

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade. B, & Poerwato R. 2015, 'Manajemen pemupukan kelapa sawit (*Elaeis guinnensis*) di perkebunan kelapa sawit Kalimantan Barat', *Jurnal Agrohorti*, vol. 8, no. 3, hh. 221-231.
- Asai H, K. Samson, H,M, Stephan, K. Songyikhangsuthor, K. Homma, Y. Kiyono, Y. Inoue, T. Shiraiwa, & T. Horie. 2009, '*Biochar amendment techniques for upland rice production in Northern Laos 1. Soil physical properties, leaf SPAD and grain yield*', *Field Crops Research*, vol. 111, hh. 81–84.
- Asrul, L 2013, *Agribisnis kakao*, Penerbit Media Bansa, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik 2020, *Indonesia cocoa statistics 2019*, Jakarta.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2009, *Biochar penyelamat lingkungan. warta penelitian dan pengembangan pertanian*, vol. 31, no. 6.
- BPTP Aceh. 2011. *Arang hayati (biochar) sebagai bahan pembenah tanah, edisi khusus panas XIII*. Badan Litbang Pertanian. BTPT Nangroe Aceh Darussalam, hh. 21-22.
- Chan K, Dorahy C, Tyler S, 2007, *Determining the agronomic value of compost produced from greenwaste from metropolitan areas of New South Wales, Australia. Australia Journal of Experimental Agriculture*, pp, 1377-1382
- Dariah, A, Nurida & Sutono, 2013, '*The effect of biochar on soil quality and maize production in upland in dry climate region*', *In Proceeding 11<sup>th</sup> international Conference the East and Southeast Asia federation of Soil Science Societies*, Bogor, Indonesia.
- Dias, B.O., C.A. Silva., F.S. Higashikawa., A. Roig & M.A. Sanchez-Monedero, 2010, '*Use of biochar as bulking agent for the composting of poultry manure; effect on organic matter degradation and humification*', *Bioresource Technology*, vol. 101, hh.1239- 1246.
- Dikinya O & N Mufwanzala, 2010, *Chicken manure enhanced soil fertility and productivity: Effects of application rates*, *J. Soil Sc. Environ. Manage*, vol. 1, hh. 46-54.
- Duncan J. 2005, '*Composting chicken manure. WSU Cooperative Extension, King County Master Gardener and Cooperative Extension Livestock Advisor*'
- Gani, A, 2007, '*Konversi sampah organik menjadi kompos (Kompos-biochar aktif-asap cair) dan aplikasinya pada tanaman daun dewa*', Disertasi, Institute Pertanian Bogor.

- Goncalves, F. Ulysses M, e Emerson, 2008, 'Evaluation of a portable chlorophyll meter to estimate chlorophyll concentration in leaves of tropical wood species from Amazonian forest', *Hoehnea*, vol. 35, no. 2, hh. 185-188.
- Gruba, P, & Mulder, 2008, '*Relationship between Aluminum in Soils and Soil Water in Mineral Horizons of a Range of Acid Forest Soils*', *Journal Soil Science Soc*, vol. 72, hh. 1150-1157.
- Haefele, S.M., Y. Konboon, W. Wongboon, S. Amarante, A.A. Maarifat, E.M. Pfeiffer, & C. Knoblauch, 2011, '*Effects and fate of biochar from rice residues in ricebased systems*', *Journal Field Crop*, vol. 123, no. 3, hh. 430-440.
- Harsini, T. & Susilowati, 2010, 'Pemanfaatan kulit buah kakao dari limbah perkebunan kakao sebagai bahan baku pulp dengan proses organosol V', *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, vol. 2, no. 2, hh. 80-89.
- Hariyadi, B. W., Ali, M., & Nurlina, N, 2017, 'Damage status assessment of agricultural land as a result of biomass production in Probolinggo Regency East Java', *ADRIInternational Journal Of Agriculture*, vol. 1, no. 1.
- Hasibuan. B. E, 2006, '*Pupuk dan Pemupukan*. Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara', hh. 74
- Hasbi, H.N, 2021, Pengaruh *biochar* tongkol jagung dan ekstrak tauge terhadap pembungaan tanaman kakao, Skripsi, Fakultas Pertanian Unhas, Makassar.
- Hendriyani, I. S & N. Setiari, 2009, 'Kandungan klorofil dan pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis*) pada tingkat peyediaan air yang berbeda', *J. Sains*, vol. 17, no. 3, hh. 145-150.
- Hidayat, A. & A. Mulyani, 2005, 'Lahan kering untuk pertanian teknologi pengelolaan lahan kering: menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan', *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat*, Bogor, hh. 7-37.
- ICCO, 2021, *International Cocoa Organization*.
- Karmawati E, Mahmud Z, & Syakir M, 2010, *Budidaya dan Pascapanen Kakao*. Pusan Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Kurniawan, A. Haryono, B. Baskara M, & Tyasmoro, 2016, 'Pengaruh penggunaan biochar pada media tanam terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu

- (*Saccharum officinarum* L.)', *Jurnal Produksi Tanaman*, vol. 4, no.2, hh. 153-160.
- Lehman, J. & S. Joseph, 2009, '*Biochar for environmental management: an introduction. In Lehman J. S. Joseph (Ed.). Biochar for Environmental Management*', *Journal Science and Technology*. hh. 1-9.
- Loppies J E, 2016, 'Karakteristik aran kulit buah kakao yang dihasilkan dari berbagai metode pirolisis' *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, vol. 11, no. 2, hh. 105-111.
- Nasaruddin, 2009, *Kakao Budidaya dan Beberapa Aspek Fisiologisnya*, Yayasan Forest Indonesia dan Cacao Riset Group(CRG) Fakultas pertanian unhas, Makassar.
- Nasaruddin, Yunus M, 2012, '*Fisiologi Tumbuhan*, Masagena press, Makassar.
- Nasaruddin, Farid M, Musa Y, Saleh I, 2022, '*Karakter Pertumbuhan Kebutuhan Air dan Nutrisi Tanaman Kakao*', Ficus press, Makassar
- Novak, J. M., I. Lima., B. Xing., J. W. Gaskin., C. Steiner., K. C. Das., M. Ahmedna., D. Rehrh., D. W. Watts., W. J. Busscher & H. Schomberg. 2009. *Characterization Of Designer Biochar Produced At Different Temperatures And Their Effects On A Loamy Sand. Annals of Environmental Science*, vol,3, pp, 195-206.
- Nurida, N.L, A. Dariah & A. Rachman, 2013, Peningkatan kualitas tanah dengan pembenah tanah *biochar* limbah pertanian, *Jurnal tanah dan Iklim*, vol. 37, no.2, hh. 69-78.
- Nurjaya, S. Rochayati & E. Pratiwi, 2015, *Teknologi pengelolaan jerami pada lahan sawah*, IAARD Press, Jakarta.
- Rahman, R,A, 2021, Pengaruh *biochar* tongkol jagung dan fermentasi air beras terhadap pembungaan tanaman kakao, Skripsi, Fakultas Pertanian Unhas, Makassar.
- Rauf, A.W., T. Syamsuddin, S. & R. Sihombing, 2000, 'Peranan Pupuk NPK pada Tanaman Padi. Loka Pengkajian Teknologi Pertanian', no. hh. 1-9.
- Silalahi, M, Rumambi, Malky, & Telleng M, 2018, 'Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan tanaman sorgum sebagai pakan', *Jurnal Zootec*, vol. 38, no. 2, hh. 286-295.
- Simanjuntak, & Desi, 2015, 'Pengaruh Tepung Cangkang Telur Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap pH, Ketersediaan Hara P Dan Ca Tanah Inseptisol

