

Analisis Pemberian Dosis Pupuk Dolomit dan Pupuk P terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery* pada Tanah Gambut

Sahat Chalma Purba Sidadolog^{*)}, Valensi Kautsar, Wiwin Dyah Uilly Parwati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi : sahatchalmapurbasidadolog@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dirancang untuk menilai sejauh mana variasi dosis pupuk dolomit dan pupuk P, serta kombinasi keduanya, memengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap pembibitan utama. Lokasi penelitian berada di Kebun Pendidikan dan Penelitian, Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Sleman, Yogyakarta, pada ketinggian 118 mdpl, dan dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2025. Rancangan yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial dua faktor. Faktor pertama berupa aplikasi pupuk dolomit (D) dengan taraf 10 g/tanaman, 20 g/tanaman, dan 30 g/tanaman, sedangkan faktor kedua berupa pupuk P (R) dengan taraf 0,5 g/tanaman, 1 g/tanaman, dan 1,5 g/tanaman. Data yang diperoleh akan dilakukan analisis ANOVA, dan dilanjutkan dengan uji DMRT jika terdapat pengaruh nyata antar perlakuan pada taraf 5%. Hasil analisis memperlihatkan bahwa pupuk dolomit berpengaruh nyata terhadap diameter batang, sementara pupuk P memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah daun.

Kata Kunci: Kelapa sawit, Pre Nursery, Pupuk Dolomit, Pupuk P

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan komoditas menjanjikan PDB nasional. Industri berbasis kelapa sawit terbukti berperan dalam memperkuat perekonomian nasional, khususnya sebagai sumber devisa utama, penyerap tenaga kerja, sekaligus pendorong sektor pertanian yang berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi negara secara keseluruhan (Purba dan Sipayung 2017).

Kemajuan nyata terlihat pada perkebunan kelapa sawit di Indonesia, di mana ekspansi lahan dan peningkatan produksi terus berlangsung secara konsisten yang dikelola oleh Perusahaan Besar Swasta (PBS) mencapai 9.160.430 hektar, sementara Perusahaan Besar Negara (PBN) mengelola sekitar 600.131 hektar. Sedangkan Perkebunan Rakyat (PR) memberikan kontribusi yang tidak kalah penting dengan luas areal menjapai 6,900 hektar yang menempati posisi kedua luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia (Pudjianto *et al.*, 2024).

Fase pembibitan awal (*pre nursery*), orientasi utama adalah menciptakan bibit dengan potensi pertumbuhan yang baik. Kualitas bibit unggul dapat diperoleh melalui pemilihan kecambah yang sehat, penerapan teknik perawatan yang tepat, dan seleksi bibit secara hati-hati serta sistematis (Pardamean, 2017). Dalam proses pembibitan, salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas bibit adalah pemeliharaan bibit *pre nursery*. Untuk memastikan bibit yang dihasilkan berkualitas tinggi dan unggul, sangat penting pemberian pupuk pada tanah gambut yang dapat mendukung pertumbuhan optimal selama pembibitan (Prasetyo *et al.*, 2022)

Gambut termasuk kategori tanah yang berkembang pada kondisi tanpa oksigen, dengan sebaran utama di kawasan rawa serta lahan basah (Holidi *et al.*, 2015). Lingkungan tanah gambut ditandai dengan kondisi asam yang cukup tinggi akibat nilai pH rendah, sehingga tidak mendukung secara optimal bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit. Kandungan nutriennya pun sangat terbatas, khususnya unsur fosfor (P) dan kalium (K). Nitrogen (N) yang terdapat di dalamnya bersifat sangat dinamis, karena rentan hilang melalui pencucian, volatilisasi, serta dekomposisi oleh mikroba, sehingga keberadaannya dalam tanah tidak stabil untuk dimanfaatkan tanaman (Ratmini, 2012). Untuk memperbaiki tanah gambut yang memiliki kadar asam tinggi perlu penambahan pupuk organik seperti dolomit dan pupuk P.

Tanah gambut sangat asam dengan pH <4 menghambat pertumbuhan tanaman. Penambahan dolomit sangat efektif dalam menaikkan pH menjadi 5,29-6,29 termasuk dalam kategori agak masam. Kondisi pH yang seimbang dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme, memperbaiki kesuburan dan memudahkan penyerapan unsur hara oleh kelapa sawit sehingga mendukung pertumbuhan yang optimal (Gunawan *et al.*, 2023).

