

EFEK PEMBERIAN NPK DAN BIOTRENT SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT

Bilter Sirait ¹⁾, Emeraldosilalahi ²⁾, Ulina C. Jenni Simatupang ³⁾, Agnes Imelda Manurung ⁴⁾

Fakultas Pertanian Universitas Darma Agung, Medan, Indonesia ^{1,2,3)}

Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia, Medan, Indonesia ⁴⁾

Corresponding Author:

dapejel.rait@yahoo.com ¹⁾, emeraldosilalahi123@gmail.com ²⁾, jenni.ulina@gmail.com ³⁾,

manurunghutabarat@gmail.com ⁴⁾

Abstrak

Kelapa sawit adalah tanaman komoditas utama di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efek pupuk NPK dan pupuk organik cair Biotrent Sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan awal. Penelitian dilakukan di Jalan Biola No. 17 Medan, dari April hingga Juli 2024. Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial digunakan, dengan dua faktor: faktor pertama adalah pupuk NPK (Phonska) dengan tiga level - P0 = kontrol, P1 = 1,5 g/bibit, dan P2 = 3,0 g/bibit; faktor kedua adalah pupuk organik cair Biotrent Sawit, yang diberikan pada tiga level - B1 = 1 cc/bibit, B2 = 2 cc/bibit, dan B3 = 3 cc/bibit. Variabel yang diamati meliputi tinggi bibit, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, luas daun, dan volume akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK (Phonska) dan pupuk organik cair Biotrent Sawit memiliki pengaruh signifikan terhadap Tinggi Bibit, Panjang Daun, Lebar Daun, Luas Daun, dan Volume Akar. Namun, perlakuan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap Jumlah Daun pada bibit kelapa sawit. Hingga akhir periode pengamatan, tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pupuk NPK (Phonska) dan pupuk organik cair Biotrent Sawit. Secara umum, dosis pupuk NPK (Phonska) dan pupuk organik cair Biotrent Sawit yang lebih tinggi meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Kata kunci: phonska, pupuk organik cair biotrent sawit, pertumbuhan, kelapa sawit

Abstract

Oil palm is a mayor commodity crop in Indonesia. This study aims to analyze the effects of NPK fertilizer and Biotrent Sawit liquid organic fertilizer on the growth of oil palm seedlings in a pre-nursery. The research was conducted on Jalan Biola No. 17 Medan, from April to July 2024. A factorial Completely Randomized Design (CRD) was used, with two factors: the first being NPK fertilizer (Phonska) at three levels-P0 = control, P1 = 1.5 g/seedling, and P2 = 3.0 g/seedling; the second factor was the liquid organic fertilizer Biotrent Sawit, applied at three levels-B1 = 1 cc/seedling, B2 = 2 cc/seedling, and B3 = 3 cc/seedling. The variables observed included seedling height, number of leaves, leaf length, leaf width, leaf area, and root volume. The results showed that the NPK (Phonska) fertilizer and Biotrent Sawit liquid organic fertilizer treatments had significant effects on Seedling Height, Leaf Length, Leaf Width, Leaf Area, and Root Volume. However, Treatment had no significant effect on the Number of Leaves in oil palm seedlings. Until the end of the observation period, there was no significant interaction between NPK (Phonska) and Biotrent Sawit liquid organic fertilizer. Generally, higher doses of NPK (Phonska) and Biotrent Sawit liquid organic fertilizer enhanced the growth of oil palm seedlings.

Keywords: phonska, biotrent sawit liquid organic fertilizer, growth, oil palm

PENDAHULUAN

Kelapa sawit dalam kerangka komersil terdiri dari minyak sawit (CPO) dan minyak inti sawit (KPO), memiliki nilai ekonomi tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa Negara yang terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya (Fauzi, 2012). Pupuk NPK (Phonska) umumnya terdiri dari N, P dan K, dengan komposisi Nitrogen (N) 15%, Phospor (P) 15%, Kalium (K) 15%, Sulfur (S) 10%, dan Kadar Air Maksimal 2 % (Asian Agri, 2014).

