

DAFTAR PUSTAKA

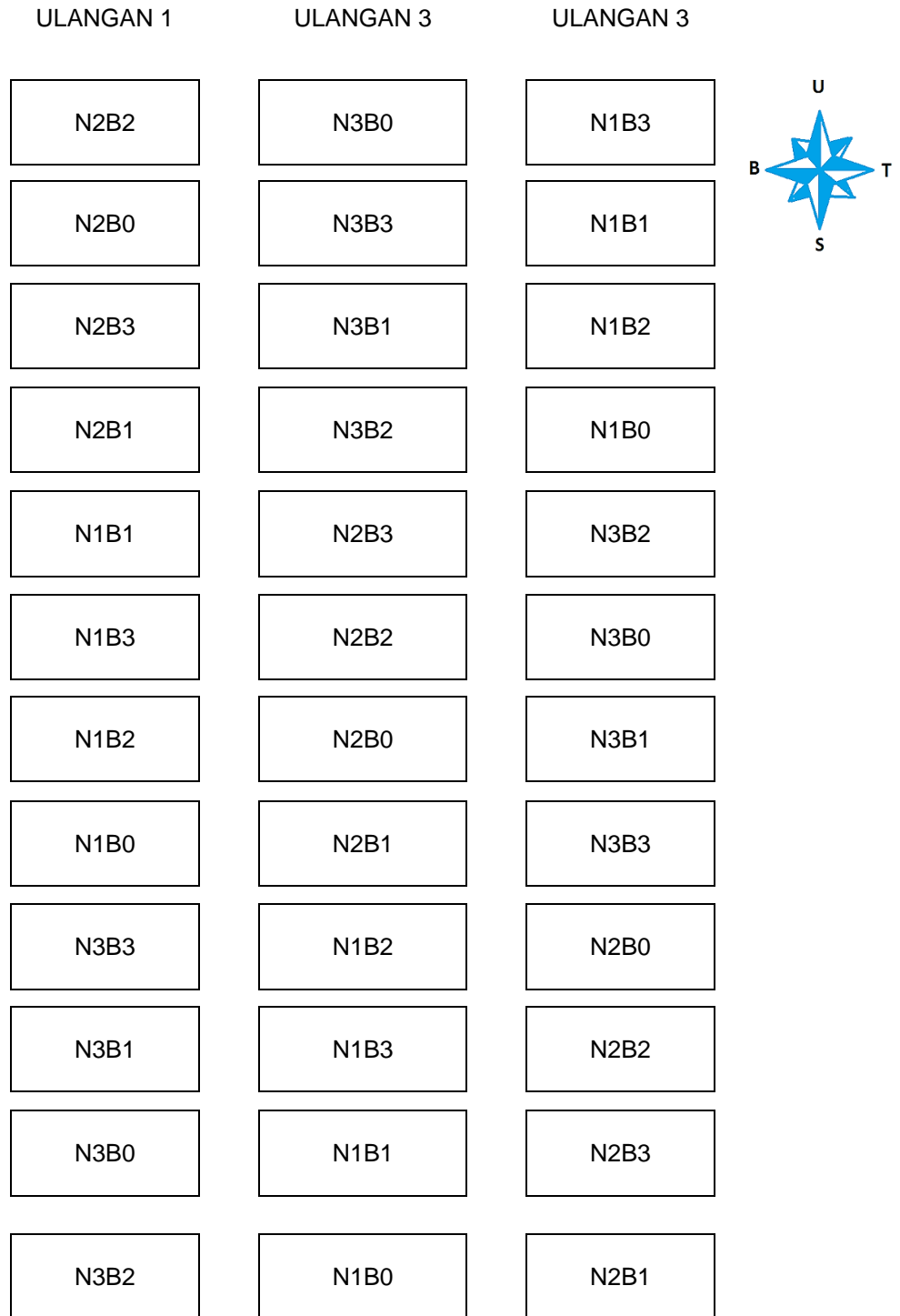
- Afifah, A. N., dan Prijono, S. 2022. Simulasi Dampak Perubahan Iklim terhadap Kemampuan Tanah Menyimpan Air Tersedia dan Potensi Produksi pada Tanaman Kakao di Kabupaten Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 385-394.
- Amalina, A. D., Yuliyanti, P. D., Putra, E. R., Ni'mah, R. I., dan Azizah, L. 2024. Peran Biochar Dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah Dan Retensi Air. *Hibrida: Jurnal Pertanian, Peternakan, Perikanan*, 2(2), 81-90.
- Amelia, I., Anastasia, N., Rizka, N. K., Maulida, A. S., Bagus, I., dan Maulida, R. 2024. Analisis Pengaruh NaHCO₃ terhadap Kecepatan Proses Fotosintesis. *Jurnal Analis*, 3(1), 85-94.
- BPS Kabupaten Pinrang. 2022. *Kabupaten Pinrang Dalam Angka*. BPS Kabupaten Pinrang
- BPS Provinsi Sulsel. 2023. Luas Panen Dan Produksi Padi Di Sulawesi Selatan 2022.
- Bu'u Nuwa, R., Tito, I., Quarta Mondiana, Y., dan Prasetyo Rahardjo, P. 2020. Studi Perbandingan Transpirasi antar Pohon di Hutan Kota Malabar (Penelitian Pendahuluan untuk Solusi Pengelolaan Lahan Kering). *Jurnal bulletin LOUPE* 15(2), 46-51.
- Buntoro, B. H., Rogomulyo, R., dan Trisnowati, S. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Vegetalika*, 3(4), 29-39.
- Charloq, C., Yazid, A., dan Yohanes, A. 2024. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) dengan Pemberian beberapa Jenis Biochar pada Tanah Gambut. *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 4421-4427.
- Dardjat S. dan Arbayah S. 1996. *Fisiologi Tumbuhan*. Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019. *Pedoman Teknis Penanganan Pasca Panen Tanaman Kakao*. Kementan, Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan, 2022. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2021-2023. Kementan, Jakarta.
- Eberly, D., 2008. The Area of Intersecting Ellipses. United States of America. Geometric Tools Redmond WA 98052, 1-12.
- Elfandari, H., dan Safitri, B. 2022. Pengaruh Komposisi Media Campuran Tanah dan Biochar Sekam Padi terhadap Pertumbuhan Krisan (*Chrysanthemum* spp.). *Jurnal Agrotropika*, 21(1), 55-58.
- Famuwagun, I. B., Agele, S. O., and Aiyelari, O. P. 2018. Shade Effects on Growth and Development of Cacao Following Two Years of Continuous Dry Season Irrigation. *International Journal of Fruit Science*, 18(2), 153-176.
- Hastika, D. W., & Daningsih, E., 2021. Stomatal Number and Size of Dicotyledon Plants. *EPiC Series in Biological Sciences*, 1(2021): 54-60.
- Herlambang, S., Yudhiantoro, D., Gomareuzzaman, M., dan Lestari, I. 2021. *Biochar amandemen tanah dan mitigasi lingkungan*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UPN Veteran Yogyakarta.

