

5. KESIMPULAN

Setahun setelah aplikasi pemupukan dalam bentuk pupuk Urea dan Phonska Plus, 500 g Phonska Plus + 190 g Urea secara statistik memberikan pengaruh nyata lebih tinggi terhadap kerapatan panjang akar kakao kedalaman 0-20 cm. Kakao yang tidak dipupuk memiliki kerapatan panjang akar yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan yang dipupuk. Walaupun tidak berbeda nyata, pemupukan dengan Phonska Plus 500 g yang dicampur 190 g Urea menghasilkan kerapatan panjang akar tertinggi ($0,09 \text{ cm cm}^{-3}$), sekitar 2 kali dibandingkan tanpa pupuk. Akar langsung tidak responsif terhadap pemupukan. Serapan hara kakao secara konsisten lebih tinggi daripada langsung. Ini menandakan bahwa kakao memang lebih responsif terhadap pemupukan dibandingkan langsung. Pemupukan pada langsung tidak memberikan respon terhadap serapan hara, walaupun 354 g Urea (setara dengan kandungan nitrogen 500 g Phonska Plus + 190 g Urea) menghasilkan serapan hara tertinggi (0,18 %). Langsung merupakan tanaman pelindung yang tidak menjadi pesaing terhadap tanaman kakao dalam pengambilan hara, khususnya nitrogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmi, N. 2021. Perakaran Kakao Dan Langsung Pada Sistem Agroforestri Sederhana Tidak Responsif Terhadap Pemupukan. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Azri. 2015. Pengaruh Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Buah Tanaman Kakao. *Agros*. Vol.17 (2) : 222-227.
- Bachtiar, B., Ghulamahdi, M., Melati, M., Guntari, D., & Sutandi, A. 2016. Kebutuhan Nitrogen Tanaman Kedelai Pada Tanah Mineral Dan Mineral Bergambut Dengan Budi Daya Jenuh Air. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. Vol.35 (3) : 217-227.
- Bako, B. J., Suhartono, B., & Winarso, S. 2003. Efisiensi Pemupukan Nitrogen, Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Kakao Akibat Dosis dan Ukuran Zeolit. *Pelita Perkebunan*. Vol. 19 (3) : 126-139.
- Bhatt, M. K., Raverkar, K. P., Chandra, R., Pareek, N., Labanya, R., Kumar, V., Kaushik, S., & Singh, D. K. 2020. Effect of long-term balanced and imbalanced inorganic fertilizer and FYM application on chemical fraction of DTPA-extractable micronutrients and yields under rice-wheat cropping system in mollisols. *Soil Use and Management*. doi: 10.1111/sum.12560.
- Blake, G. R., & Hartge, K. H. 2018. Bulk density. In *Methods of Soil Analysis, Part 1: Physical and Mineralogical Methods*. doi: 10.2136/sssabookser5.1.2ed.c13.
- Bremner, J. M. 2018. Nitrogen-total. In: *Methods of Soil Analysis. Part 3: Chemical Methods*. doi: 10.2136/sssabookser5.3.c37.
- Craine, J. M., Fargione, J., & Sugita, S. 2005. Supply pre-emption, not concentration reduction, is the mechanism of competition for nutrients. *New Phytologist*. Vol.166 (3) : 933-940. doi: 10.1111/j.1469-8137.2005.01386.x
- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B, E., Fauzi., Sarifuddin., & Hanum, H. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan.
- Dhalimi, A. 2020. Pengaruh Dosis dan Cara Peletakan Pupuk terhadap Pertumbuhan Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* ROBX). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. doi: 10.21082/jlitri.v12n3.2006.98-102.
- Fageria, N. K., & Moreira, A. 2011. The Role of Mineral Nutrition on Root Growth of Crop Plants. In *Advances in Agronomy*. Vol. 110. doi: 10.1016/B978-0-12-385531-2.00004-9.
- Famuwagun, I. B. & S. O. Agele. 2010. Effects of Sowing Methods and Plant Population Densities on Root Development of Cacao (*Theobroma cacao* L.) Seedlings in Nursery. *International Journal of Agricultural*. Vol.5 (7) : 445-452.
- Gee, G. W., & Bauder, J. W. 1986. Particle Size Analysis. In: *Methods of Soil Analysis: Part 1-Physical and Mineralogical Methods*. Vol.9 (9) : 901-926. doi: 10.2136/sssabookser5.1.2ed.c36.

