

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizon. (2017). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan pemberian pupuk organik dan anorganik. *Jurnal ilmu dan teknologi pertanian*. (2), 95–105.
- Ani, K.A., Agu, C. M., Chizoo, E., Kadarumba, C. H., & Ahaneku, I. E. (2024). Goat manure waste and palm oil mill effluent , viable crude oil degradation substrates : A thermodynamic and composting investigation studies. *Waste Management Bulletin*, 1(4), 125–133.
- Astiani, R. I., Heryadi, D. Y., & Djuliansah, D. 2023. (n.d.). Analisis Finansial Kelapa Sawit Rakyat *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*. 761–778.
- Ginting, E. N. (2020). Pentingnya Bahan Organik Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Efektivitas Pemupukan Di Perkebunan Kelapa Sawit. *Warta PPKS*, 25(3), 139–154.
- Ginting, I. P. (2021). PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI DOSIS LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT (LCPKS) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE NURSERY. *Repository Universitas Jambi*, 300.
- Hakim., 2018). Pengaruh biaya produksi terhadap pendapatan petani mandiri kelapa sawit di kecamatan segah. 31–38. (Skripsi, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Muhammadiyah)
- Haryanti A, A. Norsamsi,. Sholiha, P, S, F., Putri, N, P. (2014). STUDI PEMANFAATAN LIMBAH PADAT KELAPA SAWIT. *Konversi*, Volume 3 No. 2,(2), 57–66.
- Hermawan, n. (2023). Respon pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit (*elaeis guineensis* Jacq .) Varietas tenera pada berbagai dosis pupuk kandang kambing dan pupuk npk pada pembibitan awal (Skripsi, Universitas Sriwijaya).
- Hidayat, F., Indraloka, A. B & Utami, W. (2024). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kualitas Unsur Hara Nitrogen , Fosfor , dan Kalium pada Pupuk Trichokompos Kotoran Hewan Kambing. November, *The 2nd National Conference on Innovative Agriculture 2024* 226–237. doi: 10.25047/nacia.v2i1.244
- Ikhsan, N., & Ismoyojati, R. (2023). Pelatihan pembuatan pupuk campur untuk budidaya kelapa sawit pada fase main-nursery di kelompok tani bangun bersama training for mixed fertilizer for palm oil cultivation in main- nursery phase in bangun bersama farmers group. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2(4), 158–163.

- Irawan, S. Tampubolon, K., & Julian, E., (2021). Pelatihan pembuatan pupuk cair organik dari air kelapa dan molase, nasi basi, kotoran kambing serta activator jenis produk em4. *Journal Liaison Academia and Society (J-LAS)* 2021(3), 1–18.
- Kurniawan, E. Dewi, R & Jannah, R. (2022). Pemanfaatan limbah cair industri kelapa sawit sebagai pupuk organik cair dengan penambahan serat tandan kosong kelapa sawit. *Jurnal teknologi kimia unimal*(Mei), 76–90.
- Lubis, F. S., Anwar, D., Harahap, B. A., & Trisakti, B. (2014). Kajian awal pembuatan pupuk cair organik dari effluent pengolahan lanjut limbah cair pabrik kelapa sawit (lcpks) skala pilot. *JURNAL TEKNIK KIMIA USU* 3(1).
- Nitami, D. Sugiono, D & Rahayu, Y. S., (2024). Respon Pemberian Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Varietas DXP Yangambi pada Pembibitan Main Nursery. *JURNAL AGROPLASMA*(2), 333–341.
- Novansius., Kautsar, V. & Hartati, R. M. (2023). Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit terhadap Pemberian Dolomit dan Tanah Gambut sebagai Campuran Media Tanam pada Podsolik Merah Kuning di Pembibitan Main Nursery. *AGROFORTECH* 1, 978–982.
- Noviana, G., Sembiring, M., Wahyuni, M. & Guntoro, (2018). Pengaruh aplikasi mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elaeis guineensis* Jacq) pada pembibitan main nursery. *AGROISTA Jurnal Agroteknologi*, 2018.02(2), 178–185.
- Prasetio, I. R ., (2023). Perbandingan Komposisi Media Tanam dan Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*elaeis guineensis* jacq .) Di Pre-Nursery. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]* 3(September), 584–599.
- Prasetyo, Simanihuruk, B. W., & Geofanny, Z. M. (2022). Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elaeis guineensis* jacq .) Tahap main nursery pada berbagai campuran media tanam. *Prosiding Seminar nasional pertanian pesisir (SENATASI)*I(1),214-221
- Purba, J. H. V, & Sipayung, T. (2017). Perkebunan kelapa sawit indonesia dalam perspektif pembangunan berkelanjutan. *Palm Oil Agribusiness Strategic Policy Institute (PASPI) STIE Kesatuan Bogor* 81–94.
- Purnomo, M. R., Panggabean, E. L & Mardiana, S. (2020). Respon pemberian campuran kompos baglog dengan pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair (POC) Limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan produksi