- Dan Serapan P Dan Ca Pada Tanaman Jagung (*Zea mays .L*)', *Jurnal Agroekoteknologi*, Vol.4, No.3, hh, 2139 – 2145.
- Subekti, H. F. D ,2005, Pengaruh Jenis Pupuk kandang dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasilliensis* Muell. Arg). Klon IRR 39 Asal Stum Mata Tidur dipolybag. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Sukaryorini. P., Fuad. A.M., & Santoso.S, 2016, 'Pengaruh macam bahan organik terhadap ketersediaan amonium ( $\text{NH}_4 +$  ), C-Organik dan populasi mikro organisme pada tanah entisol' *Jurnal Plumula*, vol. 5, no. 2.
- Sukartono & W.H. Utomo, 2012, Peranan biochar sebagai pembenah tanah pada pertanaman jagung di tanah lempung berpasir (*sandy loam*) semiarid tropis Lombok Utara' *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kelaman*, vol. 12, no. 1, hh. 91-98
- Susanti. P.D. & Halwany. W, 2017, "Dekomposisi serasah dan keanekaragaman makrofauna tanah pada hutan tanaman industri nyawai (*Ficus variegata. Blume*)', *Jurnal Ilmu Kehutanan II*, hh. 212-223.
- Tambunan, W.A, 2008, Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tanah Hubungannya dengan Produksi Kelapa Sawit. Tesis', Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Tang, J., W. Zhu, R. Kookana, & A. Katayama. 2013, 'Characteristics of biochar and its application in remediation of contaminated soil', *Journal of Bioscience and Bioengineering (In Press)*.
- Wijaya, M. 2014, 'Pemanfaatan Limbah Kakao sebagai Bahan Baku Produk Pangan', *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI, Jurusan Kimia*, FMIPA Univ. Negeri Makassar.
- Winarso, S. 2005, *Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*, Gava Media, Yogyakarta.
- Yu, H., Chin, M., West, J., Atherton, C.S., Bellouin, N., Bergmann, D., Bey, I., Bian, H., Diehl, T., Folberth, G., Hess, P., Shindell, D. T., Takemura, T., and Tan, 2013, *Hemispheric Transport of Air Pollution multi-model assessment of the influence of regional anthropogenic emission reductions on aerosol direct radiative forcing and the role of intercontinental transport*.
- Zhu, Q., X. Peng, T. Huang., Z. Xie & N.M Holden, 2014, 'Effect of biochar addition on maize growth and nitrogen use efficiency in Acid Red Soil', *Journal Pedospere*, vol. 24, no.6, hh. 699-708.

## LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1a. Rata-rata Jumlah Dompok Bunga Terbentuk (dompok) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

Perlakuan	ULANGAN	Total	Rata-rata
-----------	---------	-------	-----------

	I	II	III		
P0	33.00	31.00	28.00	92.00	30.67
P1	46.00	45.00	36.00	127.00	42.33
P2	37.00	41.00	36.00	114.00	38.00
P3	48.00	36.00	54.00	138.00	46.00
P4	52.00	43.00	44.00	139.00	46.33
P5	54.00	45.00	46.00	145.00	48.33
Total	270.00	241.00	244.00	755.00	41.94

Tabel Lampiran 1b. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Dompok Bunga Terbentuk (dompok) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	84.78	42.39	1.58 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	658.28	131.66	4.91 <sup>*</sup>	3.33	5.64
C1	1	457.88	457.88	17.09 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C2	1	162.68	162.68	6.07 <sup>*</sup>	4.96	10.04
C3	1	28.17	28.17	1.05 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	3.56	3.56	0.13 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	6.00	6.00	0.22 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
Galat	10	267.89	26.79			
Total	17	1010.94				
		<u>KK</u>	<u>11.21 %</u>			
		<u>FK</u>	<u>31668.06</u>			

Tabel Lampiran 2a. Rata-rata Persentase Dompok Bunga Gugur (%) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

PERLAKUAN	ULANGAN			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	66.67	61.29	78.57	206.53	68.84
P1	58.70	62.22	61.11	182.03	60.68
P2	62.16	68.29	61.11	191.57	63.86
P3	54.17	69.44	50.00	173.61	57.87
P4	50.00	53.49	45.45	148.94	49.65
P5	53.70	51.11	43.48	148.29	49.43
Total	345.39	365.85	339.73	1050.97	58.39

Tabel Lampiran 2b. Sidik Ragam 1 Rata-rata Persentase Bunga Gugur (%) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	62.94	31.47	0.73 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	903.96	180.79	4.22 <sup>*</sup>	3.33	5.64
C1	1	393.55	393.55	9.18 <sup>*</sup>	4.96	10.04
C2	1	356.37	356.37	8.31 <sup>*</sup>	4.96	10.04
C3	1	15.16	15.16	0.35 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	138.81	138.81	3.24 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	0.07	0.07	0.00 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
Galat	10	428.66	42.87			
Total	17	1395.56				
		<u>KK</u>	<u>11.21%</u>			
		<u>FK</u>	<u>61363.27</u>			

