

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfianto, A. 2020. Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK 15:15:15 terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi. Universitas Islam Riau, Riau.
- Andi. 2022. Pengaruh Teknik Aplikasi Biochar Kakao dan Jenis Pupuk terhadap Produksi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Apreliana, N. S. 2019. Analisis Perbedaan Kedalaman Lubang Biopori terhadap Laju Resapan (Infiltrasi) pada Peneliti Terdahulu dan di SDN 03 Madiun Lor Kec. Manguharjo Madiun. Skripsi. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun, Madiun.
- Badan Pusat Statistik, 2023. Statistik Indonesia. BPS, Jakarta.
- Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan. 2024. Data Curah Hujan. Wajo, Sulawesi Selatan.
- Evizal, R., dan Prasmatiwi, F. E. 2023. Biochar: Pemanfaatan dan Aplikasi Praktis. *Jurnal Agrotropika*, 22(1), 1-12.
- Fathuliah, F., Ana, L. M., Rahayu, R. D., Kuslina, R. P. Fiqiyah, S. A., dan Febriani, S. D. A. 2022. Digitalisasi Pemetaan Potensi Janggel Jagung menjadi Bioetanol Berbasis Quantum GIS. *Jurnal Teknik Terapan*, 1(2), 47-56.
- Ginting, E. N., Rahutomo, S., dan Sutarta, E. S. 2021. Efisiensi Relatif Pemupukan Metode Benam (*Pocket*) terhadap Metode Tebar (*Broadcast*) di Perkebunan Kelapa Sawit. *Warta PPKS*, 26(2), 81-92.
- Huruna, B dan A. Maruapey. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Limbah Biogas Kotoran Sapi. *Jurnal Agroforestri*, 10(3), 217-226.
- International Cocoa Organization. 2021. ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Cocoa year 2020/2021.
- Kalsum, U. 2017. Pemanfaatan Limbah Janggel Jagung sebagai Bahan Baku Pembuatan Bioetanol. *Distilasi*, 2(1), 46-54.
- Kementerian Pertanian. 2022. Outlook Komoditas Perkebunan Kakao. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Jakarta.
- Krisnawati, E., dan Adirianto, B. 2019. Teknologi Pemupukan Ramah Lingkungan. Pusat Pendidikan Pertanian, Jakarta.
- Lakitan, B. 2012. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press, Jakarta.
- Liang, G. 2008. Efisiensi Kerja Bagi Pembangunan Negara. Erlangga: Jakarta.
- Mautuka, Z. A., Maifa, A., dan Karbeka, M. 2022. Pemanfaatan Biochar Janggel Jagung Guna Perbaikan Sifat Kimia Tanah Lahan Kering. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), 201-208.
- Muhdiyono, S. 2020. Pengaruh Pupuk NPK Phonska dan Pupuk Hayati Petrobio pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Universitas Islam Riau, Riau.