Pupuk rock phosphate yang menyediakan hara makro fosfor (P) berfungsi penting untuk mendukung pertumbuhan batang, akar, serta aktivitas metabolik tanaman kelapa sawit, yang dapat diukur melalui berat kering. Kekurangan P akan menghambat perkembangan dan pertumbuhan tanaman secara optimal (Istina *et al.*, 2014).

METODE PENELITIAN

Tempat penelitian berlokasi di Kebun Percobaan II (KP2) Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian berlangsung pada ketinggian 118 mdpl dan dilaksanakan selama bulan Juli hingga Agustus 2025. Peralatan yang dimanfaatkan dalam kegiatan penelitian ini meliputi cangkul, ayakan, penggaris/meteran, plastik naungan, polibag, gembor, perlengkapan tulis, timbangan digital, dan oven. Bahan utama yang digunakan adalah kecambah kelapa sawit D x P dari Simalungun, pupuk dolomit, pupuk rock phosphate, serta tanah gambut asal Ambarawa, Semarang.

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial. Terdapat dua faktor perlakuan, yaitu faktor dolomit (D) dengan tiga aras dosis (10 g, 20 g, dan 30 g per tanaman) serta faktor rock phosphate (R) dengan tiga aras dosis (0,5 g, 1 g, dan 1,5 g per tanaman). Dengan sembilan kombinasi perlakuan dan enam kali ulangan, jumlah total sampel yang diamati adalah 54 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis varians mengindikasikan bahwa pemberian dolomit dengan berbagai dosis yang dikombinasikan dengan pupuk P tidak menimbulkan beinteraksi dengan aspek penelitian utama pembibitan awal. Hal ini disebabkan karena kinerja dari kedua faktor bersifat secara terpisah atau independen, sehingga respons tanaman terhadap jenis kompos cenderung seragam di seluruh jenis tanah yang digunakan.

Faktor yang menyatakan tidak ada interaksi nyata lainnya disebabkan karena karakteristik khas tanah gambut yang sangat memengaruhi respon tanaman terhadap pemupukan. Gambut memiliki sifat masam dengan pH yang rendah, kaya bahan organik, tetapi kurang dalam ketersediaan N, K, P, Mg dan Ca sebagai hara utama. Penambahan dolomit berperan dalam memperbaiki kondisi tanah dengan cara menetralkan keasaman, menurunkan kelarutan ion berbahaya Al^{3+} dan Fe^{3+} , sekaligus meningkatkan kandungan Ca dan Mg yang esensial bagi bibit. Akan tetapi, proses peningkatan pH pada tanah gambut berjalan lambat karena adanya sifat penyangga kuat dari bahan organik yang kaya akan gugus fungsional karboksilat dan fenolat (Gunawan *et al.*, 2023; Ramanda *et al.*, 2022).

Hasil penelitian Basuki & Sari, (2019), menyatakan bahwa aplikasi dolomit 2.000 kg/ha mampu meningkatkan kemasaman tanah selama 2 minggu kemudian 17 bulan setelah aplikasi dari 5,33 menjadi 6,09 dan 6,64 dengan kenaikan 5% dan 24,6%. Aplikasi kaptan pada dosis yang sama meningkatkan pH menjadi 5,85 dan 5,56 dengan kenaikan 0,82% dan 4,3% pada periode yang sama. Hal ini menyatakan bahwa proses peningkatan pH tanah dengan amelioran yaitu dolomit dan kapur pertanian (kaptan) membutuhkan waktu yang lama.

Pupuk fosfor yang diberikan juga dalam dosis 0,5–1,5 g/polibag juga tidak menyatakan efektivitas tinggi disebabkan karena sebagian besar P di tanah gambut terikat oleh gugus asam humat dan fulvat yang membentuk kompleks stabil, sehingga ketersediaannya bagi tanaman tetap rendah meskipun jumlah pupuk ditambah. Dengan kondisi tersebut, kedua perlakuan (dolomit dan pupuk P) pada dasarnya bekerja sendiri-sendiri dan tidak saling memperkuat, sehingga efek sinergis yang diharapkan dari kombinasi keduanya tidak terbentuk. Tidak ada interaksi ini juga erat kaitannya dengan fase pertumbuhan tanaman, karena pada fase pre nursery (3–4 bulan pertama) Pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit pada tahap awal belum banyak dipengaruhi oleh pemberian pupuk luar, sebab tanaman masih bergantung pada cadangan makanan yang berasal dari endosperm biji. Dengan demikian, efek dolomit maupun fosfor belum terlihat secara optimal. Sistem perakaran pada fase ini juga masih terbatas dan belum berkembang luas untuk menyerap unsur hara dalam jumlah besar, sehingga variasi perlakuan tidak memberikan perbedaan yang signifikan (Safriyani *et al.*, 2022).

