

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizon. (2017). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Dengan Pemberian Pupuk Organik Dan Anorganik. *Jurnal AGRITEPA*, Vol.3 No.2, : 95-105.
- Alvi, B., Aryanti, M., & Maxiselly, Y. (2018). Pemanfaatan beberapa jenis urin ternak sebagai pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pembibitan utama. *Jurnal Kultivasi*, Vol.17 No.2 : 622-627.
- Anggraini, S. (2016). Respon Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Em-4 Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Tahapan *Main-Nursery*. *Jurnal Penelitian Fakultas Agro Teknologi Universitas Prima Indonesia*, Vol.2 No.2 : 14-23.
- Dewi, D. S., & Afrida, E. (2022). Kajian Respon Penggunaan Pupuk Organik oleh Petani Guna Mengurangi Ketergantungan Terhadap Pupuk Kimia. *All Fields of Science J-LAS*, Vol.2 No.4 : 131-135. <https://doi.org/10.58939/afosj-las.v2i4.458>
- Fang, X Yang, Zhao, Z., Zhou, Y.Liao, Y. Guan, Z. Chen, S., & Fang, W. Chen, F. Zhao, S. (2023). Application Increased Chrysanthemum Growth and Quality by Reinforcing the Soil Microbial Community and Nutrient. *Plants*, Vol.12 No.4062 : 1-18.
- Irawan, S., Tampubolon, K., Elazhari, & Julian. (2021). Pelatihan Pembuatan Pupuk Cair Organik dari Air Kelapa dan Molase, Nasi Basi, Kotoran Kambing serta Activator Jenis Produk EM4. *Jurnal PKM Journal Liaison Academia and Society (J-LAS)*, Vol.1 No.3 : 1-18. <http://j-las.lemkomindo.org/index.php/J-LAS/issue/view/J-LAS/showToc>
- Kurniawan, E., Ginting, Z., & Nurjannah, P. (2017). Pemanfaatan Urine Kambing pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (NPK). *Jurnal UMJ*, Vol.1 No.2 : 1-10. jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek
- Kurniawati, H. Y., Karyanto, A., & Rugayah, &. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Dosis Pupuk NPK (15:15:15) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L). *Jurnal Agrotek Tropika*, Vol.3 No.1 : 30-35.
- Liu, Y., Lan, X., Hou, H., Ji, J., Liu, X., & Lv, Z. (2024). Multifaceted Ability of Organic Fertilizers to Improve Crop Productivity and Abiotic Stress Tolerance: Review and Perspectives. *Agronomy*, Vol. 14 No. 6, Hal: 1-28. <https://doi.org/10.3390/agronomy14061141>
- Lubis, E., Munar, A., & Wan Arfiani Barus, dan H. K. (2023). Pelatihan Fermentasi Kotoran Kambing Menjadi Pupuk Organik Di Desa Banjaran Raya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol.4 No.3 : 169-175.