Tabel Lampiran 3a. Rata-rata Jumlah Pentil Buah Terbentuk (pentil) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

PERLAKUAN	ULANGAN			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	35.00	31.00	30.00	96.00	32.00
P1	30.00	40.00	31.00	101.00	33.67
P2	33.00	35.00	36.00	104.00	34.67
P3	33.00	38.00	31.00	102.00	34.00
P4	30.00	35.00	36.00	101.00	33.67
P5	40.00	41.00	44.00	125.00	41.67
Total	201.00	220.00	208.00	629.00	34.94

Tabel Lampiran 3b. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Pentil Buah Terbentuk (pentil) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	30.78	15.39	1.48 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	174.28	34.86	3.36 <sup>*</sup>	3.33	5.64
C1	1	31.21	31.21	3.00 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C2	1	18.68	18.68	1.80 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C3	1	1.50	1.50	0.14 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	26.89	26.89	2.59 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	96.00	96.00	9.24 <sup>*</sup>	4.96	10.04
Galat	10	103.89	10.39			
Total	17	308.94				
		<u>KK</u>	<u>9.22%</u>			
		<u>FK</u>	<u>21980.06</u>			



Tabel Lampiran 4a. Rata-rata Persentase Pentil Buah Gugur (%) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

PERLAKUAN	ULANGAN			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	74.29	74.19	86.67	235.15	78.38
P1	56.67	55.00	64.52	176.18	58.73
P2	69.70	54.29	69.44	193.43	64.48
P3	63.64	60.53	51.61	175.78	58.59
P4	53.33	57.14	61.11	171.59	57.20
P5	47.50	60.98	54.55	163.02	54.34
Total	365.12	362.12	387.90	1115.14	61.95

Tabel Lampiran 4b. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Pentil Buah Terbentuk (%) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	66.22	33.11	0.75 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	1135.68	227.14	5.13 <sup>*</sup>	3.33	5.64
C1	1	971.77	971.77	21.93 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C2	1	86.17	86.17	1.94 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C3	1	49.56	49.56	1.12 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	15.95	15.95	0.36 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	12.23	12.23	0.28 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
Galat	10	443.18	44.32			
Total	17	1645.08				
		<u>KK</u>	<u>10.57%</u>			
		<u>FK</u>	<u>69085.38</u>			

Tabel Lampiran 5a. Rata-rata Jumlah Buah Bertahan (buah) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

PERLAKUAN	ULANGAN			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	9.00	8.00	4.00	21.00	7.00
P1	13.00	18.00	11.00	42.00	14.00
P2	10.00	16.00	11.00	37.00	12.33
P3	12.00	15.00	15.00	42.00	14.00
P4	14.00	15.00	14.00	43.00	14.33
P5	21.00	16.00	20.00	57.00	19.00
Total	79.00	88.00	75.00	242.00	13.44

Tabel Lampiran 5b. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Buah Bertahan (buah) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	14.78	7.39	1.11 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	225.11	45.02	6.76 <sup>**</sup>	3.33	5.64
C1	1	149.51	149.51	22.46 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C2	1	24.54	24.54	3.69 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C3	1	4.17	4.17	0.63 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	14.22	14.22	2.14 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	32.67	32.67	4.91 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
Galat	10	66.56	6.66			
Total	17	306.44				
		<u>KK</u>	<u>19.19%</u>			
		<u>FK</u>	<u>3253.56</u>			

Tabel Lampiran 6a. Rata-rata Jumlah Buah Panen (buah) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

PERLAKUAN	ULANGAN			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	7.00	6.00	3.00	16.00	5.33
P1	10.00	14.00	7.00	31.00	10.33
P2	6.00	12.00	9.00	27.00	9.00
P3	8.00	11.00	13.00	32.00	10.67
P4	10.00	12.00	10.00	32.00	10.67
P5	17.00	13.00	16.00	46.00	15.33
Total	58.00	68.00	58.00	184.00	10.22

Tabel Lampiran 6b. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Buah Panen (buah) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	11.11	5.56	0.87 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	155.78	31.16	4.85 <sup>*</sup>	3.33	5.64
C1	1	86.04	86.04	13.40 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C2	1	23.51	23.51	3.66 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C3	1	2.67	2.67	0.42 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	10.89	10.89	1.70 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	32.67	32.67	5.09 <sup>*</sup>	4.96	10.04
Galat	10	64.22	6.42			
Total	17	231.11				
		<u>KK</u>	<u>24.79%</u>			
		<u>FK</u>	<u>1880.89</u>			

Tabel Lampiran 7a. Rata-rata Jumlah Biji per Buah (biji).

PERLAKUAN	ULANGAN			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	27.25	27.25	25.50	80.00	26.67
P1	28.50	30.00	28.50	87.00	29.00
P2	29.75	27.00	30.75	87.50	29.17
P3	31.50	29.00	26.50	87.00	29.00
P4	29.25	31.25	28.00	88.50	29.50
P5	29.75	28.50	29.75	88.00	29.33
Total	176.00	173.00	169.00	518.00	28.78

Tabel Lampiran 7b. Sidik Ragam Rata-rata Biji per Buah (biji).

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	4.11	2.06	0.79 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	16.61	3.32	1.28 <sup>tn</sup>	3.33	5.64
C1	1	16.04	16.04	6.20*	4.96	10.04
C2	1	0.14	0.14	0.05 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C3	1	0.04	0.04	0.02 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	0.35	0.35	0.13 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	0.04	0.04	0.02 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
Galat	10	25.89	2.59			
Total	17	46.61				
		KK	5.59%			
		FK	14906.89			

Tabel Lampiran 8a. Rata-rata Jumlah Bobot 100 Biji Kering (g) pada Akhir Pengamatan.

PERLAKUAN	ULANGAN			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	100.70	87.70	77.30	265.70	88.57
P1	99.70	94.70	99.70	294.10	98.03
P2	98.50	92.70	106.70	297.90	99.30
P3	100.30	100.30	115.40	316.00	105.33
P4	119.50	124.40	110.30	354.20	118.07
P5	110.00	138.00	130.00	378.00	126.00
Total	628.70	637.80	639.40	1905.90	105.88

Tabel Lampiran 8b. Sidik Ragam Rata-rata Bobot 100 Biji Kering (g).