Pupuk Phonska sudah banyak digunakan oleh para petani. Kehadiran pupuk ini sangat membantu para petani, karena harganya yang murah dan mampu meningkatkan hasil produksi pertanian. Biotrent Sawit dilengkapi unsur organik,

History:

Received : 25 Maret 2024

Revised : 10 Mei 2024

Accepted : 23 Juni 2024

Published : 31 Oktober 2024

Publisher: LPPM Universitas Darma Agung

Licensed: This work is licensed under

Attribution-NonCommercial-No

Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)



unsur makro dan mikro sebagai starter mikroorganisme dan telah terdaftar di Kementan dengan nomor L 053/HAYATI/PPI/IX/2006. Kombinasi NPK Phonska dan POC Biotrent Sawit diharapkan akan mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan awal.

METODE PENELITIAN

Penelitian bertempat di Jalan Biola No. 17 Medan pada bulan April – Juli 2024. Bahan dan alat yang diperlukan antara lain kecambah Tenera, polybag, NPK Phonska, Biotrent Sawit, Santador 25 EC yang berbahan aktif Lamda Sihalothrin. Selanjutnya dibutuhkan Dithane M-45, tanah topsoil, dan paranet. Peralatan yang dibutuhkan, antara lain meteran, handsprayer, label sampel, penggaris, rol, pensil, serta alat lain yang mendukung riset.

Penelitian ini menggunakan RAL, dengan faktor pertama Dosis NPK (Phonska) dengan 3 level yaitu: P₀ = kontrol, P₁ = 1,5 g / bibit dan P₂ = 3,0 g / bibit sedang faktor ke dua adalah Biotrent Sawit dengan 3 level yaitu B₁ = 1 cc / bibit, B₂ = 2 cc / bibit dan B₃ = 3 cc/ bibit. The observed variables were seedling height (cm), number of leaves (strands), leaf length (cm), leaf width (cm), leaf area (cm²), and root volume (ml).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, perlakuan NPK dan Biotrent Sawit berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, panjang daun, lebar daun, luas daun dan volume akar, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit. Hubungan antara Pupuk NPK dan Biotrent Sawit dengan pertumbuhan bibit adalah linier positif.

Rata-rata tinggi bibit pada perlakuan pupuk NPK dan Biotrent Sawit ditampilkan pada Tabel 1, dimana bahwa pada umur 12 Minggu Setelah Tanam (MST), P₂ memberikan tinggi bibit paling tinggi yang berbeda nyata dengan P₀ dan P₁. Perlakuan Biotrent Sawit yang memberikan tinggi bibit tertinggi perlakuan B₃, berbeda signifikan dengan B₁ serta B₂.

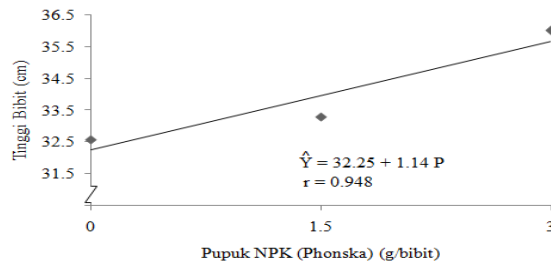
Table 1. Average Height of Oil Palm Seedlings at Various Ages as a Result of NPK (Phonska) and Biotrent Palm Treatments

Perlakuan	Tinggi Bibit (cm) (MST)				
	4	6	8	10	12
NPK					
P ₀	8.70	10.44	13.93 a	24.04 a	32.58 a
P ₁	8.78	10.56	14.08 ab	24.35 a	33.30 a
P ₂	8.82	10.81	14.81 b	26.45 b	36.01 b
Biotrent Sawit					
B ₁	8.64	10.41	13.97	24.27	32.76 a
B ₂	8.79	10.64	14.32	25.03	33.84 a
B ₃	8.87	10.76	14.54	25.53	35.28 b
Kombinasi					
P ₀ B ₁	8.44	10.07	13.34	22.80	30.57
P ₀ B ₂	8.69	10.41	13.88	23.91	32.16
P ₀ B ₃	8.98	10.85	14.58	25.41	35.00
P ₁ B ₁	8.69	10.42	13.86	23.85	32.36
P ₁ B ₂	8.96	10.82	14.47	25.13	34.15
P ₁ B ₃	8.69	10.43	13.92	24.08	33.38
P ₂ B ₁	8.78	10.73	14.70	26.17	35.36
P ₂ B ₂	8.73	10.70	14.61	26.06	35.21
P ₂ B ₃	8.95	10.99	15.11	27.11	37.46

Notes: Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at the $\alpha = 0.05$ level (lowercase), based on Duncan's distance test