- Herman, W., dan Resigia, E. 2018. Pemanfaatan Biochar Sekam Dan Kompos Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi (*Oryza Sativa*) Pada Tanah Ordo Ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1), 42–50.
- ICCO. 2020. Statistics Production of Cocoa Beans. ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, XLVI (4).
- Iswahyudi, I., Risyad, S., dan Ulfia, U. 2018. Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L) pada Media Tanah Sub Soil yang diberikan Biochar dan Pupuk Organik Granul. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 5(2), 15-24.
- Jiménez-Pérez, A., Cach-Pérez, M. J., Valdez-Hernández, M., and Rosa-Manzano, E. D. L. 2019. Efecto del manejo del dosel en el estado hídrico del cacao (*Theobroma cacao*) y el microclima dentro del área de cultivo. *Journal Botanical Sciences*, 97(4), 701-710.
- Maftu'ah, E., dan Nursyamsi, D. 2015. Potensi berbagai Bahan Organik Rawa sebagai Sumber Biochar. In *Prosiding Seminar Nasional Masy Biodiv Indon*, 1(4), 776-781.
- Maydayana, A., Kusumo, B. H., Bakti, L. A. A., dan Dewi, R. A. S. 2023. Pengaruh Pemberian Biochar terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah Vertisol dan Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9(4), 663-674.
- Miyaji, K. I., Da Silva, W. S., and Alvim, P. D. T. 1997. Productivity of leaves of a tropical tree, *Theobroma cacao*, grown under shading, in relation to leaf age and light conditions within the canopy. *The New Phytologist*, 137(3), 463-472.
- Mumpuni, R. P. 2019. Aplikasi Pupuk Majemuk NPK pada beberapa Intensitas Naungan terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). In *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture* (pp. 130-138).
- Nasaruddin dan Y. Musa, 2012. *Fisiologi Tumbuhan*. Makassar : Masagena Press.
- Nasaruddin, 2013. Kakao Budidaya dan Beberapa Aspek Fisiologisnya. *Yayasan Forest Indonesia*. Makassar.
- Nurida, N. L., Sutono, S., dan Muchtar, M. 2017. Pemanfaatan Biochar Kulit Buah Kakao dan Sekam Padi untuk Meningkatkan Produktivitas Padi Sawah di Ultisol Lampung. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(1), 69-80.
- Pratiwi, H., dan Artari, R. 2018. Respon Morfo-Fisiologi Genotipe Kedelai terhadap Naungan Jagung Dan Ubikayu. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 46(1), 48-56.
- Prawoto, A.A. 2008. *Botani dan Fisiologi dalam: Kakao Manajemen Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2010. *Buku Pintar Budi Daya Kakao*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Putri, D. O., Azizah, M., dan Saleh, I. 2024. Respon Pertumbuhan dan Produksi Benih Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) pada Aplikasi Pupuk Kandang Kambing dan Giberelin. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 24(2), 98-103.
- Putri, F. M., Suedy, S. W. A., dan Darmanti, S. 2017. Pengaruh Pupuk Nanosilika terhadap Jumlah Stomata, Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa* L. cv. japonica). *Buletin Anatomi dan Fisiologi (Bulletin Anatomy and Physiology)*, 2(1): 72-79.

- Rafindo, H., Dwipa, I., dan Warnita, W. 2022. Modifikasi Media Tanam dan Jumlah Buku Stek Mini Untuk Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil Umbi Kentang G0. *Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 7(2), 373-379.
- Rahim, I., Arodhiskara, Y., Harsani, H., Sukmawati, S., Wahyuddin, W., Nurananda, N., dan Rustam, M. 2023. Diseminasi Teknologi Karbontech dengan Pengkayaan Mikroba pada Limbah Padi dan Jagung Sebagai Pupuk Api (Biochar) di Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(2), 206-224.
- Rohmah, Yuliawati. 2019. Buku Outlook Komoditas Perkebunan Kakao. In *Outlook Kakako*.
- Sattar, Y., Anshar, M., Ramdiana., Anggraini, N., Ariani, F. 2020. PKM Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Di Kelurahan Allepolea Kecamatan Lau Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. *Matappa: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 31-35.
- Savira, S., Nurtjahya, E., and Santi, R. 2023. Stomata of grass in the ex tin-mining land in Bangka. *Jurnal Ilmu Dasar*, 24(1), 1-8.
- Schmidt, C., dan S. 2016. Pengaruh berbagai Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Semai Cempaka (*Michelia Champaca* L.) di Persemaian. *Jurnal Forestsains*, 14(1), 59–66
- Sudjana, B. 2014. Pengaruh Biochar dan NPK Majemuk Terhadap Biomas dan Serapan Nitrogen di Daun Tanaman Jagung (*Zea mays*) pada Tanah *Typic Dystrudepts*. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 3(1), 63-66.
- Sugiyarto, R. F., Cardilac, D., dan Salim, A. 2023. Respon Tanaman Selada Hijau (*Lactuca sativa* L.) terhadap Pemberian Jenis Biochar dan Dosis Pupuk NPK. *Jurnal Agroekoteknologi*, 16(1): 17 – 21
- Sukmawati, Sukmawati, Iradhatullah Rahim, Yadi Arodhiskara, Harsani Harsani, And Aswar Syafnur. 2023. Diseminasi Teknologi Karbontech Biochar untuk Penyediaan Bibit Kakao Tahan Kekeringan. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 9(1), 159-166.
- Tezara, W., Urich, R., Jaimez, R., Coronel, I., Araque, O., Azocar, C., and Chacón, I. 2016. Does Criollo cocoa have the same exophysiological characteristics as Forastero?. *Botanical Sciences*, 94(3), 563-574.
- Thalib, S. 2019. Pengaruh Sumber dan Lama Simpan Batang Atas terhadap Pertumbuhan Hasil Grafting Tanaman Durian. *Jurnal Agro*, 6(2), 196-205.
- Tuamely, I., Riry, J., dan Leuwol, F. S. 2023. Evaluasi Kualitas Bibit Pala (*Myristica fragrans* Hout) di Desa Rumahkay Kecamatan Amalatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 7(2), 106-119.
- Wahyudi, T., dan Pujiyanto, M. 2015. *Kakao: Sejarah, Botani, Proses Produksi, Pengolahan dan Perdagangan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wibowo, A., Anita-Sari, I., and Susilo, A. W. 2021. Implications of cocoa pod storage and temperature to the performance of pod components and seedling growth. *Journal Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal)*, 37(2), 85-96.

- Widiyani, D. P., dan Hartono, J. S. 2021. Studi Eksplorasi Agroklimat Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Kabupaten Tanggamus, Lampung. *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 5(1), 20-29.
- Widodo, K, dan Kusuma, Z. 2018. Pengaruh Kompos terhadap Sifat Fisik Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung di Inceptisol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 959–967.
- Yuliasmara, F. 2016. Strategi Mitigasi Perkebunan Kopi Menghadapi Perubahan Iklim. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao*, 28(3), 1-7.
- Zainal, A., Hasbullah, F., Akhir, N., dan Hervani, D. 2022. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Kalsium Oksalat Tanaman Talas Putih (*Xanthosoma* sp). *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2), 514-525.

LAMPIRAN



Catatan: Setiap kombinasi perlakuan terdapat 3 tanaman sampel.
 Gambar Lampiran 1. Denah penelitian.