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	11.10	5.55	0.05 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	2874.74	574.95	5.48*	3.33	5.64
C1	1	1079.52	1079.52	10.28**	4.96	10.04
C2	1	1140.62	1140.62	10.86**	4.96	10.04
C3	1	2.41	2.41	0.02 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	557.78	557.78	5.31*	4.96	10.04
C5	1	94.41	94.41	0.90 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
Galat	10	1049.92	104.99			
Total	17	3935.76				
		<u>KK</u>	<u>9.68%</u>			
		<u>FK</u>	<u>201803.05</u>			

Tabel Lampiran 9a. Rata-rata Jumlah Produksi Biji Kering per Pohon (g) pada Akhir Pengamatan pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

PERLAKUAN	ULANGAN			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	192.09	143.39	59.13	394.61	131.54
P1	284.15	397.74	198.90	880.79	293.60
P2	175.82	300.35	295.29	771.46	257.15
P3	252.76	319.96	397.55	970.27	323.42
P4	349.54	466.50	308.84	1124.88	374.96
P5	556.33	511.29	618.80	1686.42	562.14
Total	1810.67	2139.22	1878.52	5828.42	323.80

Tabel Lampiran 9b. Sidik Ragam Rata-rata Produksi Biji Kering (g) per Pohon pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	10028.72	5014.36	0.86 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	305225.45	61045.09	10.42 <sup>**</sup>	3.33	5.64
C1	1	133076.34	133076.34	22.71 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C2	1	75479.56	75479.56	12.88 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C3	1	1991.95	1991.95	0.34 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	42123.55	42123.55	7.19 <sup>*</sup>	4.96	10.04
C5	1	52554.06	52554.06	8.97 <sup>*</sup>	4.96	10.04
Galat	10	58586.09	5858.61			
Total	17	373840.27				
		<u>KK</u>	<u>23.64%</u>			
		<u>FK</u>	<u>1887246.93</u>			

Tabel Lampiran 10a. Rata-rata Produksi Biji Kering per Hektar (kg) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

PERLAKUAN	ULANGAN			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	213.41	159.31	65.70	438.41	146.14
P1	315.69	441.89	220.98	978.55	326.18
P2	195.34	333.69	328.07	857.10	285.70
P3	280.81	355.47	441.68	1077.97	359.32
P4	388.34	518.28	343.12	1249.74	416.58
P5	618.08	568.04	687.49	1873.61	624.54
Total	2011.66	2376.68	2087.04	6475.37	359.74

Tabel Lampiran 10b. Sidik Ragam Rata-rata Produksi Biji Kering per Hektar (kg) pada Umur 2 hingga 24 MSPP.

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	12378.67	6189.33	0.86 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	376746.19	75349.24	10.42 <sup>**</sup>	3.33	5.64
C1	1	164258.92	164258.92	22.71 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C2	1	93166.01	93166.01	12.88 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C3	1	2458.70	2458.70	0.34 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	541960.56	541960.56	74.95 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C5	1	64868.58	64868.58	8.97 <sup>*</sup>	4.96	10.04
Galat	10	72314.04	7231.40			
Total	17	461438.89				
		<u>KK</u>	<u>23.64 %</u>			
		<u>FK</u>	<u>2329468.52</u>			

Tabel Lampiran 11a. Rata-rata Kerapatan Stomata Daun (mm<sup>2</sup>) Pada Akhir Pengamatan

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL	RATA RATA
	I	II	III		
P0	392.59	424.00	445.99	1262.58	420.86
P1	442.84	456.98	450.70	1350.52	450.17
P2	331.35	431.85	413.01	1176.21	392.07
P3	389.45	438.13	420.86	1248.44	416.15
P4	381.60	445.99	416.15	1243.74	414.58
P5	353.33	413.01	455.41	1221.75	407.25
total kelompok	2291.2	2610.0	2602.1	7503.2	416.8

Tabel Lampiran 11b. Sidik Ragam Rata-rata Kerapatan Stomata Daun (mm<sup>2</sup>).

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	11021.72	5510.86	11.52**	4.10	7.56
Perlakuan	5	5515.14	1103.03	2.31 <sup>tn</sup>	3.33	5.64
C1	1	57.98	57.98	0.12 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C2	1	257.83	257.83	0.54 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C3	1	5064.00	5064.00	10.59**	4.96	10.04
C4	1	54.74	54.74	0.11 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	80.59	80.59	0.17 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
Galat	10	4781.94	478.19			
Total	17	21318.80				
		KK	5.25 %			
		FK	3127700.58			



Tabel Lampiran 12a. Rata-rata Luas Bukaa Stomata Daun (mm<sup>2</sup>) Pada Akhir Pengamatan

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL PERLAKUAN	RATA RATA
	I	II	III		
P0	46.05	43.96	41.86	131.87	43.96
P1	76.41	49.19	50.24	175.84	58.61
P2	56.52	76.41	62.80	195.73	65.24
P3	88.99	80.59	95.24	264.82	88.27
P4	62.80	62.80	79.55	205.15	68.38
P5	95.25	92.11	83.73	271.09	90.36
total kelompok	426.0	405.1	413.4	1244.5	69.1

Tabel Lampiran 12b. Sidik Ragam Rata-rata Luas Bukaan Stomata Daun (mm<sup>2</sup>).

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	37.11	18.55	0.18 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	4731.85	946.37	9.28 <sup>**</sup>	3.33	5.64
C1	1	2282.92	2282.92	22.38 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C2	1	1499.89	1499.89	14.70 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C3	1	65.94	65.94	0.65 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	158.42	158.42	1.55 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	724.68	724.68	7.10 <sup>*</sup>	4.96	10.04
Galat	10	1020.12	102.01			
Total	17	5789.07				
		KK	14.61%			
		FK	86043.35			

Tabel Lampiran 13a. Rata-rata Total Klorofil a Daun ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ) Pada Akhir Pengamatan

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL PERLAKUAN	RATA RATA
	I	II	III		
P0	208.6	201.5	211.9	622	207.3
P1	229.8	205.5	212.6	647.9	216.0
P2	237.4	258.2	243.6	739.2	246.4
P3	275.4	277.2	269.3	821.9	274.0
P4	241.5	226.4	254	721.9	240.6
P5	304.1	285.3	250.2	839.6	279.9
total kelompok	1496.8	1454.1	1441.6	4392.5	244.0

Tabel Lampiran 13b. Sidik Ragam Rata-rata Total Klorofil a Daun ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ).