- Nasaruddin, 2022. Modul Praktikum Nutrisi Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Nasaruddin, Salengke, Sulili, A., Farid, B.D.R.M, dan Musa, Y. 2009. Strategi Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao Sulawesi Selatan. Kerjasama Lembaga Penelitian UNHAS dengan BALITBANDA Sulawesi Selatan. Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Normahani. 2022. Mengenal Pupuk Fosfat dan Fungsinya bagi Tanaman. Balittra.
- Nursayuti. 2021. Pengaruh Aplikasi Triple Super Phosphate (TSP) dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Jurnal Penelitian Agrosamudra, 8 (1), 18-33.
- Pandit, N. R., Mulder, J., Hale, S. E., Zimmerman, A. R., Pandit, B. H., and Cornelissen, G. 2018. Multi-year double cropping biochar field trials in Nepal: Finding the optimal biochar dose through agronomic trials and cost-benefit analysis. *Science of The Total Environment*, 637-638, 1333-1341.
- Penggele, J. C. 2021. Pengaruh Pemberian Biochar Janggal Jagung dengan Mikroba *Azotobacter* dan *Actinomycetes* terhadap Pertumbuhan Generatif Tanaman Kakao. Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Permanasari, I. dan D. Kastono. 2012. Pertumbuhan Tumpangsari Jagung dan Kedelai pada Perbedaan Waktu Tanam dan Pemangkasan Jagung. *Jurnal Agroteknologi*, 3(1), 13 – 20.
- Prabowo, A. R. 2018. Pengaruh Berbagai Macam dan Cara Pemupukan pada Pertumbuhan Tanaman Stroberi (*Fragaria* sp.) pada Pipa Vertikal. Skripsi. Universitas Brawijaya. Medan.
- Purba, J. O., Barus, A., dan Syukri, S. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) terhadap Pemberian Pupuk NPK (15:15:15) dan Pemangkasan Buah. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(2), 104185.
- Purba, T., Situmeang, R., Mahyati, H. F. R., Arsi, Firgiyanto, R., Herawati, J. J., dan Suhastyo, A. A. 2021. Pupuk dan Teknologi Pemupukan. Yayasan Kita Menulis, Medan.
- Rahman, R. A., Nasaruddin, Bahrun, A. B., dan Kurniawan. 2021. Pengaruh Biochar Janggal Jagung dan Fermentasi Air Beras terhadap Pembungaan Tanaman Kakao. *Jurnal Ilmiah Agrotani*, 3(2), 75-82.
- Roni, G. K. 2015. Tanah Sebagai Media Tumbuh. Bahan Ajar. Universitas Udayana.
- Rosniawaty, S., Alwin, N., Aryanti, M., & Suherman, C. 2022. Aplikasi Asam Humat dan Pupuk NPK Tablet untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agronomika*, 20(1), 99-107.
- Roswy, Z. B. dan Sudiarmo. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Produksi Tanaman*, 10(1), 60-68.
- Sandrasari, A. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) pada Media

- Tanah Bekas Tambang Emas (Tailing). Skripsi, Departemen Silviculture Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saragih, W. H. 2019. Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk NPK (16: 16: 16) dan Klon terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Setianingrum, A., Nugrahani, P., & Makhziah, M. 2023. Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK untuk Meningkatkan Karakter Agronomis Tanaman Kedelai Hitam. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 6(2), 505-515.
- Situmeang, Y. P. 2020. Biochar Bambu Perbaiki Kualitas Tanah dan Hasil Jagung. Scopindo Media Pustaka, Surabaya.
- Verlian, D., Mukminah, F., dan Buyana, N. T. 2024. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Galatik (*Solanum melongena* L.). *Jurnal TriAgro*, 4(1), 01-07.
- Woda, T. N., dan Wijayanto, Y. 2023. Analisis Variabilitas Total Nitrogen Tanah dengan Menggunakan Geostatistika pada Lahan Perkebunan Tebu Studi Kasus di Tanggul Kulon Kabupaten Jember. *Berkalah Ilmu Pertanian*, 155(1), 1-4.

## LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1a. Rata-rata Kerapatan Stomata Daun (stomata/mm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	468.79	575.80	438.22	1482.80	494.27
	p1	550.32	524.84	448.41	1523.57	507.86
	p2	585.99	478.98	468.79	1533.76	511.25
	p3	626.75	468.79	596.18	1691.72	563.91
Sub total		2231.85	2048.41	1951.59	6231.85	
t2	p0	535.03	494.27	529.94	1559.24	519.75
	p1	346.50	550.32	672.61	1569.43	523.14
	p2	555.41	570.70	524.84	1650.96	550.32
	p3	789.81	438.22	412.74	1640.76	546.92
Sub total		2226.75	2053.50	2140.13	6420.38	
t3	p0	555.41	443.31	550.32	1549.04	516.35
	p1	575.80	535.03	611.46	1722.29	574.10
	p2	519.75	682.80	540.13	1742.68	580.89
	p3	560.51	657.32	682.80	1900.64	633.55
Sub total		2211.46	2318.47	2384.71	6914.65	
Total		6670.06	6420.38	6476.43	19566.88	543.52

Tabel Lampiran 1b. Sidik Ragam Kerapatan Stomata Daun

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	2860.43	1430.21	0.39 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	20724.03	10362.02	2.79 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	14843.06	3710.77			
p (ap)	3	23783.52	7927.84	0.71 <sup>tn</sup>	3.16	5.09
t x p	6	7594.63	1265.77	0.11 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	201056.43	11169.80			
Total	35	270862.10				
KK t =	11.21%					
KK p =	19.44%					
Keterangan:	tn	= tidak nyata				