- Pamungkas, S. S. T., & Eky, P. (2019). Pemanfaatan Limbah Kotoran Kambing Sebagai Tambahan Pupuk Organik Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di *Pre-Nursery*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, Vol.15 No.1 : 66-76.
- Pardede, R. Z, D., & Fathurrahman, F. (2024). Pengaruh Pupuk Ecofarming Dan NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di *Main-Nursery* Pada Media Gambut. *Jurnal Dinamika Pertanian Edisi XL*, Vol.40 No.1 : 13-28.
- Permadi, B. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Urine Kambing Terhadap Pertumbuhan. *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi (JMATEK)*, Vol.2 No.1 : 35-40.
- PPKS 2024. Satndar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan. https://web.facebook.com/ppks.id/posts/tahukah-sahabat-ppks-standar-pertumbuhan-bibit-kelapa-sawit-agar-dapat-dikatakan/835349405300018/?_rdc=1&_rdr#
- Prasetyo, Simanihuruk, B. W., & Geofanny, Z. M. (2022). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Tahap *Main-Nursery* Pada Berbagai Campuran Media Tanam. In *Seminar Nasional Pertanian Pesisir: Vol.1 No 1* : 214-221.
- Pria, E., Nazaruddin, M., & Lukman. (2024). Peningkatan Kualitas Bahan Baku Biodiesel dengan Pemberian Pupuk Organik Cair dan Limbah Ampas Kopi pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Journal of Biodiesel Research and Innovation J-Brain*, Vol.2 No.2 : 27-38.
- Raksun, A., Japa, L., & Mertha, I. G. (2019). Aplikasi Pupuk Organik Dan NPK Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, vol.19 No.1 : 19-24. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i1.1003>
- Rizal, M., Mutryarny, E., & Endriani. (2022). Aplikasi Pupuk NPK Dan Pupuk Organik Cair Paitan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Di *Main-Nursery*. *Jurnal Agrotela*, Vol.1 No.2 : 14-20.
- Roba, T. B. (2018). Review on: The Effect of Mixing Organic and Inorganic Fertilizer on Productivity and Soil Fertility. *OALib*, Vol.5 Hal.6, : 1–11. <https://doi.org/10.4236/oalib.1104618>
- Sakti, E. P. (2022). Aplikasi Urine Kambing Dan Pupuk Urea Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Pada Media Gambut Di *Main-Nursery*. In *Universitas Islam Riau*. <https://repository.uir.ac.id/> : 1-38
- Sakti, E. P., & Rosmawaty, T. (2022). Aplikasi Urine Kambing dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Media Gambut di *Main-Nursery*. In *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur* Vol.2 No.2 : 146-153..

- Sari, V. I. (2018). Pertumbuhan Morfologi Bibit Kelapa Sawit *Pre-Nursery* dengan Penanaman Secara Vertikultur. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, Vol.10 No.2 : 139-146.
- Sari, V. I., Sudradjat, & Sugiyanta, D. (2015). Peran Pupuk Organik dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk NPK pada Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. In *J. Agron. Indonesia*: Vol.43 No.2 : 153 - 160.
- Siallagan, I., Sudrajat, & Hariyadi. (2014). Optimasi Dosis Pupuk Organik dan NPK Majemuk pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. *Jurnal Agron Indonesia*, Vol.42 No2 : 166–172. <https://doi.org/https://doi.org/10.24831/jai.v42i2.8824>
- Siswanto, Y., Sumartono, I., & Kurniawan, D. (2024). Pengaruh Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa dan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Tanaman Kopi (*Coffea* sp). *Seminar Nasional & Call For Paper Sinergi Multidisiplin Sosial Humaniora Dan Sains Teknologi*, Vol.1 No.1 : 51-65.
- Supraba, A. M., Andayani, N., & Titiariyanti, N. M. (2020). Pengaruh Media Tanam Dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Sawit Di *Main-Nursery*. Hal: 1-7.
- Titiaryanti, N. M., & Hastuti, P. B. (2023). Penggunaan Macam Pupuk Organik Cair Dan Dosis Pupuk NPK Di Pembibitan Kelapa Sawit Main Nursery. *AGRIVET*, Vol.29 No.1 : 1-10.
- Trivana, L., Pradhana, A. Y., & Manambangtua, A. P. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan Pupuk Kandang Dari Kotoran Kambing Dan Debu Sabut Kelapa Dengan Bioaktivator Em4. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, Vol.9 No.1 : 16-24.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Anova pertambahan tinggi Tanaman

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Pertambahan Tinggi Tanaman

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	94.880 ^a	11	8.625	.881	.567
Intercept	4469.880	1	4469.880	456.369	.000
Bentuk_Pupuk_Organik	18.121	2	9.061	.925	.406
Dosis_Pupuk_NPK	25.815	3	8.605	.879	.461
Bentuk_Pupuk_Organik *	50.944	6	8.491	.867	.528
Dosis_Pupuk_NPK					
Error	352.600	36	9.794		
Total	4917.360	48			
Corrected Total	447.480	47			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda

Nyata Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 2. Uji anova pertambahan jumlah daun

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Pertambahan Jumlah Daun

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	11.563 ^a	11	1.051	1.470	.186
Intercept	1621.688	1	1621.688	2267.214	.000
Bentuk_Pupuk_Organik	3.375	2	1.688	2.359	.109
Dosis_Pupuk_NPK	4.063	3	1.354	1.893	.148
Bentuk_Pupuk_Organik *	4.125	6	.688	.961	.465
Dosis_Pupuk_NPK					
Error	25.750	36	.715		
Total	1659.000	48			
Corrected Total	37.313	47			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda

Nyata Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 3. Uji anova pertambahan diameter batang

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Pertambahan Diameter Batang

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	270.852 ^a	11	24.623	3.489	.002
Intercept	11276.135	1	11276.135	1597.799	.000
Bentuk_Pupuk_Organik	9.350	2	4.675	.662	.522
Dosis_Pupuk_NPK	208.687	3	69.562	9.857	.000
Bentuk_Pupuk_Organik *	52.815	6	8.802	1.247	.306
Dosis_Pupuk_NPK					
Error	254.063	36	7.057		
Total	11801.050	48			
Corrected Total	524.915	47			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda

Nyata Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 4. Hasil uji DMRT dosis pupuk NPK terhadap pertambahan luas daun
Pertambahan_Diameter_Batang

Duncan^{a,b}

Dosis_Pupuk_NPK	N	Subset	
		1	2
N1	12	11.9917	
N2	12		15.1333
N4	12		17.0750
N3	12		17.1083
Sig.		1.000	.093

Lampiran 5. Uji anova luas daun

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Luas Daun

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	43044.820 ^a	11	3913.165	2.535	.017
Intercept	11759913.035	1	11759913.035	7617.575	.000
Bentuk_Pupuk_Organik	10516.288	2	5258.144	3.406	.044
Dosis_Pupuk_NPK	26062.712	3	8687.571	5.627	.003
Bentuk_Pupuk_Organik *	6465.819	6	1077.637	.698	.653
Dosis_Pupuk_NPK					
Error	55576.333	36	1543.787		
Total	11858534.188	48			
Corrected Total	98621.153	47			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda

Nyata Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 6. Hasil uji DMRT pengaruh pupuk organik terhadap luas daun

Luas_Daun

Duncan^{a,b}

Bentuk_Pupuk_Organik	N	Subset	
		1	2
P2	16	480.2250	
P0	16	489.4819	489.4819
P1	16		515.2119
Sig.		.509	.072

Lampiran 7. Hasil uji DMRT dosis pupuk NPK terhadap luas daun

Luas_Daun

Duncan^{a,b}

Dosis_Pupuk_NPK	N	Subset	
		1	2
N1	12	457.6183	
N4	12		495.4617
N2	12		506.4508
N3	12		520.3608
Sig.		1.000	.151

Lampiran 8. Uji anova Panjang akar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Panjang_Akar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	449.162 ^a	11	40.833	1.235	.300
Intercept	80066.003	1	80066.003	2422.460	.000
Bentuk_Pupuk_Organik	2.215	2	1.108	.034	.967
Dosis_Pupuk_NPK	129.505	3	43.168	1.306	.287
Bentuk_Pupuk_Organik *	317.441	6	52.907	1.601	.175
Dosis_Pupuk_NPK					
Error	1189.855	36	33.052		
Total	81705.020	48			
Corrected Total	1639.017	47			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda

Nyata Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 9. Uji anova volume akar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Volume_Akar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1280.729 ^a	11	116.430	1.467	.187
Intercept	52338.021	1	52338.021	659.665	.000
Bentuk_Pupuk_Organik	113.542	2	56.771	.716	.496
Dosis_Pupuk_NPK	801.563	3	267.188	3.368	.029
Bentuk_Pupuk_Organik *	365.625	6	60.938	.768	.600
Dosis_Pupuk_NPK					
Error	2856.250	36	79.340		
Total	56475.000	48			
Corrected Total	4136.979	47			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda

Nyata Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 10. Hasil uji DMRT dosis pupuk NPK terhadap volume akar

Volume_Akar

Duncan^{a,b}

Dosis_Pupuk_NPK	N	Subset	
		1	2
N1	12	26.25	
N2	12		33.75
N3	12		35.00
N4	12		37.08
Sig.		1.000	.395

Lampiran 11. Uji anova berat segar tajuk

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Berat Segar Tajuk

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9829.635 ^a	11	893.603	3.702	.001
Intercept	199046.233	1	199046.233	824.583	.000
Bentuk_Pupuk_Organik	1447.131	2	723.566	2.997	.063
Dosis_Pupuk_NPK	7346.091	3	2448.697	10.144	.000
Bentuk_Pupuk_Organik *	1036.413	6	172.736	.716	.639
Dosis_Pupuk_NPK					
Error	8690.050	36	241.390		
Total	217565.918	48			
Corrected Total	18519.685	47			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda

Nyata Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 12. Hasil uji DMRT pengaruh pupuk organik terhadap berat segar tajuk

bibit kelapa sawit

Berat_Segar_Tajuk

Duncan^{a,b}

Bentuk_Pupuk_Organik	N	Subset	
		1	2
P2	16	58.8681	
P0	16	62.4363	62.4363
P1	16		71.8825
Sig.		.520	.094

Lampiran 13. Hasil uji DMRT dosis pupuk NPK terhadap berat segar tajuk

Berat_Segar_Tajuk

Duncan^{a,b}

Dosis_Pupuk_NPK	N	Subset	
		1	2
N1	12	44.2008	
N2	12		67.2367
N4	12		68.2925
N3	12		77.8525
Sig.		1.000	.122

Lampiran 14. Uji anova berat segar akar.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Berat Segar Akar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1594.145 ^a	11	144.922	1.603	.140
Intercept	43199.400	1	43199.400	477.850	.000
Bentuk_Pupuk_Organik	81.953	2	40.977	.453	.639
Dosis_Pupuk_NPK	738.829	3	246.276	2.724	.058
Bentuk_Pupuk_Organik *	773.362	6	128.894	1.426	.232
Dosis_Pupuk_NPK					
Error	3254.535	36	90.404		
Total	48048.079	48			
Corrected Total	4848.679	47			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda

Nyata Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 15. Hasil uji DMRT dosis pupuk NPK terhadap berat segar akar

Berat_Segar_Akar

Duncan^{a,b}

Dosis_Pupuk_NPK	N	Subset	
		1	2
N1	12	23.2267	
N2	12		31.9475
N4	12		32.0533
N3	12		32.7717
Sig.		1.000	.843

Lampiran 16. Uji anova berat kering tajuk

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Berat Kering Tajuk

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	652.707 ^a	11	59.337	3.050	.006
Intercept	14389.804	1	14389.804	739.616	.000
Bentuk_Pupuk_Organik	143.274	2	71.637	3.682	.035
Dosis_Pupuk_NPK	453.431	3	151.144	7.769	.000
Bentuk_Pupuk_Organik *	56.002	6	9.334	.480	.819
Dosis_Pupuk_NPK					
Error	700.408	36	19.456		
Total	15742.919	48			
Corrected Total	1353.115	47			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda

Nyata Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 17. Hasil uji DMRT pengaruh pupuk organik terhadap berat kering tajuk
bibit kelapa sawit

Berat_Kering_Tajuk

Duncan^{a,b}

Bentuk_Pupuk_Organik	N	Subset	
		1	2
P2	16	15.4650	
P0	16	16.8563	16.8563
P1	16		19.6219
Sig.		.378	.085