LAMPIRAN TABEL

Tabel Lampiran 1a. Rata-rata kerapatan stomata tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	625.05	716.77	677.71	2019.53	673.18
n1b1	708.28	652.23	789.81	2150.32	716.77
n1b2	666.67	676.01	713.38	2056.05	685.35
n1b3	666.67	575.80	738.85	1981.32	660.44
Sub total	2666.67	2620.81	2919.75	8207.22	
n2b0	592.78	475.58	674.31	1742.68	580.89
n2b1	579.19	587.69	822.08	1988.96	662.99
n2b2	630.15	545.22	601.27	1776.65	592.22
n2b3	570.70	468.79	687.90	1727.39	575.80
Sub total	2372.82	2077.28	2785.56	7235.67	
n3b0	647.13	455.20	628.45	1730.79	576.93
n3b1	704.88	421.23	652.23	1778.34	592.78
n3b2	441.61	570.70	487.47	1499.79	499.93
n3b3	562.21	726.96	480.68	1769.85	589.95
Sub total	2355.84	2174.10	2248.83	6778.77	
Total	7395.33	6872.19	7954.14	22221.66	617.27

Tabel Lampiran 1b. Sidik ragam rata-rata kerapatan stomata tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	48793.63	24396.81	3.09tn	6.94	18.00
n (pu)	2	88698.24	44349.12	5.61tn	6.94	18.00
Galat (n)	4	31618.08	7904.52			
b (ap)	3	21188.43	7062.81	0.90tn	3.16	5.09
n x b	6	16198.83	2699.80	0.34tn	2.66	4.01
Galat (p)	18	141682.26	7871.24			
Total	35	348179.46				

KK N= 14.40%

KK B= 14.37%

Keterangan: *= nyata

**= sangat nyata

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 2a. Rata-rata luas bukaan stomata tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	65.94	75.36	87.92	229.22	76.40
n1b1	100.48	87.92	75.36	263.76	87.92
n1b2	113.04	87.92	100.48	301.44	100.48
n1b3	109.9	150.72	100.48	361.1	120.367
Sub total	389.36	401.92	364.24	1155.52	
n2b0	113.04	75.36	65.94	254.34	84.78
n2b1	125.6	50.24	100.48	276.32	92.1067
n2b2	141.3	113.04	100.48	354.82	118.273
n2b3	125.6	163.28	84.78	373.66	124.553
Sub total	505.54	401.92	351.68	1259.14	
n3b0	109.9	87.92	98.91	296.73	98.91
n3b1	75.36	75.36	94.2	244.92	81.64
n3b2	87.92	125.6	75.36	288.88	96.29
n3b3	100.48	94.2	65.94	260.62	86.87
Sub total	373.66	383.08	334.41	1091.15	
Total	1268.56	1186.92	1050.33	3505.81	97.38

Tabel Lampiran 2b. Sidik ragam rata-rata luas bukaan stomata tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	2026.28	1013.14	2.58tn	6.94	18.00
n (pu)	2	1197.26	598.63	1.53tn	6.94	18.00
Galat (n)	4	1568.77	392.19			
b (ap)	3	4052.50	1350.83	2.59tn	3.16	5.09
n x b	6	3121.80	520.30	1.00tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	9371.96	520.66			
Total	35	21338.57				

KK N= 20.34%

KK B= 23.43%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata.

Tabel Lampiran 2c. rata-rata transformasi akar kuadrat (\sqrt{x}) luas bukaan stomata tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	8.15	8.71	9.40	26.26	8.75
n1b1	10.05	9.40	8.71	28.16	9.39
n1b2	10.66	9.40	10.05	30.11	10.04
n1b3	10.51	12.30	10.05	32.85	10.95
Sub total	39.36	39.81	38.21	117.39	
n2b0	10.66	8.71	8.15	27.52	9.17
n2b1	11.23	7.12	10.05	28.40	9.47
n2b2	11.91	10.66	10.05	32.61	10.87
n2b3	11.23	12.80	9.23	33.26	11.09
Sub total	45.02	39.29	37.48	121.79	
n3b0	10.51	9.40	9.97	29.88	9.96
n3b1	8.71	8.71	9.73	27.15	9.05
n3b2	9.40	11.23	8.71	29.34	9.78
n3b3	10.05	9.73	8.15	27.93	9.31
Sub total	38.67	39.07	36.56	114.31	
Total	123.05	118.17	112.26	353.48	9.82

Tabel Lampiran 2d. Sidik ragam transformasi akar kuadrat (\sqrt{x}) luas bukaan stomata tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	4.87	2.44	2.36tn	6.94	18.00
n (pu)	2	2.36	1.18	1.14tn	6.94	18.00
Galat (n)	4	4.13	1.03			
b (ap)	3	9.97	3.32	2.53tn	3.16	5.09
n x b	6	8.00	1.33	1.02tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	23.62	1.31			
Total	35	52.95				

KK N= 10.34%

KK B= 11.67%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata.

Tabel Lampiran 3a. rata-rata klorofil a tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	289.44	293.33	270.33	853.09	284.36
n1b1	291.52	277.17	276.66	845.35	281.78
n1b2	283.42	314.15	258.83	856.40	285.47
n1b3	305.02	290.20	286.02	881.24	293.75
Sub total	1169.39	1174.85	1091.84	3436.08	
n2b0	307.68	310.57	307.03	925.29	308.43
n2b1	306.18	301.80	319.91	927.89	309.30
n2b2	343.26	305.80	286.98	936.03	312.01
n2b3	366.22	338.37	282.44	987.02	329.01
Sub total	1323.34	1256.53	1196.36	3776.23	
n3b0	254.89	274.80	270.76	800.45	266.82
n3b1	276.34	266.47	268.73	811.54	270.51
n3b2	258.05	241.45	229.80	729.29	243.10
n3b3	287.84	260.89	281.14	829.87	276.62
Sub total	1077.12	1043.61	1050.43	3171.16	
Total	3569.86	3474.98	3338.62	10383.46	288.43

Tabel Lampiran 3b. Sidik ragam rata-rata klorofil a tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	2251.82	1125.91	4.50tn	6.94	18.00
n (pu)	2	15333.35	7666.67	30.65**	6.94	18.00
Galat (n)	4	1000.46	250.11			
b (ap)	3	1818.92	606.31	2.00tn	3.16	5.09
n x b	6	1202.46	200.41	0.66tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	5468.72	303.82			
Total	35	27075.73				

KK N= 5.48%

KK B= 6.04%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata.

Tabel Lampiran 4a. Rata-rata klorofil b tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	120.83	122.98	110.85	354.66	118.22
n1b1	121.98	114.31	114.05	350.33	116.78
n1b2	117.58	135.30	105.32	358.20	119.40
n1b3	129.74	121.25	118.97	369.95	123.32
Sub total	490.12	493.84	449.19	1433.14	
n2b0	131.33	133.09	130.94	395.36	131.79
n2b1	130.43	127.83	138.94	397.21	132.40
n2b2	154.83	130.20	119.49	404.52	134.84
n2b3	172.32	151.35	117.06	440.73	146.91
Sub total	588.92	542.47	506.43	1637.81	
n3b0	103.51	113.09	111.07	327.67	109.22
n3b1	113.88	108.96	110.06	332.90	110.97
n3b2	104.96	97.60	92.83	295.39	98.46
n3b3	119.96	106.29	116.37	342.62	114.21
Sub total	442.30	425.94	430.33	1298.57	
Total	1521.34	1462.25	1385.94	4369.53	121.38

Tabel Lampiran 4b. Sidik ragam rata-rata klorofil b tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	767.95	383.98	3.57tn	6.94	18.00
n (pu)	2	4863.45	2431.73	22.63**	6.94	18.00
Galat (n)	4	429.90	107.48			
b (ap)	3	582.67	194.22	1.78tn	3.16	5.09
n x b	6	357.18	59.53	0.54tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	1968.35	109.35			
Total	35	8969.50				

KK N= 8.54%

KK B= 8.62%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata.