- tanaman kacang panjang (*vigna sinensis*. L) Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA) 2(April), 33–43
- Putra, B. & Ningsi, S. (2019). Peranan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Lebar dan Luas daun Total *Pennisetum purpureum* cv. Mott A. Stock Peternakan Vol. 2 No. 2 , 2019 Universitas Muara Bungo 2(2).
- Ramadhan, R. Tampubolon, G & Ermadani (2021). Pengaruh pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap beberapa sifat kimia tanah dan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada pembibitan utama. *Jurnal Silva Tropika* 5(1), 339–356.
- Sari, V. I. Sudradjat & Sugiyanta (2015). Peran Pupuk Organik dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk NPK pada Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. *J. Agron. Indonesia* 43 (2), 153–160.
- Shifa, K. (2025)., Pengaruh aplikasi pupuk organik cair (POC) kotoran kambing dan sapi terhadap pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *Jurnal Agrotropika* 24(2), 442–454.
- Sitompul, E., Wardhana, W., & Sutrisno, E. (2017). Studi Identifikasi Rasio C/N Pengolahan Sampah Organik Sayuran Sawi, Daun Singkong, Dan Kotoran Kambing Dengan Variasi Komposisi Menggunakan Metode Vermikomposting. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(2), 1–12.
- Sudradjat,. Darwis, A., & Wachjar, A. (2014). Optimasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Fosfor pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq .) di Pembibitan Utama (*Elaeis guineensis* Jacq .) Seedling in the Main Nursery. *J. Agron. Indonesia* 42 42(3), 222–227.
- Suryadi, S., Dharmawan, A. H., & Barus, B. (2020). Ekspansi Perkebunan Kelapa Sawit : Persoalan Sosial, Ekonomi dan Lingkungan Hidup (Studi Kasus Kab. Pelalawan, Riau). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 367–374. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.367-374>
- 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 Sain Veteriner*, 35(1), 136.
- Wijaksono, R. A., Subiantoro, R., Utoyo, B., Jurusan, M., Tanaman, B., Dan, P., Pengajar, S., & Budidaya, J. (2016). Pengaruh Lama Fermentasi pada Kualitas Pupuk Kandang Kambing (Effect of Fermentation Duration on Goat Manure Quality). *Jurnal Agro Industri Perkebunan Jurnal AIP*, 4(2), 88–96.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji anova parameter tinggi tanaman

Tests of Between-Subjects Effects					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	81.246 ^a	11	7.386	.791	.648
Intercept	60127.610	1	60127.610	6436.267	.000
LCPKS	17.375	2	8.688	.930	.404
KOTORAN_KAMBING	32.662	3	10.887	1.165	.336
LCPKS * KOTORAN_KAMBING	31.209	6	5.201	.557	.761
Error	336.312	36	9.342		
Total	60545.169	48			
Corrected Total	417.558	47			

Keterangan: nilai signifikansi $> 0,05$ = tidak berbeda nyata

Nilai signifikansi $< 0,05$ = berbeda nyata

Lampiran 2. Uji anova parameter jumlah daun

Tests of Between-Subjects Effects					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7.895 ^a	11	.718	2.653	.013
Intercept	1692.188	1	1692.188	6253.721	.000
LCPKS	4.312	2	2.156	7.967	.001
KOTORAN_KAMBING	2.050	3	.683	2.525	.073
LCPKS * KOTORAN_KAMBING	1.534	6	.256	.945	.476
Error	9.741	36	.271		
Total	1709.824	48			
Corrected Total	17.637	47			