Lampiran 18. Hasil uji DMRT dosis pupuk NPK terhadap berat kering tajuk

Berat_Kering_Tajuk

Duncan^{a,b}

Dosis_Pupuk_NPK	N	Subset	
		1	2
N1	12	12.3550	
N2	12		17.6975
N4	12		18.4683
N3	12		20.7367
Sig.		1.000	.119

Lampiran 19. Uji anova berat kering akar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Berat Kering Akar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10.182 ^a	11	.926	1.036	.437
Intercept	962.036	1	962.036	1076.257	.000
Bentuk_Pupuk_Organik	2.403	2	1.202	1.344	.274
Dosis_Pupuk_NPK	7.140	3	2.380	2.662	.063
Bentuk_Pupuk_Organik *	.640	6	.107	.119	.993
Dosis_Pupuk_NPK					
Error	32.179	36	.894		
Total	1004.398	48			
Corrected Total	42.362	47			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda

Nyata Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 20. Hasil uji DMRT dosis pupuk NPK terhadap berat kering akar

Berat_Kering_Akar

Duncan^{a,b}

Dosis_Pupuk_NPK	N	Subset	
		1	2
N1	12	3.8892	
N2	12	4.3883	4.3883
N4	12		4.7342
N3	12		4.8958
Sig.		.204	.223

Lampiran 21. Layout Penelitian

P0N1-1	P0N2-2	P1N1-1	P2N4-1	P1N3-3	P0N3-1
P1N2-2	P1N4-1	P2N1-2	P1N2-1	P0N2-3	P1N1-2
P0N1-2	P0N2-1	P1N1-3	P2N2-1	P0N3-2	P0N4-2
P2N3-2	P1N4-2	P0N4-1	P1N3-1	P1N4-3	P2N4-2
P2N2-2	P0N3-3	P2N1-1	P2N1-1	P1N1-4	P0N1-3
P0N4-3	P2N4-4	P2N3-1	P1N2-1	P0N4-4	P2N2-3
P0N2-4	P1N2-3	P1N3-4	P1N4-4	P0N1-4	P1N2-4
P2N3-3	P2N1-3	P0N3-4	P2N3-4	P2N2-4	P2N1-4

Keterangan Kode Perlakuan:

Faktor 1 – Bentuk Pupuk Organik:

- P0 = kontrol (tidak di beri pupuk organik padat dan pupuk organik cair)
- P1 = Pupuk organik padat dari kotoran kambing
- P2 = Pupuk organik cair dari kotoran kambing

Faktor 2 – Dosis Pupuk NPK:

- N1 = 0 g NPK / polybag (kontrol)
- N2 = 5 g NPK / polybag
- N3 = 10 g NPK / polybag
- N4 = 15 g NPK / polybag

Angka Belakang (Ulangan):

- -1 = Ulangan ke-1
- -2 = Ulangan ke-2
- -3 = Ulangan ke-3
- -4 = Ulangan ke-4

Lampiran 22. Dokumentasi kegiatan penelitian



Persiapan bibit kelapa sawit



pupuk organik padat kotoran kambing



Penimbangan pupuk organik padat kotoran kambing



pencampuran pupuk organik padat kotoran kambing dengan tanah



Pengisian polybg



penyusunan polybg



Trasplanting bibit kelapa sawit



hasil setelah trasplanting



Pengukuran poc urin kambing dengan dosis 500 ml



pemupukan bibit kelapa sawit



Penimbangan pupuk NPK sebesar 5g



Penimbangan pupuk NPK sebesar 10g



Penimbangan pupuk NPK sebesar 15g



Aplikasi pupuk NPK dengan cara di benam



Pengukuran tinggi tanaman



pengukuran diameter batang



Proses pemanenan bibit kelapa sawit



Setelah di lakukan pencucian



Penimbangan berat sekar tajuk



penimbangan berat segar akar



Pengukuran panjang akar



pengukuran volume akar



Pengukura luas daun dengan alat leaf area meter



Pengovenan



penimbanga berat kering akar



Penimbanga berat kering tajuk