- Hanafy, A., Khalil, M., & Farrag, A. 2000. Nitrate Accumulation, Growth, Yield and chemical composition of Rocket (*Eruca vesicaria* subsp. *sativa*) plant as affected by NPK fertilization, Kinetin and Salicylic Acid. *ICHEM2000*.
- Haridjaja, O., Hidayat, Y., & Maryamah, L, S. 2010. Pengaruh bobot isi tanah terhadap sifat fisik tanah dan perkecambahan benih kacang tanah dan kedelai. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol.15 (3) : 147-152.
- Hermans, C., Hammond, J. P., White, P. J., & Verbruggen, N. 2006. How do plants respond to nutrient shortage by biomass allocation? In: *Trends in Plant Science*. doi: 10.1016/j.tplants.2006.10.007.
- Hernita, D., Poerwanto, R., Susila, A. D., & Anwar, S. 2016. Penetapan Rekomendasi Pupukan N, P, dan K Tanaman Duku Berdasarkan Analisis Daun. *Jurnal Hortikultura*. doi: 10.21082/jhort.v22n4.2012.p376-384.
- Hodge, A., Robinson, D., Griffiths, B. S., & Fitter, A. H. 1999. Why plants bother: Root proliferation results in increased nitrogen capture from an organic patch when two grasses compete. *Plant, Cell and Environment*. doi: 10.1046/j.1365-3040.1999.00454.x.
- Johansen, C., Singh, D. N., Krishnamurthy, L., Saxena, N. P., Chauhan, Y. S., & Rao, K. 1997. Option for alleviating moisture stress in pulse crops. In: Asthana, AN., Masood Ali, (Eds). *Recent advances in pulses research*. Indian Society of Pulses Research and Development, IIPR, Kanpur, India. Hal. 425-442.
- Kjeldahl, J. 1883. Neue Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in organischen Korpern.(New method for the determination of nitrogen in organic substances). *Zeitschrift Für Analytische Chemie*.
- Liao, M., Fillery, I. R. P. & Palta, J. A. 2004. Early vigorous growth is a major factor influencing nitrogen uptake in wheat. *Functional Plant Biology*. Vol.31 (2) : 121–129. doi: 10.1071/FP03060.
- Lukito. 2010. *Budidaya Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jakarta. 298 hal.
- Maathuis, F. 2009. Physiological Functions Of Mineral Macronutrients. *Plant Biologi*. doi: 10.1016/j.pbi.2009.04.003.
- Makkonen, K., & Helmisaari, H. S. 1999. Assessing fine-root biomass and production in a Scots pine stand - Comparison of soil core and root ingrowth core methods. *Plant and Soil*. Vol.210 (1) : 43-50. doi: 10.1023/A:1004629212604.
- Martono, B. 2019. Karakteristik Morfologi Dan Kegiatan Plasma Nutfah Tanaman Kakao. *Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao*.
- Matthews, J. A. 2014. cation exchange capacity (CEC). In *Encyclopedia of Environmental Change*. doi: 10.4135/9781446247501.n583.
- McMichael, B. L. & Quisenberry, J. E. 1993. The impact of the soil environment on the growth of root systems. *Environmental and Experimental Botany*. doi: 10.1016/0098-8472(93)90055-K.

