

Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery terhadap Dosis Abu Tanur PLTU

Sixtus Hutaeruk^{*1}, Hilarius Sihotang²

^{1,2}Program Study of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Katolik Santo Thomas,
Jl. Setia Budi No.479-F, Medan 20132, Indonesia

^{*)}Korespondensi: sixtushoetaeroek@gmail.com

Abstrak

Tulisan ini merupakan hasil Penelitian “Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery Terhadap Dosis Abu Tanur PLTU”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery terhadap dosis abu tanur PLTU. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial, yakni dosis abu tanur PLTU, yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu D0 = tanpa pemberian abu tanur, D1 = 3 gram abu tanur per tanaman, D2 = 6 gram abu tanur per tanaman, D3 = 9 gram abu tanur per tanaman, D4 = 12 gram abu tanur per tanaman. Masing-masing perlakuan diulang 4 (empat) kali dalam blok. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, bobot basah tanaman, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar, dan pH tanah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian dan dosis abu tanur meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. Semakin tinggi dosis abu tanur yang diberikan secara linier meningkatkan tinggi tanaman yang diukur pada umur 14 mst dan 16 mst, bobot basah tanaman, bobot basah tajuk dan bobot basah akar. Pemberian abu tanur juga meningkatkan pH tanah media tanam.

Kata kunci : pertumbuhan bibit kelapa sawit, dosis, abu tanur PLTU

Abstract

This paper presents the results of a study entitled “Growth Response of Oil Palm Seedlings in the Pre-Nursery to Different Dosages of Power Plant Furnace Ash (PLTU)”. The study aimed to determine the growth response of oil palm seedlings in the pre-nursery stage to various dosages of PLTU furnace ash. The research employed a non-factorial Randomized Block Design (RBD) with furnace ash dosage as the single treatment factor. The treatments consisted of five dosage levels: D0 = without furnace ash application, D1 = 3 g of furnace ash per plant, D2 = 6 g of furnace ash per plant, D3 = 9 g of furnace ash per plant, and D4 = 12 g of furnace ash per plant. Each treatment was replicated four times in blocks. The observed parameters included plant height, number of leaves, fresh weight of the plant, dry weight of the plant, fresh weight of the shoot, dry weight of the shoot, fresh weight of the roots, dry weight of the roots, and soil pH.

The results showed that the application and dosage of furnace ash enhanced the growth of oil palm seedlings in the pre-nursery stage. Increasing furnace ash dosage linearly increased plant height measured at 14 and 16 weeks after planting, as well as plant fresh weight, shoot fresh weight, and root fresh weight. The application of furnace ash also increased the pH of the planting media.

Key words: *Growth of Oil Palm Seedlings, Dosage, and PLTU Furnace Ash*

Pendahuluan

Tingkat kesuburan media tanam sangat menentukan kualitas pertumbuhan bibit kelapa sawit baik di pre nursery maupun main nursery. Namun ketersediaan tanah yang subur secara fisik, kimia dan biologi semakin terbatas yang diakibatkan tingginya tingkat pemanfaatannya untuk berbagai keperluan seperti pertanian, konstruksi dan urbanisasi. Tanah yang tersedia saat ini didominasi oleh tanah yang sudah tua seperti ultisol dan oxisol maupun tanah-tanah yang sudah mengalami erosi berat. Tanah-tanah tersebut merupakan tanah yang ber-pH rendah (kemasaman tinggi) dengan rata-rata 4,5 dan kadar haranya rendah sehingga kurang dapat memenuhi



syarat untuk digunakan sebagai media tanam pembibitan kelapa sawit (Hutauruk, S. & Zega, A. V. 2023). Pemupukan dan pemberian pembenah tanah dapat meningkatkan kesuburan dan ketersediaan unsur hara pada tanaman (Fauzi, 2012).