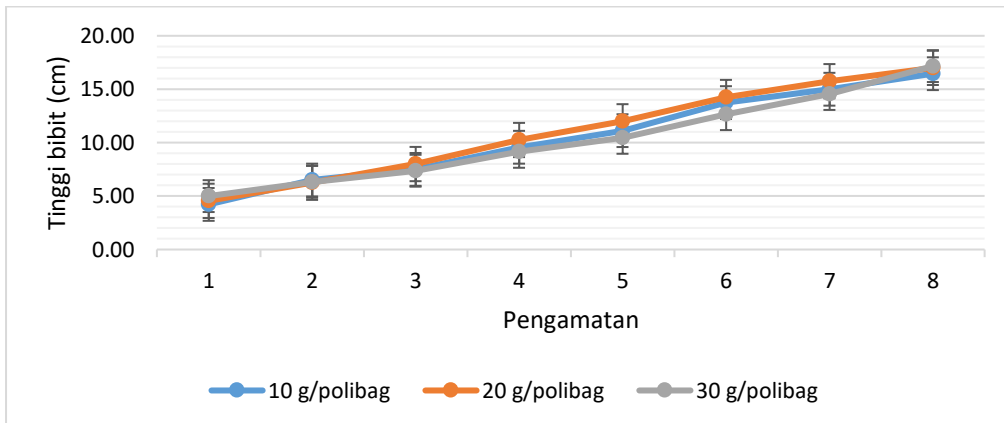
Tabel 1. Pengaruh dosis pupuk dolomit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter	Dosis pupuk dolomit (g/polibag)		
	10	20	30
Tinggi bibit (cm)	16,98 p	17,64 p	16,73 p
Jumlah daun (helai)	3,17 p	3,22 p	3,06 p
Diameter batang (cm)	5,49 pq	5,78 p	5,12 q
Berat segar tajuk (g)	2,22 p	2,30 p	2,06 p
Berat kering tajuk (g)	0,57 p	0,60 p	0,52 p
Berat segar akar (g)	1,19 p	1,23 p	1,35 p
Berat kering akar (g)	0,29 p	0,31 p	0,33 p
Volume akar (ml)	2,33 p	2,17 p	2,44 p
Panjang akar (cm)	16,98 p	17,64 p	16,73 p

Keterangan: Angka rerata dengan huruf yang identik dalam baris yang sama menandakan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata menurut hasil uji lanjut DMRT pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$).

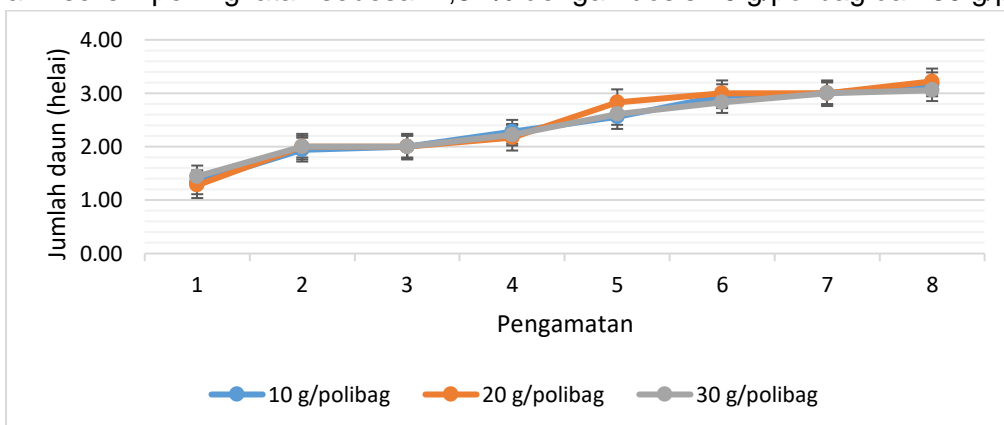
Analisis varians mengidikasikan bahwa dosis pupuk dolomit berpengaruh nyata pada parameter pertumbuhan yaitu diameter batang dengan nilai tertinggi 5,78 cm pada dosis 20 g/polibag. Hal ini disebabkan karena pupuk dolomit yang diaplikasikan berfungsi ganda sebagai amelioran dan sumber hara, yaitu menyediakan Ca dan Mg sekaligus meningkatkan pH tanah ke arah lebih netral. Ca berperan penting dalam pembentukan dinding sel, diferensiasi jaringan, dan kestabilan membran sel, sedangkan Mg merupakan komponen utama klorofil dan aktivator berbagai enzim fotosintesis yang berperan dalam produksi fotosintat (Ningsih, 2015).