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	279.25	139.63	0.63 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	12995.46	2599.09	11.65 <sup>**</sup>	3.33	5.64
C1	1	4847.34	4847.34	21.73 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C2	1	4073.67	4073.67	18.26 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C3	1	1389.28	1389.28	6.23 <sup>*</sup>	4.96	10.04
C4	1	376.29	376.29	1.69 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	2308.88	2308.88	10.35 <sup>**</sup>	4.96	10.04
Galat	10	2230.74	223.07			
Total	17	15505.46				
		<u>KK</u>		<u>6.12%</u>		
		<u>FK</u>		<u>1071892.01</u>		

Tabel Lampiran 14a. Rata-rata Total Klorofil b Daun ( $\mu\text{.mol.m}^2$ ) Pada Akhir Pengamatan

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL PERLAKUAN	RATA RATA
	I	II	III		
P0	84.9	82.5	86.1	253.5	84.5
P1	92.9	84.1	87.4	264.4	88.1
P2	96.1	105.2	98.5	299.8	99.9
P3	113.4	114.3	110.4	338.1	112.7
P4	97.8	91.8	103.2	292.8	97.6
P5	129.2	118.6	103.1	350.9	117.0
total kelompok	614.3	596.5	588.7	1799.5	599.8

Tabel Lampiran 14b. Sidik Ragam Rata-rata Total Klorofil b Daun ( $\mu\text{.mol.m}^2$ ).

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	57.39	28.70	0.64 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	2507.96	501.59	11.11 <sup>**</sup>	3.33	5.64
C1	1	861.80	861.80	19.09 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C2	1	816.01	816.01	18.08 <sup>**</sup>	4.96	10.04
C3	1	208.86	208.86	4.63 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	58.68	58.68	1.30 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	562.60	562.60	12.47 <sup>**</sup>	4.96	10.04
Galat	10	451.33	45.13			
Total	17	3016.68				
		KK	27%			
		FK	179900.01			

Tabel Lampiran 15a. Rata-rata Total Klorofil Daun ( $\mu\text{.mol.m}^2$ ) Pada Akhir Pengamatan

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL PERLAKUAN	RATA RATA
	I	II	III		
P0	300.5	290.7	305.1	896.3	298.8
P1	330.1	290.7	306.5	927.3	309.1
P2	340.7	370.3	349.4	1060.4	353.5
P3	394.9	397.6	386.1	1178.6	392.9
P4	346.5	325.4	364.2	1036.1	345.4
P5	436.8	409.3	359.5	1205.6	401.9
total kelompok	2149.5	2084.0	2070.8	6304.3	2101.4

Tabel Lampiran 15b. Sidik Ragam Rata-rata Total Klorofil Daun ( $\mu\text{.mol.m}^2$ ).

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	592.12	296.06	0.63tn	4.10	7.56
Perlakuan	5	26575.53	5315.11	11.40**	3.33	5.64
C1	1	9537.80	9537.80	20.46**	4.96	10.04
C2	1	8555.62	8555.62	18.35**	4.96	10.04
C3	1	2952.60	2952.60	6.33*	4.96	10.04
C4	1	741.13	741.13	1.59tn	4.96	10.04
C5	1	4788.38	4788.38	10.27**	4.96	10.04
Galat	10	4662.77	466.28			
Total	17	31830.42				
		<u>KK</u>	<u>1.03%</u>			
		<u>FK</u>	<u>2208011.03</u>			

Tabel Lampiran 16a. Rata-rata Energi Cahaya Absorpsi (%) Pada Akhir Pengamatan

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL PERLAKUAN	RATA RATA
	I	II	III		
P0	7.24	7.90	8.13	23.27	7.8
P1	7.70	7.68	7.58	22.96	7.7
P2	7.48	7.53	7.43	22.44	7.5
P3	6.84	7.43	7.82	22.09	7.4
P4	8.71	6.58	9.02	24.31	8.1
P5	7.74	8.43	6.94	23.11	7.7
total kelompok	46	46	46.9	138.18	46.1

Tabel Lampiran 16b. Sidik Ragam Rata-rata Energi Cahaya Absorpsi (%).

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	0.19	0.09	0.17 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	0.98	0.20	0.36 <sup>tn</sup>	3.33	5.64
C1	1	0.02	0.02	0.04 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C2	1	0.09	0.09	0.16 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C3	1	0.05	0.05	0.08 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	0.58	0.58	1.08 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	0.24	0.24	0.45 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
Galat	10	5.38	0.54			
Total	17	6.55				
		<u>KK</u>	<u>11%</u>			
		<u>FK</u>	<u>1060.76</u>			

Tabel Lampiran 17a. Rata-rata Energi Cahaya Refleksi (%) Pada Akhir Pengamatan

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL PERLAKUAN	RATA RATA
	I	II	III		
P0	15.4	14.63	16.24	46.27	15.4
P1	17.97	18.93	18.17	55.07	18.4
P2	14.28	15.42	17.96	47.66	15.9
P3	14.11	14.52	18.34	46.97	15.7
P4	18.62	17.57	19.89	56.08	18.7
P5	18.58	17.01	14.81	50.4	16.8
total kelompok	99	98	105.4	302.45	100.8

Tabel Lampiran 17b. Sidik Ragam Rata-rata Energi Cahaya Refleksi (%).

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	5.34	2.67	1.10 <sup>mn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	30.13	6.03	2.48 <sup>mn</sup>	3.33	5.64
C1	1	6.85	6.85	2.82 <sup>mn</sup>	4.96	10.04
C2	1	0.02	0.02	0.01 <sup>mn</sup>	4.96	10.04
C3	1	9.15	9.15	3.76 <sup>mn</sup>	4.96	10.04
C4	1	8.74	8.74	3.59 <sup>mn</sup>	4.96	10.04
C5	1	5.38	5.38	2.21 <sup>mn</sup>	4.96	10.04
Galat	10	24.32	2.43			
Total	17	59.80				
		<u>KK</u>	<u>16%</u>			
		<u>FK</u>	<u>5082.00</u>			

Tabel Lampiran 18a. Rata-rata Energi Cahaya Transmisi (%) Pada Akhir Pengamatan

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL PERLAKUAN	RATA RATA
	I	II	III		
P0	15.63	18.03	17.8	51.46	17.2
P1	15.95	18.93	17.67	52.55	17.5
P2	15.42	17.45	20.98	53.85	18.0
P3	10.97	17.53	15.7	44.2	14.7
P4	18.97	15.82	18.38	53.17	17.7
P5	14.4	16.42	17.87	48.69	16.2
total kelompok	91	104	108.4	303.92	101.3

Tabel Lampiran 18b. Sidik Ragam Rata-rata Energi Cahaya Transmisi (%).