Penggunaan bahan limbah pertanian dan industri untuk meningkatkan kesuburan tanah perlu ditingkatkan. Secara khusus di daerah yang banyak dibudidayakan kelapa sawit terdapat cukup melimpah limbah industri PKS dan PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) yang menggunakan cangkang dan janjang kosong kelapa sawit sebagai bahan bakar dalam tanur. Abu tanur dengan bahan bakar cangkang dan janjang kosong kelapa sawit dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk anorganik atau menggunakan secara langsung sebagai pupuk dan pembenah tanah. Abu tanur dari PLTU Sicanang (belawan Sumatera Utara) dimanfaatkan oleh CV. Utama Karya Tani sebagai bahan utama pupuk (dengan sedikit penambahan bahan tertentu) dan memberi merek dagang Pupuk Organik Remah. Hasil analisis laboratorium yang telah dilakukan terhadap abu tanah dengan merek dagang Pupuk Organik Remah ini diperoleh kandungan Karbon Organik (C-Organik) sebesar 4,3%, Nitrogen sebesar 0,22%, Kalsium Oksida (CaO) mencapai 3,81%, Magnesium Oksida (MgO) sebesar 2,35%, Kalium Oksida (K₂O) sebesar 6,43% dan Fosfor (P) sebesar 0,67%, dengan pH 10,0 (Situmorang N.F, 2025). Dengan kandungan unsur hara yang demikian ini, abu tanur (Pupuk Organik Remah) berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk dan bahan pembenah tanah untuk mengurangi atau menggantikan penggunaan pupuk kimia buatan. Kandungan CaO 3,81% dan MgO 2,35% dan pH 10,0 dari abu tanur berpotensi mengurangi Al-dd dan meningkat pH tanah pada tanah masam (Nursery, 2019). Kandungan K₂O 6,43% sangat berpotensi sebagai sumber unsur K. Saat ini, petani kelapa sawit tidak termasuk penerima skema subsidi pupuk (Li, Y., et al., 2023). Ketersediaan Kalium (K) yang memadai pada fase pembibitan berkontribusi terhadap pertumbuhan bibit. Sebuah studi oleh Sugianto et al, (2023) menemukan bahwa defisiensi meluas di lahan petani kecil dan 90% lahan menunjukkan defisiensi K. Dengan penambahan abu abu tanur (Pupuk Organik Remah), diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, meningkatkan pH tanah serta meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (pre nursery) terhadap pemberian dosis abu tanur.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial, yakni dosis abu tanur PLTU, yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu D0 = tanpa pemberian abu tanur, D1 = 3 gram abu tanur per tanaman, D2 = 6 gram abu tanur per tanaman, D3 = 9 gram abu tanur per tanaman, D4 = 12 gram abu tanur per tanaman. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali (4 ulangan) sehingga total plot adalah 20 plot. Masing-masing plot terdiri dari 3 tanaman.

Variabel respon yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, bobot basah tanaman, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar, dan pH tanah.

Media tanam yang digunakan adalah topsoil dari jenis tanah Ultisol masam. Tanah diayak dengan ayakan berukuran 2 cm, kemudian dicampurkan dengan pupuk kandang kambing dengan perbandingan bobot tanah 4 : pupuk kandang 1, kemudian dimasukkan 2 kg media untuk setiap polybag. Polybag berisi media disusun pada bedengan yang diberi naungan, dan selanjutnya abu tanur diberikan sesuai dengan perlakuan. Abu tanur dicampur merata pada media, disiram secukupnya dan dibiarkan selama 2 minggu. Kecambah dibeli dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) diklasifikasi atas 4 (empat) kelompok berdasarkan ukuran biji benih, mulai dari paling besar s/d terkecil. Benih yang telah diklasifikasi ditanam pada setiap blok.

Dilakukan pemeliharaan sesuai dengan standar pemeliharaan bibit kelapa sawit di pre nursery, yakni: penyiraman, pengendalian gulma, pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit.