Tabel Lampiran 2a. Rata-rata Luas Bukaannya Stomata Daun ( $\mu\text{m}^2$ )

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	18.84	37.68	25.12	81.64	27.21
	p1	25.12	31.40	27.48	84.00	28.00
	p2	32.97	28.26	27.48	88.71	29.57
	p3	25.12	27.48	35.33	87.92	29.31
Sub total		102.05	124.82	115.40	342.26	
t2	p0	31.40	21.98	37.68	91.06	30.35
	p1	32.97	23.55	38.47	94.99	31.66
	p2	32.97	32.97	37.68	103.62	34.54
	p3	31.40	32.97	35.33	99.70	33.23
Sub total		128.74	111.47	149.15	389.36	
t3	p0	27.48	39.25	27.48	94.20	31.40
	p1	27.48	25.12	42.39	94.99	31.66
	p2	37.68	23.55	43.96	105.19	35.06
	p3	47.10	31.40	35.33	113.83	37.94
Sub total		139.73	119.32	149.15	408.20	
Total		370.52	355.61	413.70	1139.82	31.66

Tabel Lampiran 2b. Sidik Ragam Luas Bukaannya Stomata Daun

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	151.69	75.85	1.46 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	192.26	96.13	1.85 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	207.87	51.97			
p (ap)	3	97.36	32.45	0.73 <sup>tn</sup>	3.16	5.09
t x p	6	30.40	5.07	0.11 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	800.58	44.48			
Total	35	1480.17				

KK t = 22.77%

KK p = 21.06%

Keterangan: tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 3a. Rata-rata Total Klorofil a ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ )

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	286.59	262.74	253.02	802.34	267.45
	p1	291.77	281.95	281.59	855.31	285.10
	p2	289.56	294.08	273.05	856.69	285.56
	p3	307.53	258.99	288.66	855.18	285.06
Sub total		1175.45	1097.75	1096.32	3369.52	
t2	p0	266.92	287.32	269.22	823.46	274.49
	p1	308.30	275.03	281.90	865.23	288.41
	p2	313.89	290.20	287.71	891.81	297.27
	p3	297.29	266.23	308.68	872.19	290.73
Sub total		1186.39	1118.79	1147.51	3452.69	
t3	p0	277.68	280.91	266.82	825.41	275.14
	p1	263.28	302.94	320.09	886.31	295.44
	p2	294.08	296.23	319.34	909.64	303.21
	p3	312.74	314.00	308.41	935.15	311.72
Sub total		1147.77	1194.08	1214.66	3556.51	
Total		3509.62	3410.61	3458.49	10378.72	288.30

Tabel Lampiran 3b. Sidik Ragam Total Klorofil a

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	408.55	204.28	0.46 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	1462.78	731.39	1.64 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	1778.97	444.74			
p (ap)	3	3262.48	1087.49	4.46 <sup>*</sup>	3.16	5.09
t x p	6	480.43	80.07	0.33 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	4384.98	243.61			
Total	35	11778.20				

KK t = 7.31%

KK p = 5.41%

Keterangan: \* = nyata  
tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 4a. Rata-rata Total Klorofil b ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ )

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	119.27	107.16	102.66	329.10	109.70
	p1	122.12	116.80	116.61	355.52	118.51
	p2	120.90	123.41	112.21	356.52	118.84
	p3	131.24	105.40	120.40	357.04	119.01
Sub total		493.53	452.76	451.88	1398.17	
t2	p0	109.18	119.67	110.30	339.15	113.05
	p1	131.70	113.21	116.77	361.69	120.56
	p2	135.14	121.25	119.89	376.27	125.42
	p3	125.23	108.84	131.93	366.00	122.00
Sub total		501.24	462.98	478.89	1443.11	
t3	p0	114.57	116.25	109.13	339.95	113.32
	p1	107.42	128.51	139.06	374.99	125.00
	p2	123.41	124.62	138.58	386.60	128.87
	p3	134.42	135.21	131.77	401.40	133.80
Sub total		479.82	504.59	518.53	1502.94	
Total		1474.59	1420.32	1449.31	4344.22	120.67

Tabel Lampiran 4b. Sidik Ragam Total Klorofil b

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	122.90	61.45	0.46 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	460.42	230.21	1.71 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	537.23	134.31			
p (ap)	3	965.02	321.67	4.48*	3.16	5.09
t x p	6	152.60	25.43	0.35 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	1292.00	71.78			
Total	35	3530.16				