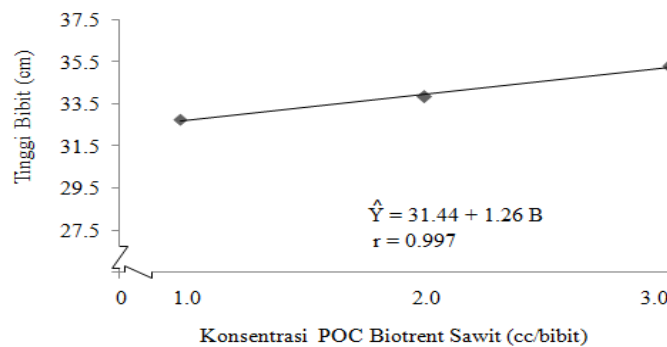
Gambar 1 memperlihatkan bahwa hubungan NPK (Phonska) dengan tinggi bibit memiliki persamaan $\hat{Y} = 32.25 + 1.14 P$; $r = 0.948$, yang berarti setiap pemberian 1,5 g/bibit NPK (Phonska) akan meningkatkan tinggi bibit 1.14 cm, dengan relationship closeness 94,8 %, sisanya disebabkan faktor lain.

Figure 1. Relationship between NPK Fertilizer (Phonska) and Seedling Height 12 Weeks After Planting (MST)



Selanjutnya, dari Gambar 2 diperoleh hubungan Biotrent Sawit dengan tinggi bibit dengan persamaan $\hat{Y} = 31.44 + 1.26 B$; $r = 0.997$. Nitrogen dapat meningkatkan jumlah klorofil di daun, serta cell division and elongation take place more actively in leaves (Hartono dan Azimata, 2019).

Figure 2: Relationship between Palm Biotrent and Seedling Height at 12 Weeks After Planting (MST)



Rataan jumlah daun bibit kelapa sawit pada umur 12 MST disajikan pada Tabel 2, pengaruh perlakuan tidak nyata.

Table 2. Effect of NPK Fertilizer (Phonska) and Palm Biotrent on the Number of Leaves of Oil Palm Seedlings

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) (MST)				
	4	6	8	10	12
NPK					
P ₀	1.00	1.56	2.00	2.56	3.56
P ₁	1.00	1.52	2.00	2.52	3.52
P ₂	1.07	1.82	2.07	2.82	3.82
Biotrent Sawit					
B ₁	1.00	1.41	2.00	2.41	3.41
B ₂	1.04	1.74	2.04	2.74	3.74
B ₃	1.04	1.74	2.04	2.74	3.74
Kombinasi					
P0B1	1.00	1.22	2.00	2.22	3.22
P0B2	1.00	1.56	2.00	2.56	3.56
P0B3	1.00	1.89	2.00	2.89	3.89
P1B1	1.00	1.33	2.00	2.33	3.33
P1B2	1.00	1.78	2.00	2.78	3.78
P1B3	1.00	1.44	2.00	2.44	3.44
P2B1	1.00	1.67	2.00	2.67	3.67
P2B2	1.11	1.89	2.11	2.89	3.89
P2B3	1.11	1.89	2.11	2.89	3.89

Pertumbuhan panjang daun juga semakin meningkat akibat treatment pupuk NPK (Phonska) dan Biotrent Sawit. Dalam proses asimilasi, mikroba mengubah NH₃ menjadi nitrat NO₃⁻ dan selanjutnya menjadi protein, proses ini disebut nitrifikasi. Namun pada saat yang sama terjadi juga proses denitrifikasi yakni NO₃⁻ diubah menjadi N₂ yang berbentuk gas untuk kembali ke atmosfer (Hakim, dkk, 2018). Dengan demikian ketersediaan N yang tinggi diperlukan dalam pertumbuhan batang, daun dan tunas pada tanaman sehingga daun bibit kelapa sawit bertambah panjang.

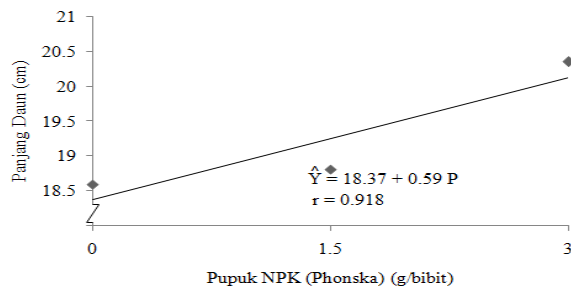
Table 3. Leaf Length of Oil Palm Seedlings (cm) as Affected by NPK (Phonska) and Palm Biotrent Treatments at 12 Weeks After Planting