Variabel respon yang diamati terdiri dari: 1) tinggi tanaman pada umur 10, 12, 14, dan 16 mst, 2) Jumlah daun dihitung pada umur 10, 12,14, dan 16 mst. 3) Bobot basah tanaman, akar dan kanopi ditimbang setelah dibongkar, dibersihkan dan dikering anginkan hingga air tidak ada yang lengket pada bagian tanaman/akart. 4) Bobot kering tanaman, akar dan kanopi ditimbang setelah terlebih dahulu dikeinginkan dalam oven suhu 60 °C selama 24 jam. 5) pH tanah diukur dengan mengambil sample dari setiap polybag.



Hasil dan Pembahasan

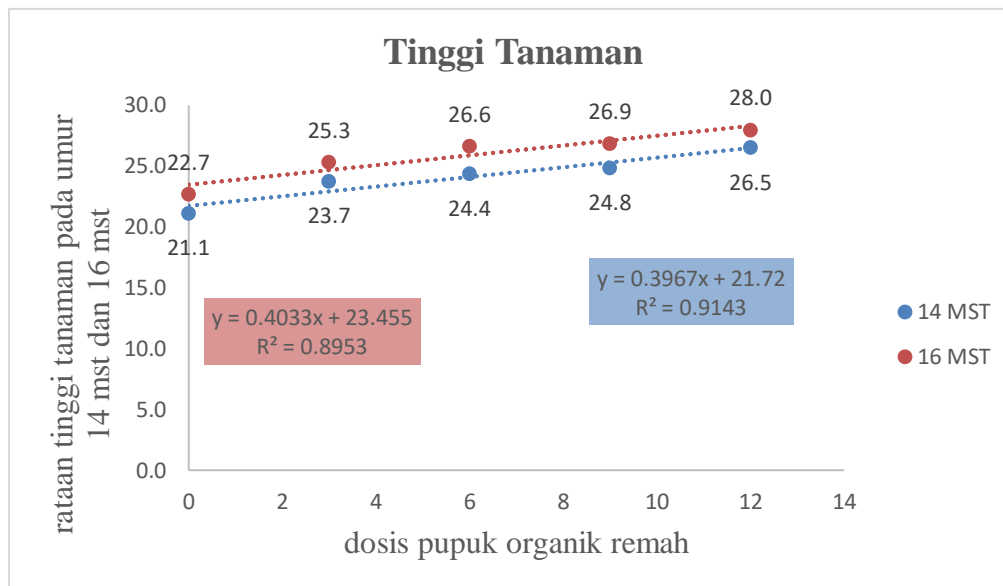
Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman

Pertumbuhan tinggi tanaman secara nyata merespon peningkatan dosis abu tanur pada umur 14 dan 16 mst, sedang pertumbuhan jumlah daun tidak dapat merespon secara nyata peningkatan dosis abu tanur. Peningkatan tinggi tanaman secara linier positif mengikuti peningkatan dosis abu tanur, sebagaimana digambarkan pada Tabel 1 dan Gambar 1

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman dan jumlah bibit akibat dosis abu tanur

Perlakuan	Variabel Respon			
	Tinggi Tanaman (cm)		Jumlah Daun (helai)	
	14 hst	16 hst	14 hst	16 hst
D0	21.1a	22.68a	2,9	3,5
D1	23.7b	25.30b	3,3	3,6
D2	24.4bc	26.60bc	3,5	3,7
D3	24.8bc	26.85bc	3,4	3,9
D4	26.5c	27.95c	3,0	3,8

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%



Gambar 1. Hubungan pemberian dosis pupuk organik remah dengan tinggi tanaman pada umur 14 mst dan 16 mst

Tabel dan Gambar di atas menunjukkan bahwa, peningkatan dosis abu tanur mendukung proses pembelahan dan pemanjangan sel, pembentukan dinding sel, dan meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga pertumbuhan tinggi tanaman meningkat.