Tabel Lampiran 5a. rata-rata klorofil total tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	415.31	421.00	387.58	1223.89	407.96
n1b1	418.36	397.46	396.73	1212.55	404.18
n1b2	406.54	451.72	371.07	1229.33	409.78
n1b3	438.20	416.43	410.32	1264.96	421.65
Sub total	1678.41	1686.63	1565.70	4930.74	
n2b0	442.14	446.42	441.18	1329.74	443.25
n2b1	439.92	433.45	460.30	1333.67	444.56
n2b2	495.39	439.35	411.72	1346.46	448.82
n2b3	530.40	487.99	405.11	1423.51	474.50
Sub total	1907.85	1807.21	1718.31	5433.38	
n3b0	365.44	394.03	388.20	1147.67	382.56
n3b1	396.26	382.03	385.27	1163.56	387.85
n3b2	369.95	346.36	329.98	1046.28	348.76
n3b3	412.99	374.02	403.22	1190.22	396.74
Sub total	1544.63	1496.43	1506.67	4547.73	
Total	5130.90	4990.27	4790.68	14911.85	414.22

Tabel Lampiran 5b. Rata-rata klorofil total tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	4871.16	2435.58	4.37tn	6.94	18.00
n (pu)	2	32880.77	16440.39	29.48**	6.94	18.00
Galat (n)	4	2230.92	557.73			
b (ap)	3	3886.13	1295.38	1.96tn	3.16	5.09
n x b	6	2524.55	420.76	0.64tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	11899.49	661.08			
Total	35	58293.01				

KK N= 5.70%

KK B= 6.21%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata.

Tabel Lampiran 6a. rata-rata absorpsi cahaya matahari tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	10.69	11.43	6.16	28.28	9.43
n1b1	8.40	8.40	6.26	23.06	7.69
n1b2	8.69	10.45	8.11	27.25	9.08
n1b3	8.38	10.18	7.87	26.43	8.81
Sub total	36.16	40.46	28.40	105.02	
n2b0	8.85	8.21	7.77	24.83	8.28
n2b1	12.40	8.63	7.65	28.68	9.56
n2b2	8.55	8.18	7.12	23.85	7.95
n2b3	9.28	8.68	7.51	25.47	8.49
Sub total	39.08	33.70	30.05	102.83	
n3b0	7.85	5.10	6.83	19.78	6.59
n3b1	8.43	9.24	9.24	26.91	8.97
n3b2	8.03	10.43	6.90	25.36	8.45
n3b3	8.51	8.84	7.46	24.81	8.27
Sub total	32.82	33.61	30.43	96.86	
Total	108.06	107.77	88.88	304.71	8.46

Tabel Lampiran 6b. Sidik ragam rata-rata absorpsi cahaya matahari tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	20.13	10.07	3.93tn	6.94	18.00
n (pu)	2	2.97	1.49	0.58tn	6.94	18.00
Galat (n)	4	10.23	2.56			
b (ap)	3	1.92	0.64	0.51tn	3.16	5.09
n x b	6	17.09	2.85	2.27tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	22.61	1.26			
Total	35	74.97				

KK N= 18.90%

KK B= 13.24%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 7a. Rata-rata transmisi cahaya matahari tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	19.40	16.03	21.24	56.67	18.89
n1b1	18.29	17.24	15.67	51.20	17.07
n1b2	17.08	15.23	26.91	59.22	19.74
n1b3	21.67	22.16	19.03	62.86	20.95
Sub total	76.44	70.66	82.85	229.95	
n2b0	17.82	24.44	20.95	63.21	21.07
n2b1	17.09	16.73	18.20	52.02	17.34
n2b2	17.36	19.97	22.10	59.43	19.81
n2b3	19.23	17.48	18.87	55.58	18.53
Sub total	71.50	78.62	80.12	230.24	
n3b0	17.00	17.31	17.65	51.96	17.32
n3b1	19.89	18.51	16.56	54.96	18.32
n3b2	13.49	16.72	21.97	52.18	17.39
n3b3	18.04	20.18	25.45	63.67	21.22
Sub total	68.42	72.72	81.63	222.77	
Total	216.36	222.00	244.60	682.96	18.97

Tabel Lampiran 7b. Sidik ragam rata-rata transmisi cahaya matahari tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	37.22	18.61	5.08tn	6.94	18.00
n (pu)	2	2.98	1.49	0.41tn	6.94	18.00
Galat (n)	4	14.67	3.67			
b (ap)	3	32.03	10.68	1.22tn	3.16	5.09
n x b	6	45.49	7.58	0.87tn	2.66	4.01
Galat (n)	18	157.66	8.76			
Total	35	290.05				

KK N= 10.09%

KK B= 15.60%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 8a. rata-rata refleksi cahaya matahari tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	20.27	17.53	18.40	56.20	18.73
n1b1	19.59	14.78	17.59	51.96	17.32
n1b2	17.08	17.32	21.91	56.31	18.77
n1b3	20.90	20.59	21.84	63.33	21.11
Sub total	77.84	70.22	79.74	227.80	
n2b0	16.70	19.62	20.36	56.68	18.89
n2b1	17.09	19.51	21.11	57.71	19.24
n2b2	17.36	18.57	18.61	54.54	18.18
n2b3	19.23	11.49	14.92	45.64	15.21
Sub total	70.38	69.19	75.00	214.57	
n3b0	22.28	22.75	20.78	65.81	21.94
n3b1	16.83	22.99	19.99	59.81	19.94
n3b2	19.15	16.64	21.71	57.50	19.17
n3b3	22.94	23.97	19.96	66.87	22.29
Sub total	81.20	86.35	82.44	249.99	
Total	229.42	225.76	237.18	692.36	19.23

Tabel Lampiran 8b. Sidik ragam refleksi cahaya matahari tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	5.67	2.83	0.74tn	6.94	18.00
n (pu)	2	53.39	26.69	6.96*	6.94	18.00
Galat (n)	4	15.35	3.84			
b (ap)	3	8.27	2.76	0.50tn	3.16	5.09
n x b	6	64.89	10.82	1.95tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	99.64	5.54			
Total	35	247.21				

KK N= 10.18%

KK B= 12.23%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata.

Tabel Lampiran 9a. Rata-rata intersepsi cahaya matahari tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	63.00	119.40	96.90	279.30	93.10
n1b1	108.00	107.10	69.80	284.90	94.97
n1b2	72.80	124.40	118.80	316.00	105.33
n1b3	100.20	60.40	69.10	229.70	76.57
Sub total	344.00	411.30	354.60	1109.90	
n2b0	73.40	94.60	55.80	223.80	74.60
n2b1	67.60	78.00	59.90	205.50	68.50
n2b2	53.20	97.60	92.40	243.20	81.07
n2b3	54.40	53.40	61.00	168.80	56.27
Sub total	248.60	323.60	269.10	841.30	
n3b0	145.20	76.80	89.40	311.40	103.80
n3b1	126.80	101.20	64.20	292.20	97.40
n3b2	104.70	64.80	95.40	264.90	88.30
n3b3	106.80	118.60	66.50	291.90	97.30
Sub total	483.50	361.40	315.50	1160.40	
Total	1076.10	1096.30	939.20	3111.60	86.43

Tabel Lampiran 9b. Sidik ragam intersepsi cahaya matahari tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	1217.50	608.75	0.62tn	6.94	18.00
n (pu)	2	4903.36	2451.68	2.48tn	6.94	18.00
Galat (n)	4	3958.44	989.61			
b (ap)	3	1239.15	413.05	0.83tn	3.16	5.09
n x b	6	1404.66	234.11	0.47tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	8993.52	499.64			
Total	35	21716.62				