KK t = 9.60%

KK p = 7.02%

Keterangan: \* = nyata  
tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 5a. Rata-rata Klorofil Total ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ )

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	732.58	698.09	684.20	2114.87	704.96
	p1	740.16	725.83	725.31	2191.29	730.43
	p2	736.93	743.53	712.94	2193.40	731.13
	p3	763.35	692.72	735.61	2191.68	730.56
Sub total		2973.02	2860.17	2858.06	8691.24	
t2	p0	704.09	733.66	707.40	2145.16	715.05
	p1	764.48	715.80	725.76	2206.04	735.35
	p2	772.77	737.86	734.23	2244.86	748.29
	p3	748.25	703.10	765.04	2216.39	738.80
Sub total		2989.59	2890.42	2932.44	8812.45	
t3	p0	719.63	724.32	703.95	2147.91	715.97
	p1	698.87	756.57	782.00	2237.44	745.81
	p2	743.53	746.69	780.88	2271.10	757.03
	p3	771.07	772.94	764.65	2308.65	769.55
Sub total		2933.10	3000.52	3031.48	8965.09	
Total		8895.70	8751.11	8821.97	26468.78	735.24

Tabel Lampiran 5b. Sidik Ragam Klorofil Total

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	871.25	435.63	0.46 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	3138.35	1569.17	1.65 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	3795.60	948.90			
p (ap)	3	6944.17	2314.72	4.47*	3.16	5.09
t x p	6	1031.23	171.87	0.33 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	9324.92	518.05			
Total	35	25105.52				

KK t = 4.19%

KK p = 3.10%

Keterangan: \* = nyata  
tn = tidak nyata



Tabel Lampiran 6a. Rata-rata Jumlah Dompok Bunga Terbentuk (dompok)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	46.00	58.50	47.00	151.50	50.50
	p1	57.50	59.00	53.00	169.50	56.50
	p2	67.50	58.50	49.50	175.50	58.50
	p3	55.50	56.50	68.50	180.50	60.17
Sub total		226.50	232.50	218.00	677.00	
t2	p0	43.50	55.50	56.00	155.00	51.67
	p1	63.50	51.00	62.50	177.00	59.00
	p2	66.50	56.50	57.00	180.00	60.00
	p3	61.50	61.50	61.00	184.00	61.33
Sub total		235.00	224.50	236.50	696.00	
t3	p0	58.50	55.50	48.50	162.50	54.17
	p1	53.00	66.50	60.50	180.00	60.00
	p2	61.50	63.00	68.50	193.00	64.33
	p3	69.00	63.00	69.50	201.50	67.17
Sub total		242.00	248.00	247.00	737.00	
Total		703.50	705.00	701.50	2110.00	58.61

Tabel Lampiran 6b. Sidik Ragam Jumlah Dompok Bunga Terbentuk

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	0.51	0.26	0.02 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	156.72	78.36	5.96 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	52.57	13.14			
p (ap)	3	594.06	198.02	4.53*	3.16	5.09
t x p	6	23.28	3.88	0.09 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	787.42	43.75			
Total	35	1614.56				

KK t = 6.19%

KK p = 11.28%

Keterangan: \* = nyata  
tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 7a. Rata-rata Persentase Dompok Bunga Gugur (%)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	72.62	76.32	76.22	225.16	75.05
	p1	73.60	74.60	69.93	218.13	72.71
	p2	70.47	69.28	70.19	209.94	69.98
	p3	74.28	64.70	70.17	209.15	69.72
Sub total		290.97	284.90	286.51	862.38	
t2	p0	78.69	79.42	66.70	224.81	74.94
	p1	66.63	69.44	84.49	220.56	73.52
	p2	71.93	68.99	71.69	212.60	70.87
	p3	74.89	65.27	66.56	206.73	68.91
Sub total		292.14	283.12	289.45	864.70	
t3	p0	75.39	73.52	71.11	220.02	73.34
	p1	70.73	70.58	72.44	213.74	71.25
	p2	77.43	65.63	70.17	213.23	71.08
	p3	65.99	73.21	65.84	205.04	68.35
Sub total		289.53	282.94	279.55	852.03	
Total		872.64	850.97	855.51	2579.12	71.64