Kurangnya respon pertambahan jumlah daun terhadap pemberian dan peningkatan dosis abu tanur menunjukkan bahwa daun yang terbentuk pada tahap awal pertumbuhan biasanya lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan kemampuan bibit dalam beradaptasi dengan lingkungan.

Bobot Basah Tanaman, Tajuk dan Akar Bibit

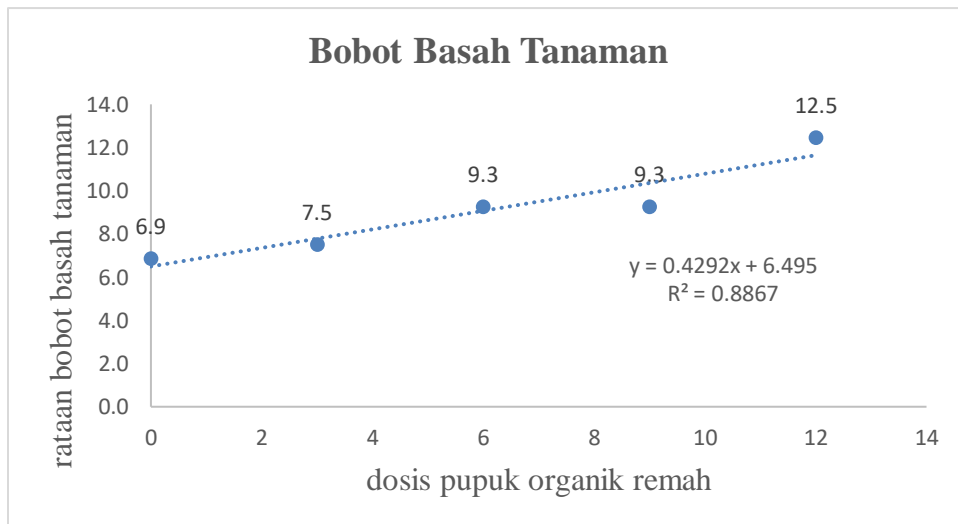
Rataan bobot basah tanaman, tajuk dan akar bibit kelapa sawit di prenursery akibat perlakuan dosis abu tanur disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan bobot basah tanaman, tajuk dan akar bibit akibat perlakuan dosis abu tanur

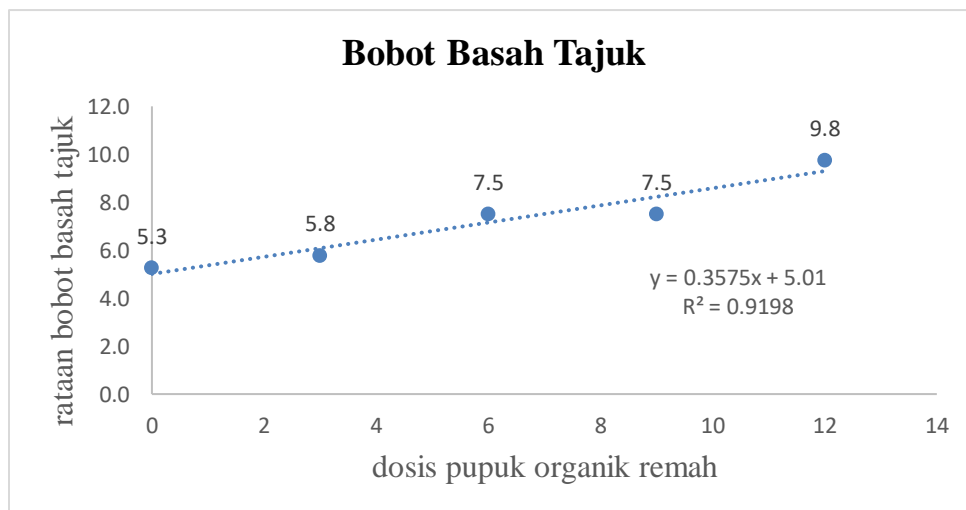
Perlakuan	Variabel Respon		
	Bobot Basah Tanaman (g)	Bobot Basah Tajuk (g)	Bobot Basah Akar (g)
D0	6.9a	5,3a	1,6a
D1	7.5a	5,8a	1,8a
D2	9.3b	7,5b	1,8a
D3	9.3c	7,5b	1,8a
D4	12.5d	9,8c	2,7b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