- Medina, S. M., Anase, M., & Narioka, H. 1994. The Use of Agroforestry as a Soil Conservation Strategy in the Philippines. *Journal of Irrigation Engineering and Rural Planning*. doi: 10.11408/jierp1982.1994.27_49.
- Miller, A., Shen, Q., & Xu, G. 2009. Freeways In The Plant: Transporters For N, P And S and Their Regulation. *Plant Biology*. 12 : 284-290. doi: 10.1016/j.pbi.2009.04.010.
- Niether, W., Schneidewind, U., Fuchs, M., Schneider, M., & Armengot, L. 2019. Science of the Total Environment Below- and aboveground production in cocoa monocultures and agroforestry systems. *Science of the Total Environment*. 657 : 558-567. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.12.050.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang efektif*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Nygren, P., Leblanc, H. A., Lu, M., & Gómez Luciano, C. A. 2012. Distribution of coarse and fine roots of *Theobroma cacao* and shade tree *Inga edulis* in a cocoa plantation. *Annals of Forest Science*. Vol.70 (3) : 229-239. doi: 10.1007/s13595-012-0250-z.
- Pages, L., Pointurier, O., Moreau, D., Voisin, A. S., & Colbach, N. 2020. Metamodelling a 3D architectural root-system model to provide a simple model based on key processes and species functional groups. *Plant and Soil*. doi: 10.1007/s11104-019-04416-z.
- Patti, S. P., Kaya, E., & Silahooy, C. 2013. Analisis Status Nitrogen Tanah Dalam Kaitannya Dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah Di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Agrologia*. Vol.2 (1) : 51-58.
- Riris, U. R., Purnomo, D., & Mercy, Y B. 2018. Pengaruh Dosis Pemupukan N Terhadap Kualitas Biji Kakao Di Punung Pacitan. *Agrotech Res J*. Vol.2 (2) : 41-46.
- Rusdiana, O., Fakuara, Y., Kusmana, C., & Hidayat, Y. 2000. respon Pertumbuhan Akar Tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria*) Terhadap Kepadatan dan Kandungan Air Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. Vol.6 (2) : 43-53.
- Schneider, C. A., Rasband, W. S., & Eliceiri, K. W. 2012. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature Methods*. doi: 10.1038/nmeth.2089.
- Sigit, S. E., Arif, Y. M., & Winarna. 2017. Distribusi Hara Dalam Tanah dan Produksi Akar Tanaman Kelapa Sawit pada Metode Pemupukan yang Berbeda. *Jurnal Pertanian Tropik*. Vol.4 (1) : 84-94.
- Siregar, B. 2017. Analisa kadar C-Organik dan perbandingan C/N tanah di lahan tambak kelurahan Sicanang kecamatan Medan Belawan. *Jurnal Warta Edisi*. doi: 10.46576/wdw.v0i53266.
- Siregar, T., S.Riyadi, dan L. N. 1989. *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Coklat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Song, X., Wan, F., Chang, X., Zhang, J., Sun, M., & Liu, Y. 2019. Effects of nutrient deficiency on root morphology and nutrient allocation in *Pistacia chinensis* Bunge seedlings. *Forests*. doi: 10.3390/f10111035.