Tabel Lampiran 7b. Sidik Ragam Persentase Dompok Bunga Gugur

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	21.78	10.89	6.44 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	7.59	3.79	2.24 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	6.76	1.69			
p (ap)	3	149.37	49.79	1.78 <sup>tn</sup>	3.16	5.09
t x p	6	10.77	1.80	0.06 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	503.23	27.96			
Total	35	699.50				

KK t = 1.81%

KK p = 7.38%

Keterangan: tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 8a. Rata-rata Jumlah Pentil Buah Terbentuk (pentil)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	28.50	28.50	28.00	85.00	28.33
	p1	31.50	30.00	28.00	89.50	29.83
	p2	30.00	29.50	32.00	91.50	30.50
	p3	32.50	27.50	36.50	96.50	32.17
Sub total		122.50	115.50	124.50	362.50	
t2	p0	30.00	30.50	28.50	89.00	29.67
	p1	29.00	29.50	33.00	91.50	30.50
	p2	29.00	31.50	32.50	93.00	31.00
	p3	30.00	39.00	30.50	99.50	33.17
Sub total		118.00	130.50	124.50	373.00	
t3	p0	28.50	30.00	33.50	92.00	30.67
	p1	31.50	30.50	32.50	94.50	31.50
	p2	31.50	37.00	33.00	101.50	33.83
	p3	34.00	40.00	33.00	107.00	35.67
Sub total		125.50	137.50	132.00	395.00	
Total		366.00	383.50	381.00	1130.50	31.40

Tabel Lampiran 8b. Sidik Ragam Jumlah Pentil Buah Terbentuk

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	14.93	7.47	0.88 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	45.85	22.92	2.71 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	33.82	8.45			
p (ap)	3	83.74	27.91	3.83*	3.16	5.09
t x p	6	5.49	0.91	0.13 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	131.08	7.28			
Total	35	314.91				

KK t = 9.26%

KK p = 8.59%

Keterangan: \* = nyata  
tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 9a. Rata-rata Persentase Pentil Buah Gugur (%)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	84.07	86.11	76.10	246.29	82.10
	p1	82.46	80.09	75.94	238.48	79.49
	p2	82.32	79.78	76.21	238.31	79.44
	p3	81.32	72.28	76.69	230.29	76.76
Sub total		330.18	318.26	304.93	953.38	
t2	p0	77.44	83.77	81.33	242.54	80.85
	p1	79.64	85.07	75.56	240.27	80.09
	p2	78.43	79.44	73.72	231.59	77.20
	p3	77.10	77.98	71.98	227.06	75.69
Sub total		312.62	326.25	302.59	941.46	
t3	p0	76.19	85.00	80.89	242.08	80.69
	p1	79.28	76.99	79.89	236.16	78.72
	p2	76.09	76.76	75.66	228.51	76.17
	p3	71.90	77.56	75.67	225.13	75.04
Sub total		303.47	316.32	312.11	931.89	
Total		946.27	960.83	919.62	2826.72	78.52

Tabel Lampiran 9b. Sidik Ragam Persentase Pentil Buah Gugur

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	72.78	36.39	1.47 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	19.32	9.66	0.39 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	98.98	24.75			
p (ap)	3	145.35	48.45	6.60 <sup>**</sup>	3.16	5.09
t x p	6	8.34	1.39	0.19 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	132.09	7.34			
Total	35	476.86				

KK t = 6.34%

KK p = 3.45%

Keterangan: \*\* = sangat nyata

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 10a. Rata-rata Persentase Buah Bertahan (%)

Perlakuan		Kelompok			Jumlah	Rata-rata
		I	II	III		
t1	p0	15.93	13.89	23.90	53.71	17.90
	p1	17.54	19.91	24.06	61.52	20.51
	p2	17.68	20.22	23.79	61.69	20.56
	p3	18.68	27.72	23.31	69.71	23.24
Sub total		69.82	81.74	95.07	246.62	
t2	p0	22.56	16.23	18.67	57.46	19.15
	p1	20.36	14.93	24.44	59.73	19.91
	p2	21.57	20.56	26.28	68.41	22.80
	p3	22.90	22.02	28.02	72.94	24.31
Sub total		87.38	73.75	97.41	258.54	
t3	p0	23.81	15.00	19.11	57.92	19.31
	p1	20.72	23.01	20.11	63.84	21.28
	p2	23.91	23.24	24.34	71.49	23.83
	p3	28.10	22.44	24.33	74.87	24.96
Sub total		96.53	83.68	87.89	268.11	
Total		253.73	239.17	280.38	773.28	21.48