Biotrent Sawit	NPK			
	P0	P1	P2	Rataan
B1	17.00	17.79	19.45	18.08 a
B2	18.84	19.71	20.38	19.64 ab
B3	19.93	18.93	21.21	20.03 b
Rataan	18.59	18.81	20.35	19.25
	a	a	b	

Notes: Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at the $\alpha = 0.05$ level (lowercase), based on Duncan's distance test

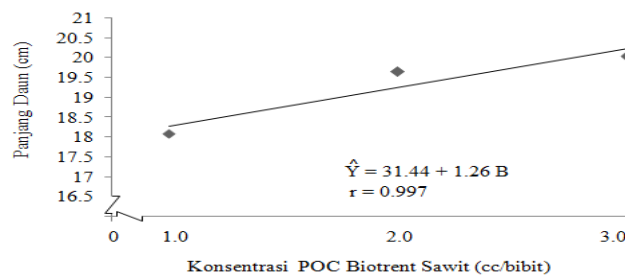
Gambar 3 memperlihatkan bahwa hubungan NPK (Phonska) dengan panjang daun memiliki persamaan $\hat{Y} = 18.37 + 0.59 P$; $r = 0.918$.

Figure 3. Relationship between NPK (Phonska) Fertilizer and Leaf Length



Selanjutnya, hubungan Biotrent Sawit dengan panjang daun memiliki persamaan $\hat{Y} = 31.44 + 1.26 B$; $r = 0.997$.

Figure 4. Relationship between palm Biotrent and Leaf Length



Pupuk cair organik Biotrent Sawit juga dapat meningkatkan panjang dan lebar daun bibit kelapa sawit. Hal ini disebabkan karena pembentukan struktur tanah semakin baik hingga mempengaruhi keadaan air, udara, dan temperatur tanah, serta mempengaruhi tingkat kesuburan tanah.

Disamping NPK, ketersediaan hara mikro dari POC juga turut serta mendorong pertumbuhan bibit kelapa sawit. Unsur hara mikro dibutuhkan dalam jumlah kecil tetapi peranannya sangat penting di dalam tubuh tanaman sebagai katalisator berbagai reaksi kimia. Jika reaksi biokimia berjalan lancar maka pertumbuhan bibit semakin baik yang ditandai dengan daun yang bertambah luas.

Pengamatan lebar daun oil palm seedlings diterakan pada Tabel 4.

Table 4. Leaf Width of Oil Palm Seedlings (cm) as a Result of NPK (Phonska) and Palm Biotrent Treatments at 12 Weeks After Planting (MST)

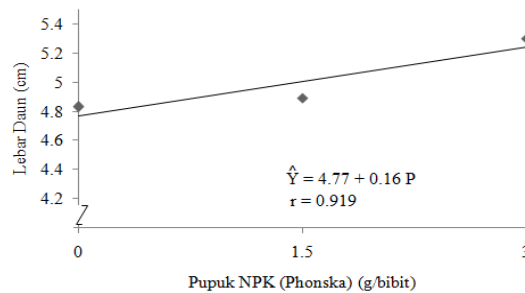
Biotrent Sawit	NPK			
	P0	P1	P2	Rataan
B1	4.47	4.68	5.12	4.76 a
B2	4.87	5.10	5.29	5.09 ab
B3	5.17	4.89	5.49	5.18 b
Rataan	4.83	4.89	5.30	5.01
	a	a	b	

Notes: Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at the $\alpha = 0.05$ level (lowercase), based on Duncan's distance test

Dari Tabel 4 NPK (Phonska) yang menghasilkan daun paling lebar adalah P₂, berbeda signifikan dengan P₀ dan P₁.

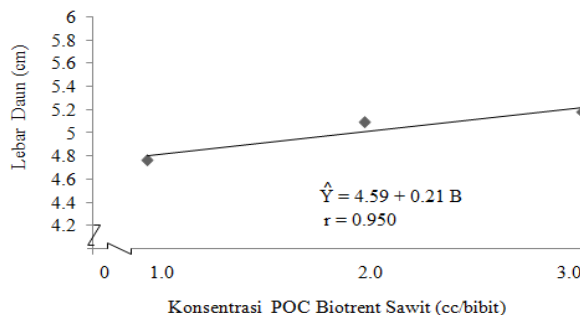
Hubungan NPK (Phonska) dengan lebar daun mengikuti persamaan $\hat{Y} = 4.77 + 0.16 P$; $r = 0.919$.

