai Dosis Kompos Solidplus (Kosplus) Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol Di Kabupaten Kuantan Singingi, <https://journals.unihaz.ac.id/index.php/agroqua/article/view/76/41>. Diakses Pada 16 Februari 2021.
- Pandapotan, C. D., Mukhlis dan Marbun, P. 2017. Pemanfaatan Limbah Lumpur Padat (Sludge) Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Sebagai Alternatif Penyediaan Unsur Hara Di Tanah Ultisol. Agroekoteknologi FP USU. 5(2): 271-276.
- PPKS. 2020. Standar pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan. [https://web.facebook.com/ppks.id/posts/tahukah-sahabat-ppks-standar-pertumbuhan-bibit-kelapa-sawit-berdasarkan-umrbul/2714580582097821/?\\_rdc=1&\\_rdr](https://web.facebook.com/ppks.id/posts/tahukah-sahabat-ppks-standar-pertumbuhan-bibit-kelapa-sawit-berdasarkan-umrbul/2714580582097821/?_rdc=1&_rdr).