- Tando, E. 2018. Upaya Efisiensi Dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*). *Buana Sains*. Doi: 10.33366/bs.v18i2.1190.
- Tennant, D. 1975. A Test of a Modified Line Intersect Method of Estimating Root Length. *The Journal of Ecology*. doi: 10.2307/2258617.
- Thamrin, M., Susanto, S., Susila, A. D., & Sutandi, A. 2016. Hubungan Konsentrasi Hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium Daun Dengan Produksi Buah Sebelumnya Pada Tanaman Jeruk Pamelo. *Jurnal Hortikultura*. Vol.23 (3) : 225. doi: 10.21082/jhort.v23n3.2013.p225-234.
- Thesya, G. 2021. Pertumbuhan Akar Kakao dan Serapan Nitrogen Pada Sistem Monokultur: Respon Terhadap Pemupukan. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Wang, B., Lai, T., Huang, Q., Yang, X., & Shen, Q. 2009. Effect of N fertilizers on root growth and endogenous hormones in strawberry. *International Journal*. Vol. 19 (1) : 86-95. doi: 10.1016/S1002-0160(08)60087-9.
- Widiastuti, H., Guhardja, E., & Sukarno, S. 2003. Arsitektur Akar Bibit Kelapa Sawit Yang Diinokulasi Beberapa Cendawan Mikoriza Arbuskula. *Menara Perkebunan*. Vol.71 (1) : 28-43.
- Widyastuti, Y, E., Kristiawati, R 1995. *Duku: Jenis dan Budidaya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yahya, S., & Chozin, M. A. 2005. Kompetisi Tanaman Jagung dan Ubikayu dalam Sistem Tumpang Sari. *Jurnal Agronomi Indonesia*. Vol.33 (2) : 1-7.
- Yu, B., Xie, C., Cai, S., Chen, Y., Lv, Y., Mo, Z., Liu, T., & Yang, Z. 2018. Effects of tree root density on soil total porosity and non-capillary porosity using a ground-penetrating Tree Radar Unit in Shanghai, China. *Sustainability (Switzerland)*. doi: 10.3390/su10124640.
- Zetly E, T. 2021. Analisis Kandungan Bahan Organik Tanah Di Kebun Tradisional Desa Sereh Kabupaten Kepulauan Talaud. *Cocos*. Vol.3 (1).
- Ziraluo, Y., Piter, B, & Duha, M. 2020. Diversity study of fruit producer plant In : Nias Islands. *Jurnal Inovasi Penelitian*. doi: 10.47492/jip.v1i4.

LAMPIRAN



Lampiran 1. Contoh posisi plot yang memperlihatkan jarak antar tanaman kakao dan langsung



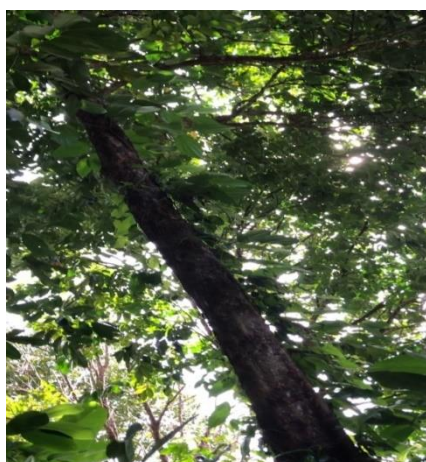
Lampiran 2. Galian lubang dengan diameter 30 cm dan kedalaman 40 cm



Lampiran 3. Kenampakan akar pada *in-growth* yang telah digali



Lampiran 4. Pengambilan sampel akar pada plot pengamatan dengan menggunakan sekop



Lampiran 5. Pengambilan sampel daun setelah pemupukan pada tanaman kakao dan langsung untuk analisis kandungan nitrogen jaringan. Daun yang diambil adalah daun yang aktif (bukan daun muda atau tua) dan terletak di bagian tengah dari suatu cabang.



Lampiran 6. Proses pengambilan sampel tanah terganggu dengan sekop



Lampiran 7. Proses pencucian akar dengan menggunakan saringan



Lampiran 8. Proses analisis N-total di laboratorium

354 g Urea	500 g Phonska	500 g Phonska + 190 g Urea
Nitrogen = 46 %	Nitrogen = 15 %	Phonska : Nitrogen = 15%
= $46/100 \times 354 \text{ g}$	= $15/100 \times 500 \text{ g}$	= $15/100 \times 500 \text{ g}$
= 162,8 g	= 75 g	= 75 g
		Urea : Nitrogen= 46%
		= $46/100 \times 190 \text{ g}$
		= 87,4 g
		= 75 g + 87,4 g
		= 162,4 g

Lampiran 9. Perhitungan jumlah nitrogen pada dosis pupuk 345 g Urea, 500 g Phonska, dan 500 g Phonska + 190 g Urea