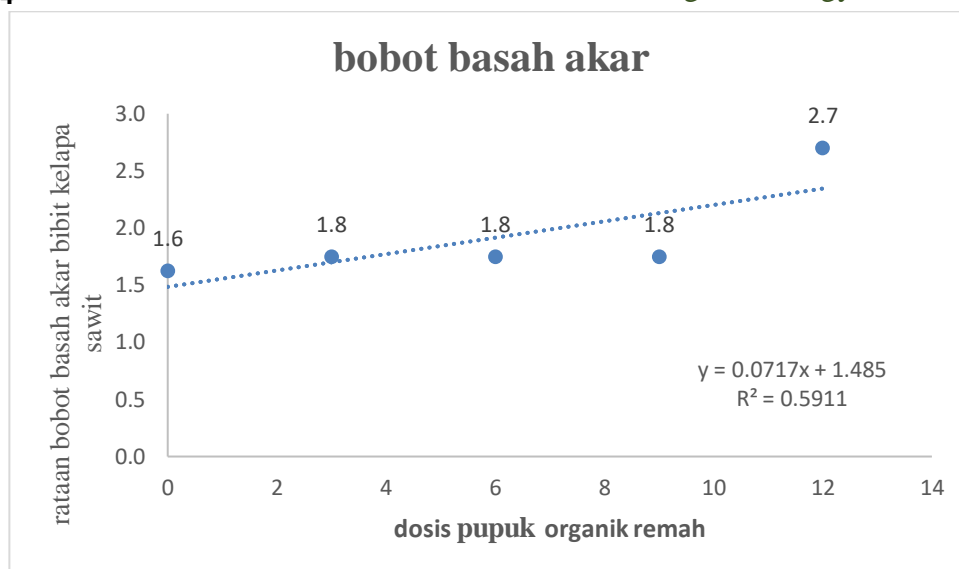
Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan dosis abu tanur pada taraf D4 menghasilkan bobot basah tanaman, bobot tajuk, dan bobot akar terbesar. Selanjutnya dosis abu tanur secara linier positif meningkatkan bobot basah tanaman (gambar 2), bobot basah tajuk (gambar 3), dan bobot basah akar (gambar 4).



Gambar 2. Hubungan dosis abu tanur dengan bobot basah tanaman



Gambar 3. Hubungan dosis abu tanur dengan bobot basah tajuk bibit



Gambar 4. Hubungan dosis abu tanur dengan bobot basah takar bibit

Peningkatan bobot basah tanaman, tajuk dan akar menunjukkan bahwa unsur hara dan perbaikan kondisi kimia tanah akibat pemberian abu tanur cukup efektif dan belum menunjukkan kejenuhan sampai dosis 12 gram abu tanur per tanaman (D-4). Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara basah (K, Ca, Mg) dalam abu tanur cukup berimbang dengan kebutuhan tanaman sehingga tidak terjadi antagonisme antara unsur alkali ini. Kandungan unsur hara abu tanur seperti Kalium, Magnesium dan Kalsium berperan penting dalam mengatur berbagai aktivitas metabolisme tanaman, secara khusus Ca dan Mg juga berperan penting sebagai penyusun organ sel.