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	26.32	13.16	4.10 <sup>tn</sup>	4.10	7.56
Perlakuan	5	22.10	4.42	1.38 <sup>tn</sup>	3.33	5.64
C1	1	0.26	0.26	0.08 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C2	1	8.15	8.15	2.54 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C3	1	0.28	0.28	0.09 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C4	1	10.07	10.07	3.14 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
C5	1	3.35	3.35	1.04 <sup>tn</sup>	4.96	10.04
Galat	10	32.10	3.21			
Total	17	80.52				
		KK	18%			
		FK	5131.52			

## LAMPIRAN

### Analisis Tanah

Tabel lampiran 19 a. Lampiran analisis tanah sebelum perlakuan.



LABORATORIUM KIMIA DAN KESUBURAN TANAH  
DEPARTEMEN ILMU TANAH FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDIN  
Kampus Tamboja, Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar  
Telp. (0411) 587 076, Fax (0411) 587 076

Lembar 1

**HASIL ANALISIS CONTOH TANAH**  
 Nomor : 066 TLKKT/2021  
 Pemintaan : Inaka Institute  
 Asal Contoh/Lokasi : Monomulyo, Polman  
 O b j e k : Penelitian  
 Tgl.Penerimaan : 14 April 2021  
 Tgl.Pengujian : 16 April 2021  
 J u m l a h : 49 Contoh Tanah Terganggu


No	Uml Laboratorium	Pengirim	Tasatur (g/pel)		Esukuk : 1,25										Tehndap Conoh Kering 105 °C									
			Pariloboh Uat	Klas Takstur	pH	H <sub>2</sub> O	KCl	Bahan Organik		Olsen		Nilai Tukar Kation (NH <sub>4</sub> -Acetat 1N, pH7)					KCl 1 M							
			%				Wakley Black (Kedat)	C	N	CN	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB	Al	H				
			%				%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm				
1	T1.1	CONTROL 2	45	25	31	Lempung berlat	5,75	-	0,98	0,09	11	10,56	-	0,20	-	-	14,02	-	1,68	0,00				
5	T1.5	TA OMG 2	49	21	30	Lempung lat berpasir	6,41	-	1,57	0,13	12	12,29	-	0,35	-	-	21,49	-	0,10	3,55				
9	T1.9	TA BC OMG 2	48	21	31	Lempung lat berpasir	5,72	-	2,34	0,23	10	16,15	-	0,48	-	-	24,12	-	3,60	8,84				
13	T1.13	TA BC 2	42	21	36	Lempung berlat	5,53	-	1,84	0,16	12	15,00	-	0,29	-	-	21,86	-	3,23	3,09				
21	T1.21	TA MINERAL 4	49	20	31	Lempung lat berpasir	5,01	-	1,69	0,17	10	8,33	-	0,25	-	-	19,22	-	3,90	1,20				
23	T1.23	TA BC MIN 2	49	21	30	Lempung lat berpasir	5,85	-	2,00	0,17	12	20,05	-	0,48	-	-	26,35	-	4,10	0,37				

Catatan:  
 Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diujr dan tidak untuk diperbanyak  
 \* II - Tidak Terdelikasi





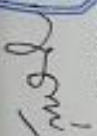
Tabel lampiran 19 b. Lampiran analisis tanah setelah perlakuan.



LABORATORIUM KIMIA DAN KONTROL TANAH  
DEPARTEMEN ILMU YANAM FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDIN  
Kampus Tambora II, Pemant. Kemendano Km. 10, Makassar  
Telp. (0411) 581 926, Fax (0411) 587 026

**HASIL ANALISIS CONTOH TANAH**  
 Nomor : 0276.T.LKKT2021  
 Permintaan : - Andi Arifal  
 Asal Contoh/Lokasi : Polman  
 Objek : Penelitian  
 Tgl.Penerimaan : 23 Desember 2021  
 Tgl.Pengujian : 19 Januari 2022  
 Jumlah : 6 Contoh Tanah Terganggu

Urut Laboratorium	Pengirim	Tasasur (ppm)		Eterak 1:2.5		Bahan Organik			Terhadap Contoh Kering 105°C								
		Presipitat	Liab	H <sub>2</sub> O	KCl	Wakewalk	Kandah	C/N	Olsen	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB	
		%				%			- ppm -								
1	A1	Kontrol	-	-	8.12	-	1.37	0.10	14	9.15	-	-	-	-	-	-	-
2	A2	Organik	-	-	6.51	-	2.11	0.18	12	16.62	-	-	-	-	-	-	-
3	A3	Biogenik	-	-	0.27	-	2.16	0.15	14	11.79	-	-	-	-	-	-	-
4	A4	Mineral	-	-	5.75	-	2.14	0.12	17	12.83	-	-	-	-	-	-	-
5	A5	Biofertil	-	-	6.96	-	2.19	0.26	6	11.93	-	-	-	-	-	-	-
6	A6	Biochar	-	-	5.93	-	1.88	0.30	6	17.71	-	-	-	-	-	-	-

Catatan :  
 Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak untuk dipertanyakan  
 Makassar, 22 Februari 2022  
 Kepala Laboratorium  
  