Aplikasi pupuk dolomit dapat mengurangi kemasaman tanah sehingga hara yang tersedia dapat dimanfaatkan tanaman dalam proses fisiologis seperti sintesis ATP, pembelahan dan pembesaran sel, serta pembentukan jaringan vaskular yang mendukung transportasi air dan hara ke seluruh bagian tanaman. Hal ini menyebabkan, kombinasi antara ketersediaan Ca, Mg, dan P yang lebih baik pada dosis dolomit 20 g/polibag mendorong pertumbuhan vegetatif yang lebih optimal, terutama pada diameter batang sebagai parameter yang merefleksikan akumulasi biomassa struktural dan kekuatan jaringan tanaman (Purwati, 2013).



Gambar 1. Pengaruh dosis pupuk dolomit terhadap tinggi bibit (cm) *pre nursery*

Perlakuan dosis 10 g/polibag dan 30 g/polibag pupuk dolomit memberikan hasil peningkatan tinggi bibit yang hampir sama pada minggu keempat hingga minggu kedelapan (Gambar 1). Sedangkan perlakuan dosis 20 g/polibag pupuk dolomit pada minggu kedelapan mengalami selisih peningkatan sebesar 1,87% dengan dosis 10 g/polibag dan 30 g/polibag.



Gambar 2. Pengaruh dosis pupuk dolomit terhadap jumlah daun (helai) *pre nursery*

Perlakuan dosis 10 g/polibag dan 30 g/polibag pupuk dolomit memberikan hasil peningkatan jumlah daun yang hampir sama pada minggu keempat hingga minggu kedelapan (Gambar 2). Sedangkan perlakuan dosis 20 g/polibag pupuk dolomit pada minggu kedelapan mengalami selisih peningkatan sebesar 1,55% dengan dosis 10 g/polibag dan 30 g/polibag.

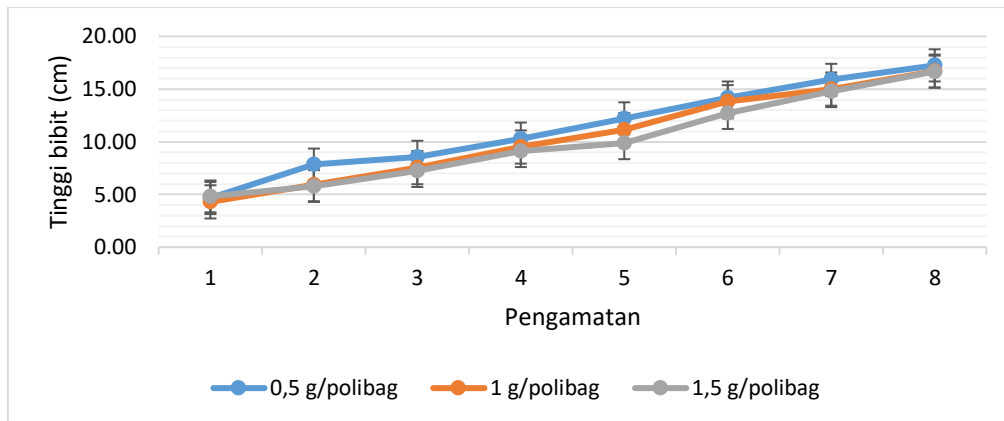
Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk P terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter	Dosis pupuk P (g/polibag)		
	0,5	1	1,5
Tinggi bibit (cm)	17,99 a	16,89 a	16,47 a
Jumlah daun (helai)	3,45 a	3,00 b	3,00 b
Diameter batang (cm)	5,76 a	5,40 a	5,23 a
Berat segar tajuk (g)	2,40 a	2,20 a	1,97 a
Berat kering tajuk (g)	0,62 a	0,56 a	0,51 a
Berat segar akar (g)	1,55 a	1,07 a	1,15 a
Berat kering akar (g)	0,33 a	0,32 a	0,29 a
Volume akar (ml)	2,22 a	2,22 a	2,50 a
Panjang akar (cm)	17,99 a	16,89 a	16,47 a