Tabel Lampiran 10b. Sidik Ragam Persentase Buah Bertahan

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	72.78	36.39	1.47 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	19.32	9.66	0.39 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	98.98	24.75			
p (ap)	3	145.35	48.45	6.60 <sup>**</sup>	3.16	5.09
t x p	6	8.34	1.39	0.19 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	132.09	7.34			
Total	35	476.86				

KK t = 23.16%

KK p = 12.61%

Keterangan: \*\* = sangat nyata

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 11a. Rata-rata Jumlah Buah Panen (buah)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	2.50	3.00	3.00	8.50	2.83
	p1	4.00	3.00	3.00	10.00	3.33
	p2	3.00	3.00	4.50	10.50	3.50
	p3	4.00	3.00	4.00	11.00	3.67
Sub total		13.50	12.00	14.50	40.00	
t2	p0	3.00	3.00	3.00	9.00	3.00
	p1	3.00	2.50	4.00	9.50	3.17
	p2	3.50	3.50	4.00	11.00	3.67
	p3	3.50	3.50	3.50	10.50	3.50
Sub total		13.00	12.50	14.50	40.00	
t3	p0	3.50	2.00	3.50	9.00	3.00
	p1	3.50	3.00	4.00	10.50	3.50
	p2	4.00	4.00	3.50	11.50	3.83
	p3	5.00	4.00	4.00	13.00	4.33
Sub total		16.00	13.00	15.00	44.00	
Total		42.50	37.50	44.00	124.00	3.44

Tabel Lampiran 11b. Sidik Ragam Jumlah Buah Panen

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	1.93	0.97	6.78 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	0.89	0.44	3.12 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	0.57	0.14			
p (ap)	3	4.17	1.39	5.36 <sup>**</sup>	3.16	5.09
t x p	6	0.67	0.11	0.43 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	4.67	0.26			
Total	35	12.89				

KK t = 10.95%

KK p = 14.78%

Keterangan: \*\* = sangat nyata

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 12a. Rata-rata Jumlah Biji per Buah (biji)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	31.75	32.17	32.50	96.42	32.14
	p1	31.88	32.50	33.00	97.38	32.46
	p2	32.63	33.17	32.23	98.02	32.67
	p3	32.75	32.50	33.00	98.25	32.75
Sub total		129.00	130.33	130.73	390.06	
t2	p0	32.17	32.38	32.00	96.54	32.18
	p1	32.63	32.17	32.63	97.43	32.48
	p2	32.40	32.25	33.00	97.65	32.55
	p3	32.17	33.08	32.79	98.04	32.68
Sub total		129.36	129.88	130.43	389.66	
t3	p0	31.92	32.25	32.45	96.62	32.21
	p1	32.50	32.13	32.53	97.16	32.39
	p2	33.13	32.53	32.71	98.37	32.79
	p3	33.30	32.47	32.75	98.52	32.84
Sub total		130.84	129.38	130.44	390.66	
Total		389.20	389.58	391.59	1170.38	32.51

Tabel Lampiran 12b. Sidik Ragam Jumlah Biji per Buah

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	0.28	0.14	0.98 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	0.04	0.02	0.15 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	0.56	0.14			
p (ap)	3	1.83	0.61	4.56*	3.16	5.09
t x p	6	0.10	0.02	0.13 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	2.41	0.13			
Total	35	5.22				

KK t = 1.15%

KK p = 1.13%

Keterangan: \* = nyata  
tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 13a. Rata-rata Jumlah Bobot 100 Biji Kering (g)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	121.85	112.60	109.40	343.85	114.62
	p1	115.40	119.55	127.80	362.75	120.92
	p2	124.65	131.20	107.15	363.00	121.00
	p3	127.90	125.45	128.00	381.35	127.12
Sub total		489.80	488.80	472.35	1450.95	
t2	p0	115.30	120.65	122.60	358.55	119.52
	p1	118.70	123.80	118.55	361.05	120.35
	p2	136.45	112.25	131.15	379.85	126.62
	p3	125.40	132.45	129.85	387.70	129.23
Sub total		495.85	489.15	502.15	1487.15	
t3	p0	125.90	117.00	119.40	362.30	120.77
	p1	120.70	120.80	122.00	363.50	121.17
	p2	130.00	130.40	130.40	390.80	130.27
	p3	132.50	133.15	132.80	398.45	132.82
Sub total		509.10	501.35	504.60	1515.05	
Total		1494.75	1479.30	1479.10	4453.15	123.70