Lampiran 10. Data panjang akar tanaman kakao dan langsung setelah setahun

Tanaman/ Kedalaman	Aplikasi Pupuk	Panjang Akar (cm)			
		UI-1	UI-2	UI-3	Mean
Kakao 0-20	0	760,308	434,277	534,170	576,252
	354 g Urea	999,853	590,505	426,770	672,376
	500 g Phonska	1432,701	937,042	870,764	1080,169
	500 g Ph + 190 g U	1207,285	1365,460	697,379	1090,041
Kakao 20-40	0	595,695	196,747	269,066	353,836
	354 g Urea	511,417	574,728	195,026	427,057
	500 g Phonska	611,106	805,745	531,019	649,290
	500 g Ph + 190 g U	581,639	418,301	421,795	473,912
Langsat 0-20	0	1051,943	3223,967	1211,385	1829,098
	354 g Urea	1193,843	2615,618	1816,717	1875,393
	500 g Phonska	1850,416	2372,089	3284,611	2502,372
	500 g Ph + 190 g U	1643,531	1831,885	1362,819	1612,745
Langsat 20-40	0	389,327	669,562	661,355	573,415
	354 g Urea	529,468	1421,005	981,626	977,366
	500 g Phonska	1004,921	665,865	581,339	750,708
	500 g Ph + 190 g U	572,603	895,486	588,046	685,378

Lampiran 11. Data kerapatan panjang akar tanaman kakao dan langsung

Tanaman/ Kedalaman	Aplikasi Pupuk	Kerapatan Panjang Akar (cm cm ⁻³)				
		UI-1	UI-2	UI-3	Mean	SE
Kakao 0-20	0	0,05	0,03	0,04	0,04	0,01
	354 g Urea	0,07	0,04	0,03	0,05	0,01
	500 g Phonska	0,10	0,07	0,06	0,08	0,01
	500 g Ph + 190 g U	0,09	0,10	0,05	0,08	0,01
Kakao 20-40	0	0,04	0,01	0,02	0,03	0,01
	354 g Urea	0,04	0,04	0,01	0,03	0,01
	500 g Phonska	0,04	0,06	0,04	0,05	0,01
	500 g Ph + 190 g U	0,04	0,03	0,03	0,03	0,00
Langsat 0-20	0	0,07	0,23	0,09	0,13	0,05
	354 g Urea	0,08	0,19	0,13	0,13	0,03
	500 g Phonska	0,13	0,17	0,23	0,18	0,03
	500 g Ph + 190 g U	0,12	0,13	0,10	0,11	0,01
Langsat 20-40	0	0,03	0,05	0,05	0,04	0,01
	354 g Urea	0,04	0,10	0,07	0,07	0,02
	500 g Phonska	0,07	0,05	0,04	0,05	0,01
	500 g Ph + 190 g U	0,04	0,06	0,04	0,05	0,01

Lampiran 12. Analisis sidik ragam kerapatan panjang akar kakao 0-20 cm

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,00	0,00	5,96	*	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,00	0,00	5,87	*	4,76	9,78
Galat	6	0,00	0,00				
Total	11	0,01					
KK	22%						

Lampiran 13. Analisis sidik ragam kerapatan panjang akar kakao 20-40 cm

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,00	0,00	2,32	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,00	0,00	2,19	tn	4,76	9,78
Galat	6	0,00	0,00				
Total	11	0,00					
KK	31%						

Lampiran 14. Analisis sidik ragam kerapatan panjang akar langsung 0-20 cm

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,01	0,01	2,50	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,01	0,00	0,94	tn	4,76	9,78
Galat	6	0,01	0,00				
Total	11	0,03					
KK	35%						

Lampiran 15. Analisis sidik ragam kerapatan panjang akar langsung 20-40 cm

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,00	0,00	1,22	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,00	0,00	1,20	tn	4,76	9,78
Galat	6	0,00	0,00				
Total	11	0,00					
KK	36%						