KK N= 36.40%

KK b= 25.86%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 9c. rata-rata transformasi akar kuadrat (\sqrt{x}) intersepsi cahaya matahari tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	7.97	10.95	9.87	28.79	9.60
n1b1	10.42	10.37	8.38	29.17	9.72
n1b2	8.56	11.18	10.92	30.66	10.22
n1b3	10.03	7.80	8.34	26.18	8.73
Sub total	36.98	40.30	37.52	114.80	
n2b0	8.60	9.75	7.50	25.85	8.62
n2b1	8.25	8.86	7.77	24.88	8.29
n2b2	7.33	9.90	9.64	26.87	8.96
n2b3	7.41	7.34	7.84	22.59	7.53
Sub total	31.59	35.86	32.76	100.20	
n3b0	12.07	8.79	9.48	30.34	10.11
n3b1	11.28	10.08	8.04	29.41	9.80
n3b2	10.26	8.08	9.79	28.13	9.38
n3b3	10.36	10.91	8.19	29.46	9.82
Sub total	43.97	37.87	35.50	117.34	
Total	112.54	114.03	105.78	332.35	9.23

Tabel Lampiran 9d. Sidik ragam transformasi akar kuadrat (\sqrt{x}) intersepsi cahaya matahari tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	3.22	1.61	0.62tn	6.94	18.00
n (pu)	2	14.27	7.13	2.76tn	6.94	18.00
Galat (n)	4	10.34	2.58			
b (ap)	3	3.77	1.26	0.87tn	3.16	5.09
n x b	6	3.87	0.65	0.45tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	25.97	1.44			
Total	35	61.44				

KK N= 17.42%

KK b= 13.01%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 10a. Rata-rata laju transpirasi tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	272.51	256.18	254.75	783.44	261.15
n1b1	211.76	216.11	246.93	674.81	224.94
n1b2	266.15	207.59	208.54	682.27	227.42
n1b3	211.44	270.89	246.49	728.81	242.94
Sub total	961.86	950.77	956.70	2869.33	
n2b0	264.09	216.46	218.88	699.43	233.14
n2b1	312.33	268.76	210.14	791.23	263.74
n2b2	219.58	266.15	318.88	804.61	268.20
n2b3	262.07	223.16	224.63	709.86	236.62
Sub total	1058.07	974.53	972.53	3005.13	
n3b0	213.75	220.29	214.42	648.46	216.15
n3b1	226.87	270.89	216.46	714.21	238.07
n3b2	246.93	207.90	195.43	650.26	216.75
n3b3	226.49	212.75	270.89	710.13	236.71
Sub total	914.04	911.84	897.20	2723.07	
Total	2933.97	2837.14	2826.43	8597.54	238.82

Tabel Lampiran 10b. Sidik ragam rata-rata laju transpirasi tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	584.90	292.45	1.76tn	6.94	18.00
n (pu)	2	3316.54	1658.27	9.99*	6.94	18.00
Galat (n)	4	664.15	166.04			
b (ap)	3	158.77	52.92	0.04tn	3.16	5.09
n x b	6	6620.76	1103.46	0.93tn	2.66	4.01
Galat (p)	18	21311.08	1183.95			
Total	35	32656.20				

KK N= 5.40%

KK B= 14.41%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata.

Tabel Lampiran 11a. Rata-rata LMA (*Leaf Massa Area*) daun tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	0.0055	0.0053	0.0048	0.0156	0.0052
n1b1	0.0050	0.0051	0.0059	0.0161	0.0054
n1b2	0.0062	0.0050	0.0061	0.0173	0.0058
n1b3	0.0054	0.0056	0.0080	0.0190	0.0063
Sub total	0.0221	0.0210	0.0249	0.0680	
n2b0	0.0053	0.0058	0.0062	0.0174	0.0058
n2b1	0.0052	0.0057	0.0057	0.0166	0.0055
n2b2	0.0058	0.0063	0.0060	0.0182	0.0061
n2b3	0.0061	0.0069	0.0063	0.0193	0.0064
Sub total	0.0225	0.0248	0.0242	0.0715	
n3b0	0.0060	0.0062	0.0042	0.0164	0.0055
n3b1	0.0067	0.0052	0.0049	0.0168	0.0056
n3b2	0.0065	0.0069	0.0064	0.0198	0.0066
n3b3	0.0057	0.0060	0.0063	0.0180	0.0060
Sub total	0.0250	0.0243	0.0218	0.0710	
Total	0.0696	0.0701	0.0709	0.2105	0.0058

Tabel Lampiran 11b. Sidik ragam LMA (*Leaf Massa Area*) daun tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	0.0000001	0.0000000	0.0332497tn	6.9442719	18.0000000
n (pu)	2	0.0000006	0.0000003	0.3097928tn	6.9442719	18.0000000
Galat (n)	4	0.0000040	0.0000010			
b (ap)	3	0.0000046	0.0000015	3.6263730*	3.1599076	5.0918895
n x b	6	0.0000015	0.0000002	0.5819988tn	2.6613045	4.0146365
Galat (b)	18	0.0000076	0.0000004			
Total	35	0.0000182				

KK N= 17.03%

KK B= 11.08%

Keterangan :

tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata.

Tabel Lampiran 12a. Rata-rata LAI (*Leaf Area Index*) daun tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	1.46	1.59	2.03	5.07	1.69
n1b1	1.61	1.87	1.78	5.27	1.76
n1b2	2.04	1.97	1.82	5.83	1.94
n1b3	2.12	2.06	2.48	6.66	2.22
Sub total	7.23	7.49	8.11	22.83	
n2b0	1.94	1.85	1.80	5.59	1.86
n2b1	1.94	2.12	1.86	5.92	1.97
n2b2	2.62	1.88	2.04	6.54	2.18
n2b3	2.36	2.30	2.32	6.98	2.33
Sub total	8.85	8.15	8.02	25.03	
n3b0	1.26	1.61	1.74	4.61	1.54
n3b1	1.80	1.65	1.43	4.89	1.63
n3b2	1.56	1.61	1.97	5.14	1.71
n3b3	1.18	1.42	1.97	4.57	1.52
Sub total	5.80	6.29	7.12	19.21	
Total	21.88	21.94	23.24	67.06	1.86

Tabel Lampiran 12b. Sidik ragam LAI (*Leaf Area Index*) daun tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	0.09922	0.04961	0.61569tn	6.94427	18.00000
n (pu)	2	1.43772	0.71886	8.92106*	6.94427	18.00000
Galat (n)	4	0.32232	0.08058			
b (ap)	3	0.59239	0.19746	3.98101*	3.15991	5.09189
n x b	6	0.37220	0.06203	1.25065tn	2.66130	4.01464
Galat (b)	18	0.89283	0.04960			
Total	35	3.71668				

KK N= 15.24%

KK B= 11.96%

Keterangan :

tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata.

Tabel Lampiran 13a. penambahan diameter batang tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	7.00	8.50	8.00	23.50	7.83
n1b1	9.50	8.00	8.67	26.17	8.72
n1b2	9.00	8.50	9.17	26.67	8.89
n1b3	9.00	8.25	9.67	26.92	8.97
Sub total	34.50	33.25	35.50	103.25	
n2b0	8.00	7.67	8.50	24.17	8.06
n2b1	9.50	9.67	8.25	27.42	9.14
n2b2	9.00	8.50	9.67	27.17	9.06
n2b3	10.50	12.15	8.33	30.98	10.33
Sub total	37.00	37.98	34.75	109.73	
n3b0	6.50	6.75	7.00	20.25	6.75
n3b1	8.50	8.67	7.00	24.17	8.06
n3b2	9.00	8.75	7.75	25.50	8.50
n3b3	7.50	7.50	6.75	21.75	7.25
Sub total	31.50	31.67	28.50	91.67	
Total	103.00	102.90	98.75	304.65	8.46

Tabel Lampiran 13b. Sidik ragam penambahan diameter batang tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	0.98	0.49	0.75tn	6.94	18.00
n (pu)	2	13.96	6.98	10.67*	6.94	18.00
Galat (n)	4	2.62	0.65			
b (ap)	3	10.30	3.43	4.92*	3.16	5.09
n x b	6	5.52	0.92	1.32tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	12.57	0.70			
Total	35	45.95				

KK N= 9.56%

KK B= 9.87%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh sangat nyata.