Figure 5. Relationship between NPK (Phonska) Fertilizer and Leaf Width



Selanjutnya, hubungan Biotrent Sawit dengan lebar daun mengikuti persamaan $\hat{Y} = 4.59 + 0.21 B$; $r = 0.950$.

Figure 6. Relationship between Palm Biotrent and Leaf Width



Pola pertumbuhan bibit akibat perlakuan, persis sama dengan luas daun pada 12 MST ditampilkan pada Tabel 5.

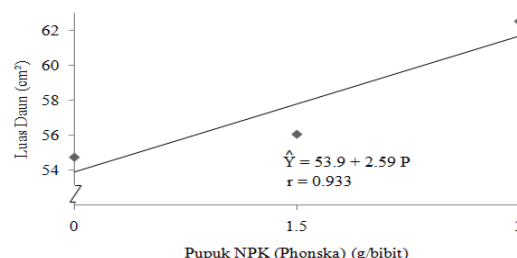
Table 5. Leaf Area of Seedlings under NPK (Phonska) and Palm Biotrent Treatment

Biotrent Sawit	NPK			Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	
cm ²			
B ₁	48.22	52.86	60.45	53.84 a
B ₂	53.70	59.01	59.99	57.57 ab
B ₃	62.40	56.32	67.22	61.98 b
Rataan	54.77	56.06	62.55	57.80
	a	a	b	

Notes: Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at the $\alpha = 0.05$ level (lowercase), based on Duncan's distance test

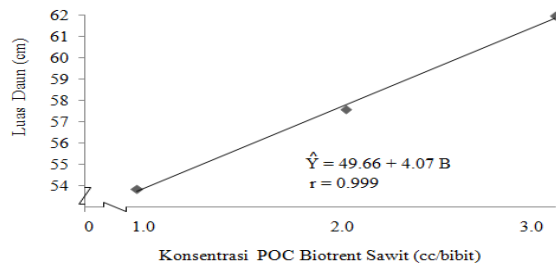
Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa P₂ berbeda nyata dengan P₀ dan P₁. Hubungan NPK (Phonska) dengan luas daun memiliki persamaan $\hat{Y} = 53.9 + 2.59 P$; $r = 0.933$.

Figure 7. Relationship between NPK (Phonska) Fertilizer and Leaf Area



Selanjutnya, hubungan Biotrent Sawit dengan luas daun umur diperlihatkan oleh persamaan $\hat{Y} = 49.66 + 4.07 B$; $r = 0.999$.

Figure 8. Relationship between Palm Biotrent and Leaf Area



Pengaruh perlakuan NPK (Phonska) dan Biotrent Sawit diterakan pada Tabel 6.

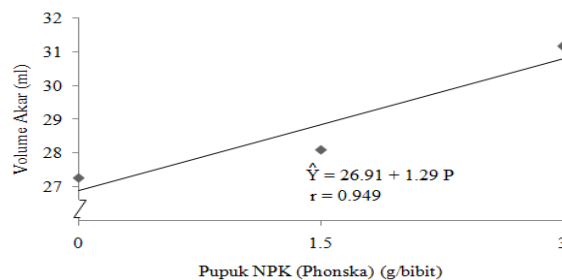
Table 6. Root Volume of Oil Palm Seedlings as a Result of NPK (Phonska) and Palm Biotrent at 12 Weeks after Planting

Biotrent Sawit	NPK			
	P0	P1	P2	Rataan
ml.....			
B1	24.02	26.32	30.10	26.82 a
B2	26.73	29.41	29.89	28.68 a
B3	31.08	28.55	33.48	31.04 b
Rataan	27.28	28.10	31.16	28.84
	a	a	b	

Notes: Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at the $\alpha = 0.05$ level (lowercase), based on Duncan's distance test

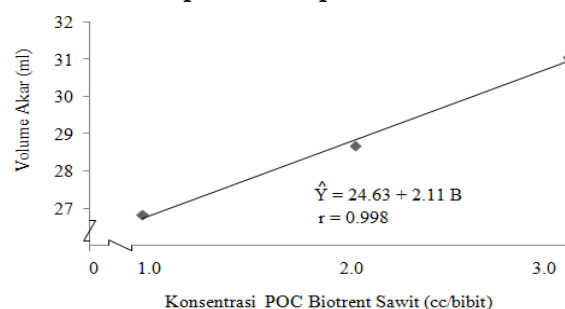
Pupuk NPK (Phonska) memberikan volume akar paling tinggi pada P₂, berbeda nyata dengan P₀ dan P₁. Hubungan pupuk NPK (Phonska) dengan volume akar memiliki persamaan $\hat{Y} = 26.91 + 1.29 P$; $r = 0.949$.