Lampiran 16. Data panjang akar spesifik tanaman kakao dan langsung

Tanaman/ Kedalaman	Aplikasi Pupuk	Panjang Akar Spesifik (cm g ⁻¹)				
		UI-1	UI-2	UI-3	Mean (m/g)	SE
Kakao 0-20	0	520,76	1447,59	376,18	7,82	335,65
	354 g Urea	444,38	541,75	280,77	4,22	76,14
	500 g Phonska	617,54	1441,60	569,13	8,76	283,10
	500 g Ph + 190 g U	500,95	449,16	840,22	5,97	122,63
Kakao 20-40	0	1103,14	1093,04	1169,85	11,22	24,10
	354 g Urea	681,89	776,66	348,26	6,02	129,92
	500 g Phonska	885,66	610,41	1831,10	11,09	369,66

	500 g Ph + 190 g U	301,37	995,95	843,59	7,14	210,78
Langsat 0-20	0	272,52	290,97	314,65	2,93	12,19
	354 g Urea	411,67	103,47	197,25	2,37	91,21
	500 g Phonska	552,36	112,58	186,63	2,84	135,94
	500 g Ph + 190 g U	432,51	164,29	285,71	2,94	77,54
Langsat 20-40	0	589,89	317,33	322,61	4,10	89,99
	354 g Urea	557,33	222,03	285,36	3,55	102,85
	500 g Phonska	410,17	321,67	314,24	3,49	30,81
	500 g Ph + 190 g U	525,32	374,68	260,20	3,87	76,77

Lampiran 17. Analisis sidik ragam panjang akar spesifik kakao 0-20 cm

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab	
					0,05	0,01
Kelompok	2	543129,78	271564,89	2,21 tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	364867,49	121622,50	0,99 tn	4,76	9,78
Galat	6	738718,32	123119,72			
Total	11	1646715,59				
KK	52%					

Lampiran 18. Analisis sidik ragam panjang akar spesifik kakao 20-40 cm

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab	
					0,05	0,01
Kelompok	2	188163,27	94081,64	0,56 tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	646995,04	215665,01	1,29 tn	4,76	9,78
Galat	6	1003047,93	167174,65			
Total	11	1838206,25				
KK	46%					

Lampiran 19. Analisis sidik ragam panjang akar spesifik langsung 0-20 cm

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab	
					0,05	0,01
Kelompok	2	130201,88	65100,94	5,78 *	5,14	10,92
Perlakuan	3	6455,56	2151,85	0,19 tn	4,76	9,78
Galat	6	67571,22	11261,87			
Total	11	204228,66				
KK	38%					

Lampiran 20. Analisis sidik ragam panjang akar spesifik langsung 20-40 cm

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab	
					0,05	0,01
Kelompok	2	127569,21	63784,60	14,98 **	5,14	10,92
Perlakuan	3	7363,13	2454,38	0,58 tn	4,76	9,78
Galat	6	25546,58	4257,76			
Total	11	160478,92				
KK	17%					

Lampiran 21. Data kandungan nitrogen tanah tanaman kakao dan langsung

Perlakuan Kakao	Kedalaman (cm)		Perlakuan Langsat	Kedalaman (cm)	
	0-20	20-40		0-20	20-40
K1P1	0,12	0,10	L1P1	0,35	0,04
K1P2	0,20	0,12	L1P2	0,15	0,10
K1P3	0,20	0,10	L1P3	0,21	0,07
K1P4	0,12	0,07	L1P4	0,40	0,35
K2P1	0,35	0,12	L2P1	0,40	0,10
K2P2	0,22	0,12	L2P2	0,26	0,26
K2P3	0,32	0,12	L2P3	0,46	0,18
K2P4	0,39	0,35	L2P4	0,54	0,43
K3P1	0,35	0,21	L3P1	0,32	0,46
K3P2	0,20	0,12	L3P2	0,59	0,29
K3P3	0,54	0,18	L3P3	0,21	0,18
K3P4	0,23	0,18	L3P4	0,35	0,32