Tabel Lampiran 14a. penambahan jumlah cabang tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	6.00	4.00	5.50	15.50	5.17
n1b1	6.00	4.00	6.50	16.50	5.50
n1b2	8.00	6.50	5.50	20.00	6.67
n1b3	8.50	10.00	7.00	25.50	8.50
Sub total	28.50	24.50	24.50	77.50	
n2b0	4.50	4.50	5.00	14.00	4.67
n2b1	6.50	5.50	5.50	17.50	5.83
n2b2	4.50	5.50	6.00	16.00	5.33
n2b3	7.00	7.00	7.00	21.00	7.00
Sub total	22.50	22.50	23.50	68.50	
n3b0	3.50	4.00	3.50	11.00	3.67
n3b1	6.00	3.00	4.00	13.00	4.33
n3b2	4.00	4.00	5.50	13.50	4.50
n3b3	3.50	4.50	4.50	12.50	4.17
Sub total	17.00	15.50	17.50	50.00	
Total	68.00	62.50	65.50	196.00	5.44

Tabel Lampiran 14b. Sidik ragam penambahan jumlah cabang tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	1.26	0.63	1.20tn	6.94	18.00
n (pu)	2	32.76	16.38	31.04**	6.94	18.00
Galat (n)	4	2.11	0.53			
b (ap)	3	19.61	6.54	6.21**	3.16	5.09
n x b	6	10.68	1.78	1.69tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	18.96	1.05			
Total	35	85.39				

KK N= 13.34%

KK B= 18.85%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata.

Tabel Lampiran 15a. Pertambahan tinggi tanaman tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	18.67	18.33	20.67	57.67	19.22
n1b1	24.83	22.33	21.33	68.50	22.83
n1b2	21.00	26.67	21.33	69.00	23.00
n1b3	26.23	25.67	23.33	75.23	25.08
Sub total	90.73	93.00	86.67	270.40	
n2b0	24.17	21.00	20.67	65.83	21.94
n2b1	25.67	22.00	29.00	76.67	25.56
n2b2	25.83	27.67	25.67	79.17	26.39
n2b3	31.27	30.00	27.00	88.27	29.42
Sub total	106.93	100.67	102.33	309.93	
n3b0	25.07	26.67	26.33	78.07	26.02
n3b1	29.33	33.33	24.67	87.33	29.11
n3b2	35.23	31.00	25.00	91.23	30.41
n3b3	16.33	23.67	27.00	67.00	22.33
Sub total	105.97	114.67	103.00	323.63	
Total	303.63	308.33	292.00	903.97	25.11

Tabel Lampiran 15b. Sidik ragam pertambahan tinggi tanaman tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	11.78	5.89	1.38tn	6.94	18.00
n (pu)	2	127.34	63.67	14.97*	6.94	18.00
Galat (n)	4	17.02	4.25			
b (ap)	3	93.23	31.08	2.78tn	3.16	5.09
n x b	6	161.64	26.94	2.41tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	201.37	11.19			
Total	35	612.39				

KK N= 8.21%

KK B= 13.32%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata.

Tabel Lampiran 16a. Rata-rata interval muncul flush ke-1 tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	20.50	22.50	18.00	61.00	20.33
n1b1	25.00	25.00	23.00	73.00	24.33
n1b2	15.00	22.50	18.00	55.50	18.50
n1b3	18.00	22.50	20.00	60.50	20.17
Sub total	78.50	92.50	79.00	250.00	
n2b0	20.00	20.00	22.50	62.50	20.83
n2b1	18.00	21.00	21.50	60.50	20.17
n2b2	25.00	20.00	23.50	68.50	22.83
n2b3	20.00	23.00	20.00	63.00	21.00
Sub total	83.00	84.00	87.50	254.50	
n3b0	25.50	24.00	25.50	75.00	25.00
n3b1	28.50	30.50	26.00	85.00	28.33
n3b2	29.00	27.00	27.00	83.00	27.67
n3b3	22.50	27.67	26.50	76.67	25.56
Sub total	105.50	109.17	105.00	319.67	
Total	267.00	285.67	271.50	824.17	22.89

Tabel Lampiran 16b. Sidik ragam interval muncul flush ke-1 tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	15.82	7.91	1.50tn	6.94	18.00
n (pu)	2	253.34	126.67	24.01**	6.94	18.00
Galat (n)	4	21.10	5.28			
b (ap)	3	27.50	9.17	2.23tn	3.16	5.09
n x b	6	62.75	10.46	2.54tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	74.10	4.12			
Total	35	454.62				

KK N= 10.03%

KK B= 8.86%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata.

Tabel Lampiran 17a. Rata-rata interval muncul flush ke-2 tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	13.50	8.50	19.00	41.00	13.67
n1b1	20.00	17.33	24.00	61.33	20.44
n1b2	9.00	12.00	9.50	30.50	10.17
n1b3	12.00	10.50	10.00	32.50	10.83
Sub total	54.50	48.33	62.50	165.33	
n2b0	12.50	27.50	10.50	50.50	16.83
n2b1	27.00	24.00	22.50	73.50	24.50
n2b2	10.00	18.50	15.00	43.50	14.50
n2b3	13.50	7.00	19.50	40.00	13.33
Sub total	63.00	77.00	67.50	207.50	
n3b0	25.50	24.00	24.50	74.00	24.67
n3b1	23.00	13.00	20.00	56.00	18.67
n3b2	24.50	22.00	24.00	70.50	23.50
n3b3	20.50	21.00	24.00	65.50	21.83
Sub total	93.50	80.00	92.50	266.00	
Total	211.00	205.33	222.50	638.83	17.75

Tabel Lampiran 17b. Sidik ragam interval muncul flush ke-2 tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	12.75	6.38	0.38tn	6.94	18.00
n (pu)	2	425.95	212.97	12.85*	6.94	18.00
Galat (n)	4	66.31	16.58			
b (ap)	3	189.43	63.14	3.09tn	3.16	5.09
n x b	6	297.13	49.52	2.42tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	368.29	20.46			
Total	35	1359.86				

KK N= 22.94%

KK B= 25.49%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata.

* = berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 17c. Rata-rata transformasi akar kuadrat (\sqrt{x}) interval waktu muncul flush ke-2 tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	3.74	3.00	4.42	11.16	3.72
n1b1	4.53	4.22	4.95	13.70	4.57
n1b2	3.08	3.54	3.16	9.78	3.26
n1b3	3.54	3.32	3.24	10.09	3.36
Sub total	14.89	14.08	15.77	44.73	
n2b0	3.61	5.29	3.32	12.21	4.07
n2b1	5.24	4.95	4.80	14.99	5.00
n2b2	3.24	4.36	3.94	11.54	3.85
n2b3	3.74	2.74	4.47	10.95	3.65
Sub total	15.83	17.34	16.52	49.69	
n3b0	5.10	4.95	5.00	15.05	5.02
n3b1	4.85	3.67	4.53	13.05	4.35
n3b2	5.00	4.74	4.95	14.69	4.90
n3b3	4.58	4.64	4.95	14.17	4.72
Sub total	19.53	18.00	19.43	56.96	
Total	50.25	49.42	51.72	151.38	4.21

Tabel Lampiran 17d. Sidik ragam transformasi akar kuadrat (\sqrt{x}) interval waktu muncul flush ke-2 tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	0.23	0.11	0.58tn	6.94	18.00
n (pu)	2	6.31	3.15	16.16*	6.94	18.00
Galat (n)	4	0.78	0.20			
b (ap)	3	2.87	0.96	2.95tn	3.16	5.09
n x b	6	4.25	0.71	2.19tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	5.82	0.32			
Total	35	20.25				

KK N= 10.51%

KK B= 13.52%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata.