Keterangan: Angka rerata dengan huruf yang identik dalam baris yang sama menandakan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata menurut hasil uji lanjut DMRT pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$).

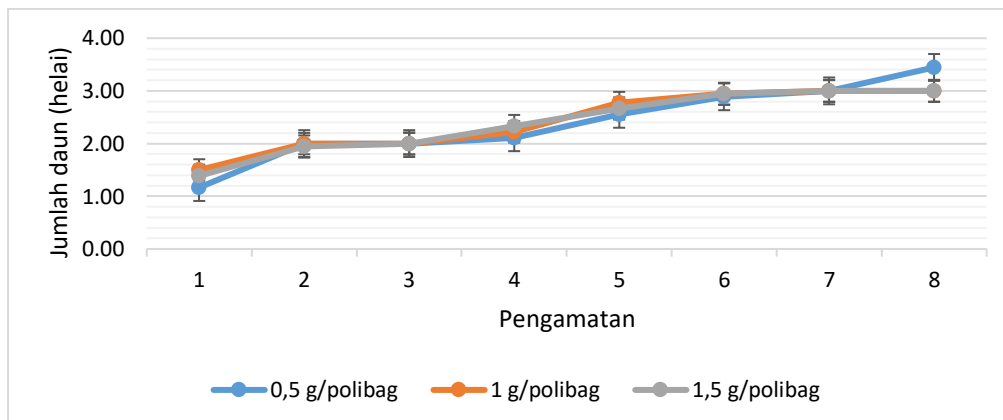
Analisis varians mengindikasikan bahwa dosis pupuk P menyatakan berpengaruh nyata pada parameter pertumbuhan yaitu jumlah daun dengan nilai tertinggi 3,45 helai pada dosis 0,5 g/polibag. Hal ini diduga karena pemberian makro Fosfor sangatlah penting dalam proses transfer energi, sintesis asam nukleat, dan aktivitas meristem. Pada fase awal pertumbuhan, ketersediaan P menentukan pembentukan daun melalui peningkatan pembelahan sel pada titik tumbuh yang mempercepat munculnya daun baru (Albari, 2018). Namun, pada dosis P yang lebih tinggi, yaitu 1 hingga 1,5 g/polibag, jumlah daun justru mengalami penurunan. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh sifat kimia tanah gambut yang sangat masam, kaya bahan organik, serta rentan terhadap imobilisasi P akibat ikatan dengan senyawa Al, Fe, dan kompleks humat (Pardede dan Fathurrahman, 2024).

Pengaruh fosfor hanya nyata terhadap jumlah daun diduga karena organ daun merupakan titik utama akumulasi hasil fotosintesis pada fase vegetatif awal, sehingga kecukupan fosfor secara langsung merangsang pembentukan helai daun baru. Sementara itu, parameter lainnya tidak menyatakan respons signifikan, karena kebutuhan fosfor pada organ-organ tersebut relatif lebih rendah pada fase awal pertumbuhan. Pertumbuhan tinggi dan diameter batang lebih dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dan keseimbangan hormon pertumbuhan, sedangkan perkembangan biomassa akar lebih ditentukan oleh ketersediaan karbon dari fotosintat. Hal ini menyebabkan, efek fosfor dalam dosis moderat lebih terfokus pada peningkatan aktivitas meristem daun, sedangkan parameter pertumbuhan lain tidak langsung dipengaruhi karena tidak menjadi hambatan bagi pertumbuhan lainnya (Halim, 2016).