Bobot Kering Tanaman, Tajuk dan Akar Bibit

Rataan bobot kering tanaman, tajuk dan akar bibit kelapa sawit di prenursery akibat perlakuan dosis abu tanur disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan bobot kering tanaman, tajuk dan akar bibit akibat perlakuan dosis abu tanur

Perlakuan	Variabel Respon		
	Bobot kering tanaman (g)	Bobot kering Tajuk (g)	Bobot kering akar (g)
D0	2.7	2.0	0.7
D1	2.7	2.1	0.6
D2	3.0	2.3	0.7
D3	3.0	2.4	0.7
D4	3.8	2.6	1.1

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Bobot kering tanaman, tajuk dan akar bibit kelapa sawit (Pre Nursery) kurang merespon pemberian dosis abu tanur. Berbeda dengan bobot basah bibit yang respon terhadap perlakuan dosis abu tanur, hal ini disebabkan bobot basah tanaman didominasi oleh air > 80%, yang cepat berubah mengikuti tingkat serapan hara harian. Sebaliknya, bobot kering mencerminkan akumulasi fotosintat atau biomassa yang lambat dan lebih stabil. Dengan kata lain, bobot basah merupakan indikator pertumbuhan cepat (*short-term response*) seperti pertumbuhan bibit di prenursery, sedangkan bobot kering merupakan indikator akumulasi hasil metabolisme (*long-term respon*).

pH Tanah

Pengaruh perlakuan dosis abu tanur meningkatkan pH tanah secara nyata, namun antar dosis yang diberi abu tanur berbeda tidak nyata, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan pH tanah media pembibitan akibat perlakuan dosis abu tanur

Perlakuan	Ph tanah
D0	5,6a
D1	6,2b
D2	6,2b
D3	6,2b
D4	6,2b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian dan dosis abu tanur meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. Semakin tinggi dosis abu tanur yang diberikan secara linier meningkatkan tinggi tanaman yang diukur pada umur 14 mst dan 16 mst, bobot basah tanaman, bobot basah tajuk dan bobot basah akar. Pemberian abu tanur juga meningkatkan pH tanah media tanam.

Daftar Pustaka

- Fauzi, 2007. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fairhurst, T., & Härdter, R. (2003). Oil Palm: Management for Large and Sustainable Yields. PPI/PPIC and IPI, Singapore.
- Hutauruk, S., & Zega, A. V. 2023. Respon tanaman jagung terhadap dosis abu cangkang kelapa sawit pada tanah ultisol. AGROSUSTAIN, 38-44.
- Kuvaini, A., & Surbakti, R. B. (2019). Uji aplikasi abu boiler dan arang kayu sebagai media tumbuh alternatif bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan awal. Jurnal Citra Widya Edukasi, 11(1), 11-20.
- Li, Y., Tenorio, F. A., Monzon, J. P., Sugianto, H., Donough, C. R., Rahutomo, S., Agus, F., Slingerland, M. A., Darlan, N. H., Dwiyahreni, A. A., Farrasati, R., Mahmudah, N., Muhamad, T., Nurdwiansyah, D., Palupi, S., Pradiko, I., Saleh, S., Syarovy, M., Wiratmoko, D., & Grassini, P. (2023). Too Little , Too Imbalanced : Nutrient Supply In Smallholder Oil Palm Fields In Indonesia. Agricultural Systems, 210(December 2022), 103729. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2023.103729>
- Nursery, I. P. (2019). Pengaruh dosis limbah cair dan abu boiler pabrik kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nursery.
- Situmorang, N.F. (2025). Pengaruh Pemberian Dolomit Dan Substitusi Dolomit Dengan Pupuk Organik Remah Di Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit (Pre Nursery). Sikripsi, Prodi Agroteknologi, Fak. Pertanian, Unika St. Thomas, Medan
- Sugianto, H., Monzon, J. P., Pradiko, I., Tenorio, F. A., Li, Y., Donough, C. R., Rahutomo, S., Agus, F., Cock, J., Amsar, J., Farrasati, R., Iskandar, R., Rattalino, J. I., Saleh, S., Santoso, H., Tito, A. P., Ulfaria, N., Slingerland, M. A., Grassini, P., & Oil, I. (2023). First Things First : Widespread Nutrient Deficiencies Limit Yields In Smallholder Oil Palm Fields. Agricultural Systems, 210(June), 103709. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2023.>