Figure 9. Relationship between NPK (Phonska) and Root Volume



Hubungan Biotrent Sawit dengan volume akar memiliki persamaan $\hat{Y} = 24.63 + 2.11 B$; $r = 0.998$.

Figure 10. Relationship between palm biotrent and root volume



Interaksi NPK (Phonska) dengan Biotrent Sawit berpengaruh tidak nyata terhadap semua variable respon.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Perlakuan NPK (Phonska) dan Biotrent Sawit berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, panjang daun, lebar daun, luas daun dan volume akar, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun bibit tanaman kelapa sawit. The higher the dose of NPK (Phonska) and Biotrent Sawit liquid organic fertilizer, the greater the growth of oil palm seedlings. The interaction of NPK (Phonska) with Biotrent Sawit has no significant effect on the growth of oil palm seedlings in the pre-nursery.

B. Saran

Disarankan melanjutkan penelitian ini dengan focus morfofisiologi dan molekuler bibit kelapa sawit di pre nursery.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvin, Muhammad. 2023. Respon Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichoderma* dan Pupuk NPK di Pre Nursery, Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan, Vol. 6 (2): 71-79.
- Asian Agri. 2004. Pemupukan, Agriculture Technical Committee (ATC), Jakarta.
- Fauzi, Y. 2012. Kelapa Sawit, Budi Daya Pemanfaatan Hasil Limbah dan Limbah Analisis Usaha dan Pemasaran, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hadi. 2004. Kelapa Sawit Teknik Berkebun, Adicita Karya Nusa, Jakarta.
- Hakim, M., M.S. Adiwijaya, Taufik Darwis, Maruli Pardamean dan Atep Julianto. 2018. Good Agriculture Practice Kelapa Sawit, Andi, Yogyakarta.
- Hartono, Rodhi dan Rudina Azimata. 2019. Biologi Sel dan Genetika, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Novita, N., Soverda, N. dan Gusniwati. 2014. Pengaruh naungan terhadap kandungan klorofil daun dan hasil dua varietas tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jurnal Program Studi Agroteknologi. 6 (3), 188-196.
- Pardamean, Maruli. 2017. Best Management Practice Kelapa Sawit, Andi, Yogyakarta.
- Perangin-angin, C. O. 2017. Nasionalisme di Perusahaan Nasionalisasi: Menuju Profesionalisme Perusahaan BUMN Perkebunan. Bhuana Ilmu Populer, Jakarta.
- PT. Biosindo Mitro Jaya. 2006. Biotrent Sawit Teknologi Mikroba Penyedia Unsur Hara, PT. Biosindo Mitro Jaya, Jakarta.
- Rachman, N. F. 2017. Petani dan Penguasa: Dinamika Perjalanan Politik Agraria Indonesia, INSISTPress, Jakarta.
- Rinsema, W.T. 2003. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Risza, S. 2005. Kelapa Sawit, Upaya Peningkatan Produktifitas, Kanisius, Yogyakarta.
- Rosmarkam, Afandie dan Nasih Widya Yuwono. 2018. Ilmu Kesuburan Tanah, Kanisius, Yogyakarta.
- Sastrosayono, S. 2013. Budidaya Kelapa Sawit, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Sastrosupadi, Adji. 2018. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian, Kanisius, Yogyakarta.
- Setiawan, W., N. Andayani, & E. Rahayu. 2017. Pengaruh Macam dan Dosis Limbah Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery, Jurnal Agromast, 2(2).
- Sianturi, H. S. D. 2010. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sirait, Biliter A., Agnes I Manurung dan Dio Prima Dito Purba. 2023. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Terhadap Pemberian Pupuk Urea Dan Volume Penyiraman Air Pada PreNursery, Jurnal Agrotekda Vol. 7. No. 2 September 2023.
- Yahya, Z., A. Husin, J. Talib, J. Othman, O.H. Ahmed and M.B. Jalloh. 2010. Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq) Roots Response To Mechanization In Bernam Series Soil. American Journal of Applied Science 7 (3): 343-348.