 H. Mah. Jayadi, MP  
 No. 19590205 1586011 001



Tabel Lampiran 20. Lampiran hasil analisis kandungan *biochar*

Parameter	Lab.	Akkur.	Methode	Vergleichswerte				BG	Einheit	ani	wt	ani	wt
				EBC-Feed Klasse I	EBC-Agrobio Klasse II	EBC-Agro Klasse III	EBC-Ma-terial Klasse IV						
<b>Eigenschaften der Pflanzenkohle</b>													
Schuldichte < 3 mm	FR		ISO 2487-1 VOLUFA-Methode A 13.2.1										
spezifische Oberfläche (BET)	FR	SNOW	DIN ISO 9227: 2010 DIN EN ISO 14298: A 2014-03						m <sup>2</sup> /g	-	195,02	-	201,07
Wasserhaltekapazität (WHC)	FR								%	-	254,1	-	248,5
Gesamtwassergehalt	FR	REX00	DIN 51718: 2000-08						MA-%	25,5	-	28,2	-
Aschegehalt (550°C)	FR	REX00	DIN 51718: 1997-07						MA-%	16,4	22,1	15,5	21,6
Kohlenstoff	FR	REX00	DIN 51732: 2014-07						MA-%	51,4	68,9	50,8	70,7
Kohlenstoff, organisch	FR	REX00	Schmelzmel						MA-%	50,3	67,4	49,6	69,0
Wasserstoff	FR	REX00	DIN 51732: 2014-07						MA-%	1,1	1,5	0,9	1,2
Stickstoff, gesamt	FR	REX00	DIN 51732: 2014-07						g/kg	7,1	9,6	8,4	11,7
Schwefel, gesamt	FR	REX00	DIN 51724-3: 2012-07						MA-%	0,16	0,22	0,21	0,29
Sauerstoff	FR	REX00	DIN 51733: 2016-04						MA-%	7,6	10,2	6,5	9,1
TIC	FR	REX00	DIN 51728: 2004-08						MA-%	1,1	1,5	1,2	1,7
Carbonate-CO2	FR	REX00	DIN 51728: 2004-08						MA-%	4,2	5,6	4,6	6,4
H/Corg Verhältnis (molar)	FR	REX00	Schmelzmel							0,26	0,26	0,20	0,20
H/Corg Verhältnis (molar)	FR	REX00	Schmelzmel							0,27	0,27	0,21	0,21
O/C Verhältnis (molar)	FR	REX00	Schmelzmel							0,111	0,111	0,096	0,097
pH in CaCl2	FR		DIN ISO 10390: 2005-12							10,1	-	10,0	-
Leitfähigkeit	FR		ISO 10390: 2005-12						µS/cm	7460	-	9460	-
Satzgehalt	FR		ISO 10390: 2005-12						g/kg	39,4	-	49,9	-
Satzgehalt	FR		ISO 10390: 2005-12						g/l	6,18	-	7,99	-

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer	Einheit	anl	wf	anl	wf
				EBC-Feed Klasse I	EBC-AgroBio Klasse II	EBC-Agro Klasse III	EBC-Material Klasse IV						
Arsen (As)	FR	RE000	DIN EN ISO 17294-2 FY (E29): 2017-01	13	13	15	0,8	mg/kg	-	< 0,8	-	< 0,8	
Blei (Pb)	FR	RE000	DIN EN ISO 17294-2 FY (E29): 2017-01	45	150	250	2	mg/kg	-	7	-	< 2	
Cadmium (Cd)	FR	RE000	DIN EN ISO 17294-2 FY (E29): 2017-01	0,7	1,5	5	0,2	mg/kg	-	< 0,2	-	< 0,2	
Kupfer (Cu)	FR	RE000	DIN EN ISO 17294-2 FY (E29): 2017-01	70	70	100	1	mg/kg	-	41	-	63	
Nickel (Ni)	FR	RE000	DIN EN ISO 17294-2 FY (E29): 2017-01	25	25	50	1	mg/kg	-	20	-	23	
Quecksilber (Hg)	FR	RE000	DIN 22022-4: 2001-02 FY	0,4	1	1	0,07	mg/kg	-	< 0,07	-	< 0,07	
Zink (Zn)	FR	RE000	DIN EN ISO 17294-2 FY (E29): 2017-01	200	200	400	1	mg/kg	-	158	-	175	
Chrom (Cr)	FR	RE000	DIN EN ISO 17294-2 FY (E29): 2017-01	70	70	90	1	mg/kg	-	4	-	2	
Bor (B)	FR	RE000	DIN EN ISO 17294-2 FY (E29): 2017-01				1	mg/kg	-	44	-	54	
Mangan (Mn)	FR	RE000	DIN EN ISO 17294-2 FY (E29): 2017-01				1	mg/kg	-	675	-	591	
Silber (Ag)	FR	RE000	DIN EN ISO 17294-2 FY (E29): 2017-01				5	mg/kg	-	< 5	-	< 5	

## Bestimmung aus dem Mikrowellendruckaufschluss nach DIN Z2022-1: 2014-07

Probenbezeichnung	biochar, cocoa pods, thranches, sample indonesia	biochar, cocoa pods, sample indonesia
121113385		121113386

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer	Einheit	anl	wf	anl	wf
				EBC-Feed Klasse I	EBC-AgroBio Klasse II	EBC-Agro Klasse III	EBC-Material Klasse IV						
Elemente a. d. Borataufschluss d. Asche 550°C nach DIN 51729-11: 1998-11 (AS)													
Calcium als CaO	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	Ma-%	-	17.4	-	13.1
Eisen als Fe2O3	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	Ma-%	-	0.8	-	0.6
Kalium als K2O	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	Ma-%	-	33.8	-	42.7
Magnesium als MgO	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	Ma-%	-	8.2	-	7.8
Natrium als Na2O	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	Ma-%	-	0.2	-	0.1
Phosphor als P2O5	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	Ma-%	-	3.6	-	4.7
Schwefel als SO3	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	Ma-%	-	2.0	-	2.8
Silicium als SiO2	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	Ma-%	-	10.4	-	5.2

Elemente a. d. Borataufschluss d. Asche 550°C nach DIN 51729-11: 1998-11 (OS)