Tabel Lampiran 18a. Rata-rata interval waktu muncul flush ke-3 tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	15.00	17.00	15.50	47.50	15.83
n1b1	7.00	15.00	9.50	31.50	10.50
n1b2	12.00	15.00	9.50	36.50	12.17
n1b3	10.00	8.50	9.50	28.00	9.33
Sub total	44.00	55.50	44.00	143.50	
n2b0	13.50	15.00	15.50	44.00	14.67
n2b1	13.50	19.00	16.00	48.50	16.17
n2b2	15.00	10.50	9.00	34.50	11.50
n2b3	12.50	10.00	15.00	37.50	12.50
Sub total	54.50	54.50	55.50	164.50	
n3b0	18.50	13.50	17.50	49.50	16.50
n3b1	19.00	22.50	18.50	60.00	20.00
n3b2	18.50	16.50	15.00	50.00	16.67
n3b3	14.00	16.00	19.00	49.00	16.33
Sub total	70.00	68.50	70.00	208.50	
Total	168.50	178.50	169.50	516.50	14.35

Tabel Lampiran 18b. Sidik ragam interval waktu muncul flush ke-3 tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	5.06	2.53	0.58tn	6.94	18.00
n (pu)	2	183.39	91.69	20.93**	6.94	18.00
Galat (n)	4	17.53	4.38			
b (ap)	3	59.91	19.97	2.97tn	3.16	5.09
n x b	6	79.94	13.32	1.98tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	121.08	6.73			
Total	35	466.91				

KK N= 14.59%

KK B= 18.08%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 19a. Rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	28.50	30.00	31.50	90.00	30.00
n1b1	31.50	30.00	35.00	96.50	32.17
n1b2	37.50	33.00	36.00	106.50	35.50
n1b3	37.50	39.50	34.50	111.50	37.17
Sub total	135.00	132.50	137.00	404.50	
n2b0	32.50	34.50	31.00	98.00	32.67
n2b1	30.50	33.50	35.00	99.00	33.00
n2b2	39.00	34.00	35.50	108.50	36.17
n2b3	36.50	40.00	38.00	114.50	38.17
Sub total	138.50	142.00	139.50	420.00	
n3b0	22.00	25.50	23.50	71.00	23.67
n3b1	27.00	25.00	23.00	75.00	25.00
n3b2	24.50	29.00	26.50	80.00	26.67
n3b3	24.00	27.50	23.00	74.50	24.83
Sub total	97.50	107.00	96.00	300.50	
Total	371.00	381.50	372.50	1125.00	31.25

Tabel Lampiran 19b. Sidik ragam pertambahan jumlah daun tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	5.38	2.69	0.65tn	6.94	18.00
n (pu)	2	703.79	351.90	84.88**	6.94	18.00
Galat (n)	4	16.58	4.15			
b (ap)	3	130.03	43.34	8.63**	3.16	5.09
n x b	6	40.10	6.68	1.33tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	90.38	5.02			
Total	35	986.25				

KK N= 6.52%

KK B= 7.17%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 20a. Rata-rata total luas daun tanaman kakao

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
n1b0	347.01	337.34	368.88	1053.23	351.08
n1b1	350.53	370.48	352.22	1073.23	357.74
n1b2	401.06	369.97	389.72	1160.76	386.92
n1b3	396.89	380.26	419.36	1196.50	398.83
Sub total	1495.49	1458.05	1530.17	4483.72	
n2b0	432.47	372.23	359.24	1163.94	387.98
n2b1	412.08	408.97	419.16	1240.20	413.40
n2b2	416.95	408.02	383.30	1208.27	402.76
n2b3	419.66	435.06	372.41	1227.13	409.04
Sub total	1681.16	1624.28	1534.10	4839.54	
n3b0	410.00	412.64	410.90	1233.54	411.18
n3b1	387.43	424.49	417.13	1229.05	409.68
n3b2	427.88	419.72	436.78	1284.39	428.13
n3b3	406.87	420.87	430.79	1258.53	419.51
Sub total	1632.18	1677.72	1695.60	5005.50	
Total	4808.83	4760.05	4759.87	14328.76	398.02

Tabel Lampiran 20b. Sidik ragam rata-rata total luas daun tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	132.69	66.34	0.07tn	6.94	18.00
n (pu)	2	11844.62	5922.31	6.23tn	6.94	18.00
Galat (n)	4	3801.65	950.41			
b (ap)	3	3770.00	1256.67	4.39*	3.16	5.09
n x b	6	2711.25	451.87	1.58tn	2.66	4.01
Galat (b)	18	5153.44	286.30			
Total	35	27413.65				

KK N= 7.75%

KK B= 4.25%

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata.

Tabel Lampiran 21. Hasil analisis tanah sebelum perlakuan biochar



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS PERTANIAN

DEPARTEMEN ILMU TANAH

LABORATORIUM KIMIA DAN KESUBURAN TANAH

Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Kampus UNHAS Tamalanrea Makassar 90245

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

Nomor : 027.T.LKKT/2024
 Permintaan : Mutiara Nengsy L
 Asal Contoh/Lokasi : Ds. Sipatuo, Kec. Patampanua, Kab. Pinrang
 Objek : Penelitian
 Tgl.Penerimaan : 19 Januari 2024
 Tgl.Pengujian : 22 Januari 2024
 Jumlah : 1 Contoh Tanah Terganggu

Urut	Nomor Contoh	Tekstur (pipet)			Ekstrak 1:2,5		Bahan Organik			Terhadap Contoh Kering 105 °C									
		Pasir	Debu	Liat	Klas	Tekstur	H ₂ O	pH	Walkley & Black	Kjeldahl	Olsen	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB	
		%																	
1	-	-	-	-	-	6.69		2.05	0.19	11	10.68	-	-	0.28	-	-	-	-	-

Catatan :

Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak untuk diperbanyak dimana pengambilan contoh tanah tersebut tidak dilakukan oleh pihak Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah

Makassar, 2 Februari 2024
 Kepala Laboratorium

Dr. Ir. H. Muh. Jayadi, MP
 Nip. 19590926 198601 1 001

Tabel Lampiran 22. Hasil analisis biochar



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS PERTANIAN
DEPARTEMEN ILMU TANAH
LABORATORIUM KIMIA DAN KESUBURAN TANAH
 Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Kampus UNHAS Tamalanrea, Makassar 90245

HASIL ANALISIS CONTOH BIOCHAR

Nomor : 027a.T.LKKT/2024
 Permintaan : Mutiara Nengsy L
 Asal Contoh/Lokasi : Ds. Sipatuo, Kec. Patampunua, Kab. Pinrang
 O b j e k : Penelitian
 Tgl.Penerimaan : 19 Januari 2024
 Tgl.Pengujian : 22 Januari 2024
 J u m l a h : 1 Contoh Biochar Sekam Padi