Gambar 3. Pengaruh dosis pupuk P terhadap tinggi bibit (cm) *pre nursery*

Perlakuan dosis 1 g/polibag dan 1,5 g/polibag pupuk P memberikan hasil peningkatan tinggi bibit yang hampir sama pada minggu keempat hingga minggu kedelapan (Gambar 3). Sedangkan perlakuan dosis 0,5 g/polibag pupuk P pada minggu kedelapan mengalami selisih peningkatan sebesar 3,05% dengan dosis 1 g/polibag dan 1,5 g/polibag.



Gambar 4. Pengaruh dosis pupuk P terhadap jumlah daun (helai) *pre nursery*

Perlakuan dosis 1 g/polibag dan 1,5 g/polibag pupuk P memberikan hasil peningkatan jumlah daun yang sama pada minggu keempat hingga minggu kedelapan (Gambar 4). Sedangkan perlakuan dosis 0,5 g/polibag pupuk P pada minggu kedelapan mengalami selisih peningkatan sebesar 6,52% dengan dosis 1 g/polibag dan 1,5 g/polibag.

KESIMPULAN

1. Kombinasi perlakuan tidak menyatakan interaksi terhadap parameter penelitian.
2. Pupuk dolomit berpengaruh nyata dengan nilai terbaik 5,78 cm pada dosis 20 g/polibag pada diameter batang.
3. Pupuk RP berpengaruh nyata dengan nilai terbaik 3,45 helai pada dosis 0,5 g/polibag pada jumlah daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, & Sari, V. K. (2019). Efektifitas dolomit dalam mempertahankan pH tanah inceptisol perkebunan tebu Blimbing Djatiroto. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 11(2), 58–64. <https://doi.org/10.21082/btism.v11n2.2019.58-64>
- Gunawan, Susana, R., & Listiawati, A. (2023). Pengaruh Dolomit Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Hijau Pada Lahan Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(2), 178.
- Halim, H. S. (2016). Optimasi dosis nitrogen dan kalium pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pembibitan utama. *Buletin Palma*, 15(2), 86-92.
- Holidi, Safriyani, E., Warjiyanto, W., & Sutejo. (2015). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Tanah Gambut Berbagai Ketinggian Genangan. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 18(3), 135.
- Istina, I. N., Joy, B., & Suyono, A. D. (2014). Peningkatan Produktifitas Lahan Gambut Melalui Teknik Ameliorasi dan Inokulasi Mikroba Pelarut Fosfat. *Jurnal Agro*, 1(1), 1–13.
- Ningsih, E. P. (2015). Optimasi Dosis pupuk Kalsium dan Magnesium pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di pembibitan utama. *Jurnal agronomi Indonesia (indonesian Journal of Agronomy)*, 43(1), 81-88.
- Pardamean, M. (2017). *Kupas Tuntas Agribisnis Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pardede, R. Z., & Fathurrahman, F. (2024). Pengaruh Pupuk Ecofarming Dan Npk Mutiara Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Main Nursery Pada Media Gambut. *DINAMIKA PERTANIAN*, 40(1), 13-28.
- Prasetyo, Simanihুরু, B. W., & Geofanny, Z. M. (2022). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq .) Tahap Main Nursery Pada Berbagai Campuran Media Tanam. *Seminar Nasional Pertanian Pesisir*, 1(1), 214–221.
- Pudjiyanto, E., Magdalena, E., Dewanti, D. P., Darmarjati, S. N., Arbi, M., & Friccilia, R. M. (2024). *Statistik Perkebunan Jilid 1 2023-2025*. Direktorat Jendral Perkebunan Kementrian Pertanian Republik Indonesia.
- Purba, J. H. V, & Sipayung, T. (2017). Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia Dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. *Agribusiness Management*, 43(1), 1–20.
- Purwati, P. (2013). Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq) Terhadap pemberian dolomit dan pupuk fosfor. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 36(1), 25-31.
- Ramanda, R. F., Setiawan, B., & Wijaya, A. (2022). Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Media Gambut. *Journal of Agro Plantation (JAP)*, 1(2), 93-102.
- Ratmini, N. S. (2012). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pengembangan Pertanian. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1(2), 197–206.
- Safriyani, E., Holidi, H., & Purnomo, E. (2022). Efektifitas Pupuk Organik dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kelapa Sawit di Lahan Gambut. *Jurnal Ilmu Pertanian Kelingi*, 1(1), 37-42.