Keterangan: nilai signifikansi > 0,05 = tidak berbeda nyata

Nilai signifikansi < 0,05 = berbeda nyata

Lampiran 3. Hasil uji duncan pengaruh limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap jumlah daun

JUMLAH_DAUN			
Duncan ^{a,b}			
LCPKS	N	Subset	
		1	2
A1	16	5.6781	
A2	16	5.7769	
A3	16		6.3575
Sig.		.595	1.000

Lampiran 4. Uji anova parameter diameter batang

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	54.190 ^a	11	4.926	.946	.510
Intercept	9022.825	1	9022.825	1733.255	.000
LCPKS	34.493	2	17.247	3.313	.048
KOTORAN_KAMBIN G	3.394	3	1.131	.217	.884
LCPKS * KOTORAN_KAMBIN G	16.302	6	2.717	.522	.788
Error	187.406	36	5.206		
Total	9264.420	48			
Corrected Total	241.595	47			

Keterangan: nilai signifikansi > 0,05 = tidak berbeda nyata

Nilai signifikansi < 0,05 = berbeda nyata

Lampiran 5. Hasil uji duncan pengaruh limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap diameter batang

DIAMETER_BATANG			
Duncan ^{a,b}			
LCPKS	N	Subset	
		1	2
A1	16	12.8875	
A2	16	13.3669	13.3669
A3	16		14.8769
Sig.		.556	.069

Lampiran 6. Uji anova parameter luas daun

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares				Sig.
Corrected Model	3383088.005 ^a				.128
Intercept	415368451.849				.000
LCPKS	1666835.573				.019
KOTORAN_KAMBING	552643.372				.411
LCPKS * KOTORAN_KAMBING	1163609.060				.418
Error	6732316.993				
Total	425483856.847				
Corrected Total	10115404.998				

Keterangan: nilai signifikansi > 0,05 = tidak berbeda nyata

Nilai signifikansi < 0,05 = berbeda nyata

Lampiran 7. Hasil uji duncan pengaruh limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap luas daun

LUAS_DAUN			
Duncan ^{a,b}			
LCPKS	N	Subset	
		1	2
A3	16	2678.1488	
A1	16		3073.0313
A2	16		3073.8744
Sig.		1.000	.996

Lampiran 8. Uji anova parameter berat segar tanaman

Tests of Between-Subjects Effects					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1701.591 ^a	11	154.690	.453	.919
Intercept	152235.213	1	152235.213	446.215	.000
LCPKS	1018.160	2	509.080	1.492	.238
KOTORAN_KAMBIN G	16.527	3	5.509	.016	.997
LCPKS * KOTORAN_KAMBIN G	666.904	6	111.151	.326	.919
Error	12282.133	36	341.170		
Total	166218.937	48			
Corrected Total	13983.724	47			

Keterangan: nilai signifikansi > 0,05 = tidak berbeda nyata

Nilai signifikansi <0,05 = berbeda nyata

Lampiran 9. Uji anova parameter berat kering tanaman

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	350.067 ^a	11	31.824	1.058	.420
Intercept	12800.434	1	12800.434	425.643	.000
LCPKS	10.549	2	5.274	.175	.840
KOTORAN_KAMBIN G	59.251	3	19.750	.657	.584
LCPKS * KOTORAN_KAMBIN G	280.267	6	46.711	1.553	.189
Error	1082.633	36	30.073		
Total	14233.134	48			
Corrected Total	1432.700	47			

Keterangan: nilai signifikansi $> 0,05$ = tidak berbeda nyata

Nilai signifikansi $< 0,05$ = berbeda nyata

Lampiran 10. Uji anova parameter berat segar akar

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	192.814 ^a	11	17.529	.482	.902
Intercept	11675.041	1	11675.041	321.331	.000
LCPKS	53.330	2	26.665	.734	.487
KOTORAN_KAMBIN G	8.467	3	2.822	.078	.972
LCPKS * KOTORAN_KAMBIN G	131.017	6	21.836	.601	.728
Error	1308.002	36	36.333		
Total	13175.856	48			
Corrected Total	1500.816	47			