Lampiran 22. Analisis sidik ragam kadar N dalam tanah kakao 0-20 cm

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,07	0,04	3,70	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,03	0,01	1,17	tn	4,76	9,78
Galat	6	0,06	0,01				
Total	11	0,17					
KK	37%						

Lampiran 23. Analisis sidik ragam kadar N dalam tanah kakao 20-40 cm

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,02	0,01	1,41	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,01	0,00	0,66	tn	4,76	9,78
Galat	6	0,03	0,01				
Total	11	0,06					
KK	51%						

Lampiran 24. Analisis sidik ragam kadar N dalam tanah langsung 0-20 cm

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,04	0,02	0,90	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,03	0,01	0,46	tn	4,76	9,78
Galat	6	0,13	0,02				
Total	11	0,20					
KK	42%						

Lampiran 25. Analisis sidik ragam kadar N dalam tanah langsung 20-40 cm

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,06	0,03	2,30	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,08	0,03	2,09	tn	4,76	9,78
Galat	6	0,08	0,01				
Total	11	0,22					
KK	49%						

Lampiran 26. Data kandungan nitrogen jaringan tanaman kakao dan langsung

Perlakuan Kakao	Pohon		Perlakuan Langsat	Pohon	
	Kanan	Kiri		Kanan	Kiri
K1P1	0,53	0,44	L1P1	0,47	0,25
K1P2	0,58	0,44	L1P2	0,28	0,39
K1P3	2,18	0,50	L1P3	0,39	0,28
K1P4	0,80	0,28	L1P4	0,36	0,47
K2P1	1,49	0,94	L2P1	0,19	0,22
K2P2	1,91	2,05	L2P2	0,28	0,25
K2P3	0,39	0,44	L2P3	0,36	0,33
K2P4	0,30	0,41	L2P4	0,36	0,47
K3P1	1,22	0,39	L3P1	0,30	0,33
K3P2	0,94	0,25	L3P2	0,39	0,39
K3P3	0,25	0,39	L3P3	0,28	0,50
K3P4	0,58	0,36	L3P4	0,28	0,39

Lampiran 27. Analisis sidik ragam kadar N dalam jaringan kakao

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	1,60	0,80	0,64	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	2,10	0,70	0,56	tn	4,76	9,78
Galat	6	7,53	1,25				
Total	11	11,23					
KK	74%						

Lampiran 28. Analisis sidik ragam kadar N dalam jaringan langsung

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,03	0,01	1,12	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,06	0,02	1,51	tn	4,76	9,78
Galat	6	0,08	0,01				
Total	11	0,16					
KK	17%						

Lampiran 29. Data serapan hara tanaman kakao dan langsung

Perlakuan Kakao	Serapan		Perlakuan Langsat	Serapan	
	Kanan	Kiri		Kanan	Kiri
K1P1	0,16	0,10	L1P1	0,14	0,06
K1P2	0,16	0,12	L1P2	0,06	0,09
K1P3	0,62	0,14	L1P3	0,10	0,06
K1P4	0,19	0,07	L1P4	0,06	0,08
K2P1	0,29	0,28	L2P1	0,06	0,07
K2P2	0,53	0,50	L2P2	0,05	0,05
K2P3	0,09	0,11	L2P3	0,09	0,11
K2P4	0,07	0,06	L2P4	0,07	0,15
K3P1	0,21	0,09	L3P1	0,08	0,05
K3P2	0,23	0,07	L3P2	0,09	0,06
K3P3	0,06	0,13	L3P3	0,09	0,10
K3P4	0,17	0,09	L3P4	0,09	0,10

Lampiran 30. Analisis sidik ragam serapan hara jaringan kakao

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,10	0,05	0,53	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,16	0,05	0,58	tn	4,76	9,78
Galat	6	0,54	0,09				
Total	11	0,79					
KK	79%						

Lampiran 31. Analisis sidik ragam serapan hara jaringan langsung

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,00	0,00	0,01	tn	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,00	0,00	1,10	tn	4,76	9,78
Galat	6	0,01	0,00				
Total	11	0,01					
KK	23%						