Tabel Lampiran 13b. Sidik Ragam Jumlah Bobot 100 Biji Kering

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	13.44	6.72	0.42 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	172.16	86.08	5.44 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	63.28	15.82			
p (ap)	3	709.97	236.66	5.08*	3.16	5.09
t x p	6	72.84	12.14	0.26 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	839.20	46.62			
Total	35	1870.88				

KK t = 3.22%

KK p = 5.52%

Keterangan: \* = nyata  
tn = tidak nyata



Tabel Lampiran 14a. Produksi per Pohon (g)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	96.72	108.66	106.67	312.04	104.01
	p1	147.14	116.56	126.52	390.22	130.07
	p2	122.00	130.54	155.38	407.93	135.98
	p3	167.55	122.31	168.96	458.82	152.94
Sub total		533.40	478.08	557.53	1569.01	
t2	p0	111.26	117.18	117.70	346.14	115.38
	p1	116.18	99.56	154.75	370.48	123.49
	p2	154.73	126.70	173.12	454.55	151.52
	p3	141.18	153.37	149.03	443.58	147.86
Sub total		523.36	496.81	594.59	1614.75	
t3	p0	140.64	75.47	135.61	351.71	117.24
	p1	137.30	116.42	158.76	412.48	137.49
	p2	172.25	169.69	149.28	491.22	163.74
	p3	220.61	172.92	173.97	567.50	189.17
Sub total		670.80	534.50	617.62	1822.92	
Total		1727.56	1509.38	1769.74	5006.68	139.07

Tabel Lampiran 14b. Sidik Ragam Produksi per Pohon

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	3254.65	1627.33	5.37 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	3052.61	1526.30	5.03 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	1213.05	303.26			
p (ap)	3	13627.57	4542.52	13.11 <sup>**</sup>	3.16	5.09
t x p	6	1755.61	292.60	0.84 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	6235.15	346.40			
Total	35	29138.63				

KK t = 12.52%

KK p = 13.38%

Keterangan: \*\* = sangat nyata

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 15a. Produksi per Hektar (Kg)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	
	I	II	III			
t1	p0	107.45	120.72	118.50	346.68	115.56
	p1	163.47	129.50	140.57	433.53	144.51
	p2	135.54	145.03	172.63	453.21	151.07
	p3	186.15	135.89	187.71	509.75	169.92
Sub total		592.61	531.14	619.41	1743.17	
t2	p0	123.61	130.19	130.76	384.56	128.19
	p1	129.07	110.61	171.92	411.60	137.20
	p2	171.91	140.77	192.33	505.01	168.34
	p3	156.85	170.39	165.57	492.81	164.27
Sub total		581.45	551.95	660.59	1793.99	
t3	p0	156.25	83.84	150.66	390.75	130.25
	p1	152.54	129.34	176.39	458.27	152.76
	p2	191.37	188.53	165.85	545.75	181.92
	p3	245.10	192.11	193.28	630.49	210.16
Sub total		745.26	593.83	686.18	2025.26	
Total		1919.32	1676.92	1966.18	5562.42	154.51

Tabel Lampiran 15b. Sidik Ragam Produksi per Hektar

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	
					0.05	0.01
Kelompok	2	4017.28	2008.64	5.37 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
t (pu)	2	3767.90	1883.95	5.03 <sup>tn</sup>	6.94	18.00
Galat (t)	4	1497.29	374.32			
p (ap)	3	16820.80	5606.93	13.11 <sup>**</sup>	3.16	5.09
t x p	6	2166.98	361.16	0.84 <sup>tn</sup>	2.66	4.01
Galat (p)	18	7696.18	427.57			
Total	35	35966.43				