Urut	Nomor Contoh	Ekstrak 1:2,5		Parameter Terukur					
		pH	H ₂ O	Bahan Organik		HNO3 : HClO4		(NH4-Acetat 1N, pH7)	
	Laboratorium	Pengirim	Walkley & Black	C	N	C/N	P	K	KTK
			----- % -----				----- % -----		-- (cmol (+)/kg-1) --
1	MB	-	18.97	0.88	28	0.08	0.12	38.51	

Catatan :

Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak untuk diperbanyak
 dimana pengambilan contoh tersebut tidak dilakukan oleh pihak Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah

Makassar, 2 Februari 2024
 Kepala Laboratorium

 Dr. Ir. H. Muh. Jayadi, MP
 Nip. 19590928 198601 1 001

Tabel Lampiran 23. Hasil analisis tanah setelah perlakuan biochar

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS PERTANIAN
DEPARTEMEN ILMU TANAH
LABORATORIUM KIMIA DAN KESUBURAN TANAH
 Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Kampus UNHAS Tamalunrea Makassar 90245



HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

Nomor : 0233.T.LKKT/2024
 Permintaan : Mutiara Nengsy L
 Asal Contoh/Lokasi : Kab. Pinrang
 O b j e k : Penelitian
 Tgl.Penerimaan : 24 Juni 2024
 Tgl.Pengujian : 26 Juni 2024
 J u m l a h : 3 Contoh Tanah Terganggu

Urut	Laboratorium	Nomor Contoh	Tekstur (pipet)			pH		Ekstrak 1:2,5			Terhadap Contoh Kering 105 °C									
			Pasir	Debu	Liat	Klas Tekstur	H ₂ O	KCl	Walkley & Black	C/N	Olsen	Nilai Tukar Kation (NH ₄ -Acetat 1N, pH7)					-			
			%					%			----- (emol (+)kg ⁻¹) -----									
			----- % -----					----- % -----												
1	MN 1	b1- Biochar sekam padi 10 ton/ha	-	-	-	-	6.85	-	2.35	0.21	11	12.63	-	-	0.36	-	-	22.65	-	
2	MN 2	b2 - Biochar sekam padi 20 ton/ha	-	-	-	-	6.74	-	2.51	0.24	10	16.25	-	-	0.41	-	-	25.31	-	
3	MN 3	b3- Biochar sekam padi 30 ton/ha	-	-	-	-	6.68	-	2.66	0.23	12	14.85	-	-	0.54	-	-	27.79	-	

Catatan : Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak untuk diperbanyak dimana pengambilan contoh tanah tersebut tidak dilakukan oleh pihak Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah





Gambar Lampiran 2. Alur percobaan dilapangan



Gambar Lampiran 3. Penampakan tanaman di bawah naungan



Gambar Lampiran 4. Pengaplikasian *Azotobacter* sp. ke biochar sekam padi



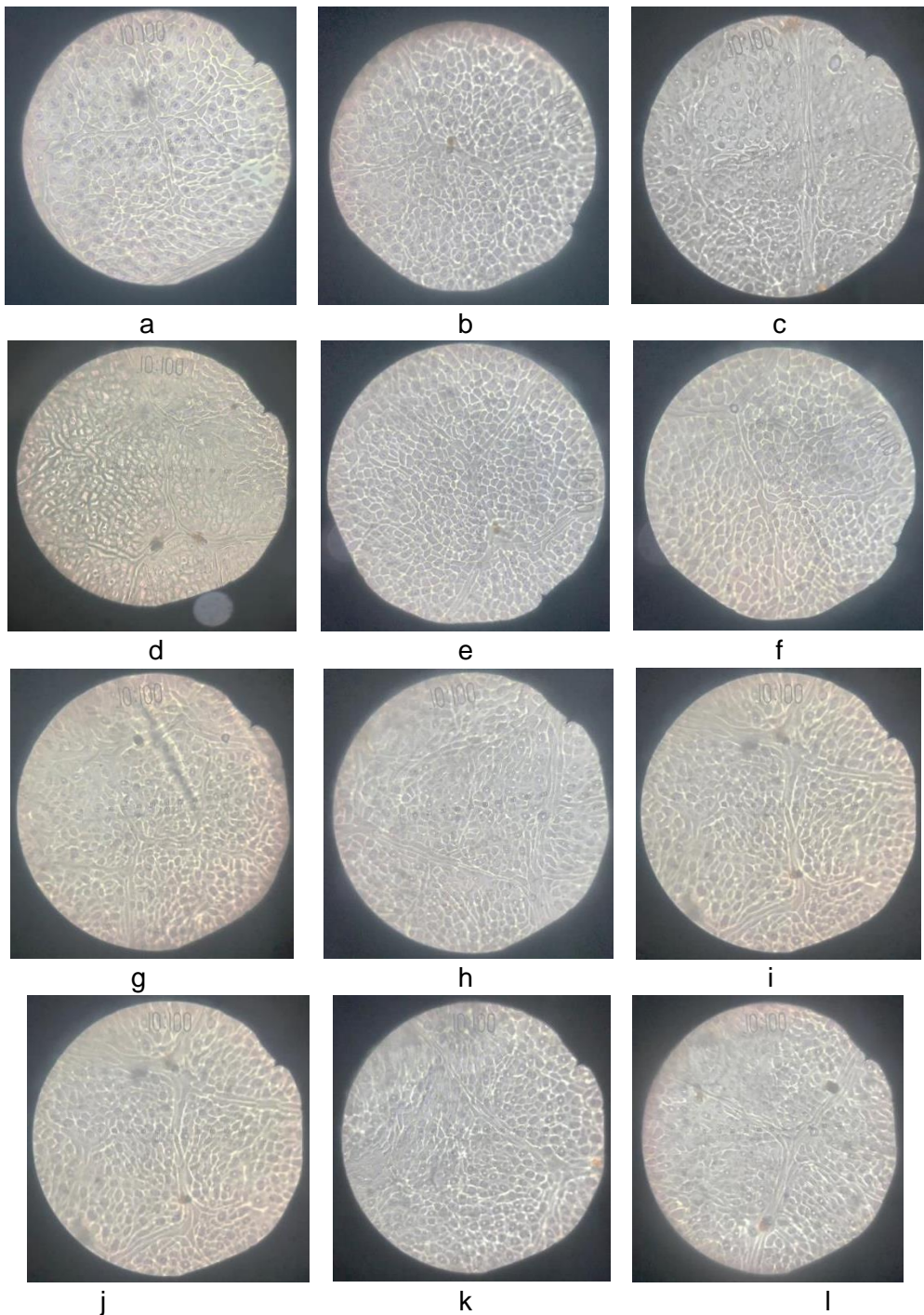
Gambar Lampiran 5. Pengamatan laju transpirasi



Gambar Lampiran 6. Penampakan *flush* tanaman kakao dilapangan percobaan



Gambar Lampiran 7. Melakukan pengamatan dilapangan percobaan, (a) pengamatan kadar klorofil daun, (b) pengamatan intersepsi cahaya matahari.



Gambar Lampiran 8. Pengamatan stomata dibawah mikroskop perbesaran 40×10 , (a) n1b0; (b) n1b1; (c) n1b2; (d) n1b3; (e) n2b0, (f) n2b1; (g) n2b2; (h) n2b3; (i) n3b0; (j) n3b1; (k) n3b2; (l) n3b3.

RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

1. Nama : Mutiara Nengsy. L
2. Tempat, Tanggal lahir : Palopo, 08 Februari 2002
3. Alamat : Desa Sipatuo, Kec.Patampanua, Kab.Pinrang, Sulawesi Selatan
4. Kewarganegaraan : Indonesia

B. Riwayat Pendidikan

1. SMAN 5 Pinrang, 2019
2. Sarjana (S1), Universitas Hasanuddin, 2023