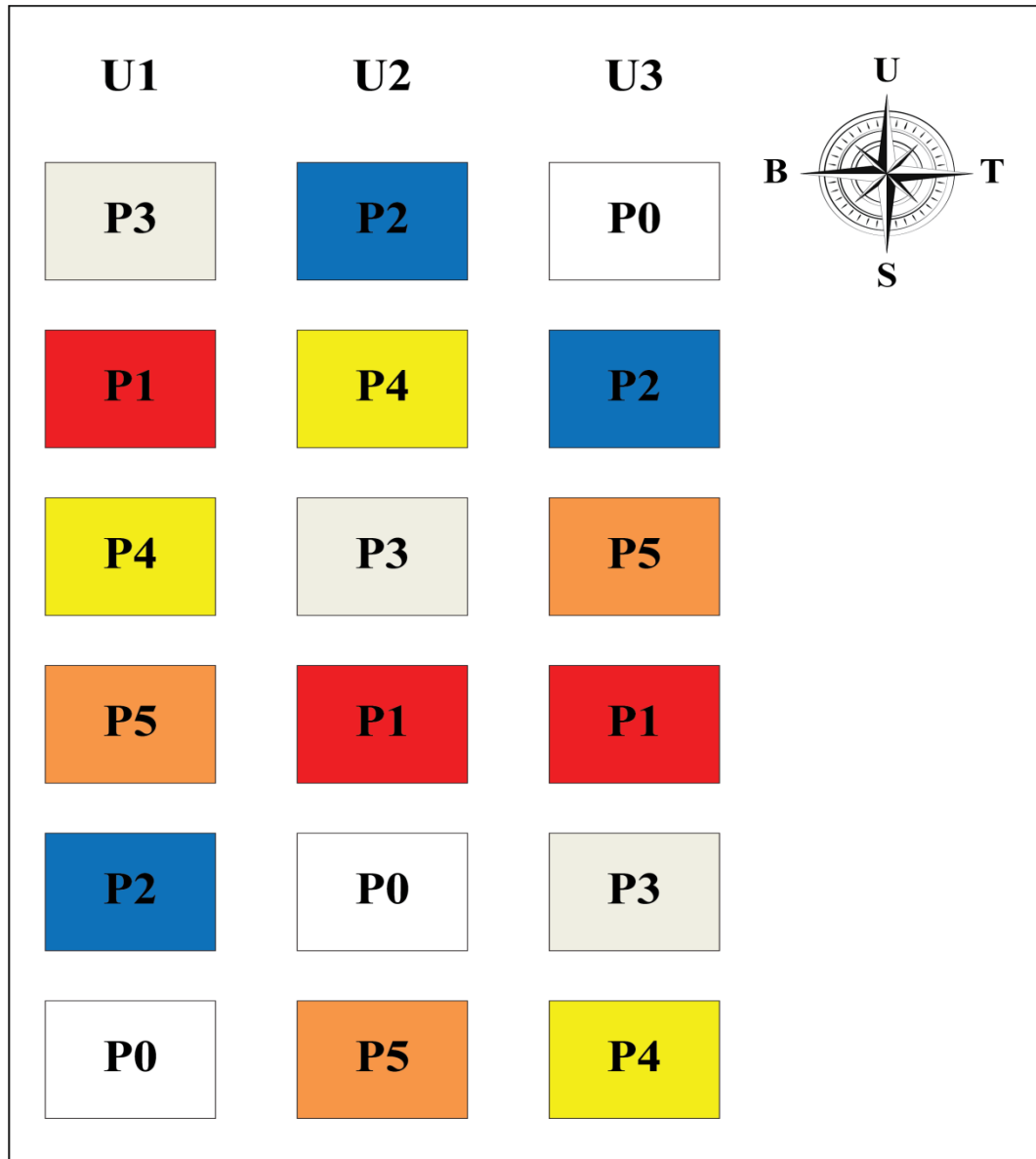
Calcium als CaO	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	g/kg	-	38.3	-	28.3
Eisen als Fe2O3	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	g/kg	-	1.7	-	1.4
Kalium als K2O	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	g/kg	-	74.6	-	92.1
Magnesium als MgO	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	g/kg	-	18.2	-	16.9
Natrium als Na2O	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	g/kg	-	0.4	-	0.3
Phosphor als P2O5	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	g/kg	-	8.0	-	10.2
Schwefel als SO3	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	g/kg	-	4.5	-	6.1
Silicium als SiO2	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E2); 2009-09					0.1	g/kg	-	22.9	-	11.2

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer	Einheit	ani	wf	ani	wf
				EBC-Feed Klasse I	EBC-AgroBio Klasse II	EBC-Agro Klasse III	EBC-Material Klasse IV						
Organ. Schadstoffe a. d. Toluolextrakt n. DIN EN 16181:2019-08(Extrakt.-verf. 2)													
Naphthalin	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	3.3	-	1.4
Acenaphthylen	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	< 0.1	-	< 0.1
Acenaphthen	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	< 0.1	-	< 0.1
Fluoren	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	0.2	-	< 0.1
Phenanthren	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	0.7	-	0.2
Anthracen	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	0.2	-	< 0.1
Fluoranthren	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	0.2	-	< 0.1
Pyren	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	0.2	-	< 0.1
Benzol[a]anthracen	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	< 0.1	-	< 0.1
Chrysen	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	< 0.1	-	< 0.1
Benzol[b]fluoranthren	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	< 0.1	-	< 0.1
Benzol[k]fluoranthren	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	< 0.1	-	< 0.1
Benzol[a]pyren	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	< 0.1	-	< 0.1
Indenol[1,2,3-cd]pyren	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	< 0.1	-	< 0.1
Dibenzol[a,h]anthracen	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	< 0.1	-	< 0.1
Benzol[ghi]perylen	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08					0.1	mg/kg	-	< 0.1	-	< 0.1
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE2000 FY	DIN EN 16181:2019-08	4	4	6	30		mg/kg	-	4.8	-	1.6

Probenbezeichnung	biochar, cocoa pods+branches, sample indonesia	biochar, cocoa pods, sample indonesia
121113385		121113386

LAMPIRAN

Denah Pengacakan



**LAMPIRAN**  
**Dokumentasi Penelitian**



Gambar Lampiran 2a.  
Pemilihan tanaman percobaan



2b. Pemasangan tanda perlakuan



Gambar Lampiran 3a.  
Kulit buah kakao yang telah kering



3b. Kulit buah kakao yang baru di jemur



Gambar Lampiran 4a.  
Proses pembuatan *biochar*  
kulit buah kakao



4b. Hasil Pembakaran *biochar*.  
kulit buah kakao



Gambar Lampiran 5a.  
Proses pencampuran *biochar* kulit buah kakao dengan pupuk kandang ayam



5b. Proses pencampuran *biochar* kulit buah kakao dengan pupuk NPK



Gambar Lampiran 6a.  
Proses pengaplikasian *biochar* kulit buah kakao



6b. Pemerataan *biochar* kulit buah kakao yang telah diaplikasikan.



Gambar Lampiran 7a.  
Penampilan dompol bunga kakao



7b. Penampilan pentil buah sehat kakao





Gambar Lampiran 8. a.  
Penampilan buah muda  
kakao



8b. Penampilan buah  
matang sehat kakao



Gambar Lampiran 9a.  
Hasil Pemanenan buah kakao



9b. Penampilan biji basah  
tanaman kakao.



Gambar Lampiran 10a.  
Pengambilan sampel  
stomata daun



10b. Pegukuran jumlah  
klorofil daun.