KK t = 12.52%

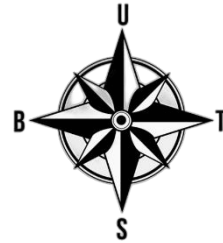
KK p = 13.38%

Keterangan: \*\* = sangat nyata

tn = tidak nyata

## LAMPIRAN

U1	U2	U3
t1p1	t2p0	t3p2
t1p3	t2p1	t3p0
t1p2	t2p3	t3p1
t1p0	t2p2	t3p3
t3p3	t1p1	t2p1
t3p1	t1p0	t2p3
t3p0	t1p2	t2p0
t3p2	t1p3	t2p2
t2p1	t3p2	t1p1
t2p3	t3p1	t1p3
t2p2	t3p0	t1p2
t2p0	t3p3	t1p0



Gambar Lampiran 1. Denah Penelitian di Lapangan

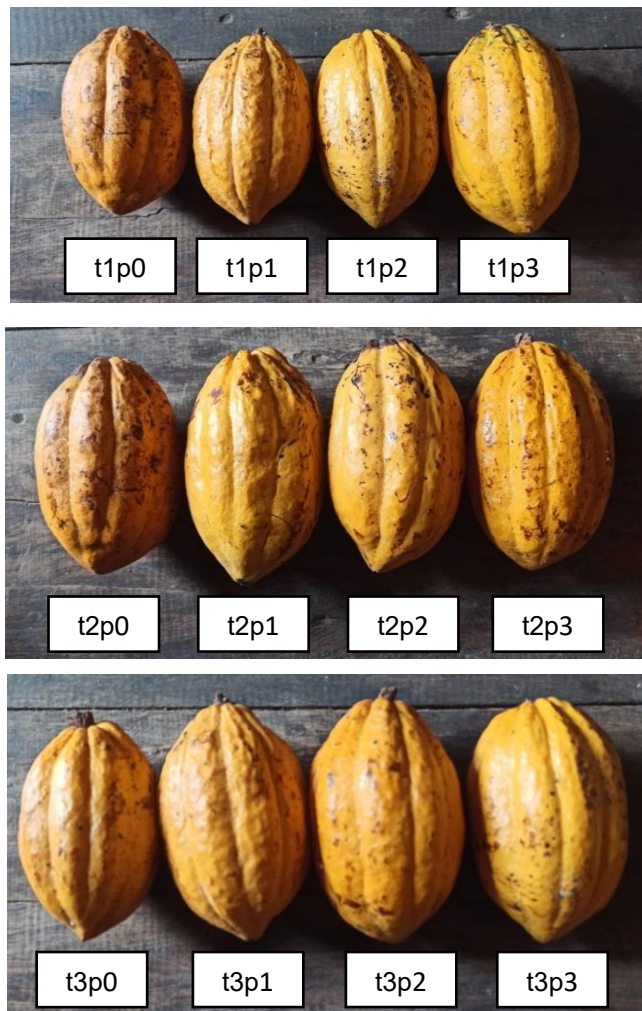
## LAMPIRAN GAMBAR



Gambar Lampiran 2. (a) Pengaplikasian biochar teknik sebar, (b) Pengaplikasian biochar teknik *ring placement* biochar, (c) Pengaplikasian biochar teknik biopori, (d) Pengaplikasian pupuk npk



Gambar Lampiran 3. (a) Pengamatan dompol bunga, (b) Pengamatan pentil buah, (c) Pengamatan klorofil, (d) Pengamatan stomata



Gambar Lampiran 4. Penampilan buah kakao setiap kombinasi perlakuan





Gambar Lampiran 5. Penampilan biji kering kakao setiap kombinasi perlakuan

## RIWAYAT HIDUP



Hefsi Afriana sebagai penulis skripsi ini kelahiran 13 Oktober 2002 di Baringeng, Kabupaten Soppeng. Terlahir dari pasangan suami istri bernama Abdullah dan Muliana dan merupakan anak kelima dari lima bersaudara yakni Helmi Alfiana, Hasmi Astiana, Muhammad Asnun, dan Muhammad Asdar. Penulis menempuh pendidikan dari sekolah dasar yaitu SDN 110 Mappalakkae (2008-2014) Setelah itu melanjutkan pendidikan sekolah tingkat pertama di SMPN 2 Lilirilau (2015-2017). Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMAN 7 Soppeng (2018-2020) dan saat ini menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.