Keterangan: nilai signifikansi > 0,05 = tidak berbeda nyata

Nilai signifikansi <0,05 = berbeda nyata

Lampiran 11. Uji anova parameter berat kering akar

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9.272 ^a	11	.843	.377	.957
Intercept	717.112	1	717.112	320.589	.000
LCPKS	3.965	2	1.983	.886	.421
KOTORAN_KAMBIN G	.235	3	.078	.035	.991
LCPKS * KOTORAN_KAMBIN G	5.072	6	.845	.378	.888
Error	80.527	36	2.237		
Total	806.911	48			
Corrected Total	89.799	47			

Keterangan: nilai signifikansi > 0,05 = tidak berbeda nyata

Nilai signifikansi <0,05 = berbeda nyata

Lampiran 12. Uji anova parameter panjang akar

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	384.620 ^a	11	34.965	.796	.642
Intercept	106032.000	1	106032.000	2415.124	.000
LCPKS	92.855	2	46.427	1.057	.358
KOTORAN_KAMBING	11.308	3	3.769	.086	.967
LCPKS * KOTORAN_KAMBING	280.457	6	46.743	1.065	.401
Error	1580.520	36	43.903		
Total	107997.140	48			
Corrected Total	1965.140	47			

Keterangan: nilai signifikansi > 0,05 = tidak berbeda nyata

Nilai signifikansi <0,05 = berbeda nyata

Lampiran 13. Uji anova parameter volume akar

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	519.250 ^a	11	47.205	.799	.640
Intercept	20418.750	1	20418.750	345.430	.000
LCPKS	176.625	2	88.312	1.494	.238
KOTORAN_KAMBIN G	24.917	3	8.306	.141	.935
LCPKS * KOTORAN_KAMBIN G	317.708	6	52.951	.896	.508
Error	2128.000	36	59.111		
Total	23066.000	48			
Corrected Total	2647.250	47			

Keterangan: nilai signifikansi > 0,05 = tidak berbeda nyata

Nilai signifikansi <0,05 = berbeda nyata

Lampiran 14. Dokumentasi kegiatan penelitian



15. persiapan lahan



16. Persiapan bibit



17. Pupuk organik padat kotoran kambing



18. limbah cair pabrik kelapa sawit



19. Proses pengayakan



20. pengisian polybag



21. Penyusunan polybag



22. penimbangan kotoran kambing



23. Aplikasi kotoran kambing



24. transpalanting bibit kelapa sawit



25. Hasil setelah transpalanting

26. aplikasi LCPKS sesuai dosis



27. Pengamatan mingguan



28. pengendalian hama dan gulma



29. Pemanenan



30. pengukuran panjang akar



31. Timbang berat segar tanaman



32. timbang berat segar akar



33. Pengukuran luas daun



34. pengovenan



35. Timbang berat kering tanaman



36. timbang berat kering akar

Lampiran 37. Layout penelitian

A1B1-1	A2B2-2	A1B3-4	A3B1-1	A2B4-2	A1B4-3
A2B3-1	A3B4-3	A1B2-1	A2B3-2	A2B2-3	A1B3-1
A1B1-3	A2B2-1	A1B3-3	A3B3-3	A1B4-2	A2B1-4
A3B2-3	A3B4-1	A2B1-2	A2B4-1	A3B4-4	A3B1-2
A3B3-1	A1B4-4	A3B1-3	A1B2-3	A1B3-2	A1B1-2
A2B1-1	A3B14	A3B2-1	A2B4-3	A2B1-3	A3B3-4
A2B2-4	A2B3-4	A2B4-4	A3B4-2	A1B1-4	A2B3-3
A3B2-4	A1B2-4	A1B4-1	A3B2-2	A3B3-2	A1B2-2

Keterangan Kode Perlakuan:

Faktor 1 – Dosis limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS):

- A1 = 200ml / polybag
- A2 = 300ml / polybag
- A2 = 400ml / polybag

kambing Faktor 2 – Dosis kotoran kambing :

- B1 = tanpa kotoran kambing
- B2 = 300g/ polybag
- B3 = 400g/ polybag
- B4 = 500g/ polybag

Angka Belakang (Ulangan):

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