

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Ahmad, A. F. (2014). Root distribution of sweet corn (*Zea mays*) as affected by manure types, rates and frequency of applications. *The Journal of animal & plant sciences*, 24(2), 592-599.
- Arofatul, A., Hariyati, Y., 2019. Hubungan Antara Karakteristik Petani dengan Persepsi Petani Kakao dalam Penerapan Sistem Rorak di Kecamatan Bakung Kabupaten Blitar. *UNEJ e-Proceeding* 418–427.
- Cici, Umar, S., Pribadi, H., 2018. Analisis Pendapatan Petani Agrorestri Kemiri Dan Kakao Di Desa Sigimpu Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *J. Warta Rimba* 6(1), 16–24.
- de Oliveira Leite, J., Valle, R.R., 1990. Nutrient cycling in the cacao ecosystem: rain and throughfall as nutrient sources for the soil and the cacao tree. *Agric. Ecosyst. Environ.* [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(90\)90130-6](https://doi.org/10.1016/0167-8809(90)90130-6)
- Febryano, I.G., 2008. Analisis Finansial Agroforestri Kakao Di Lahan Hutan Negara Dan Lahan Milik. *J. Perennial* 4(1), 41-47. <https://doi.org/10.24259/perennial.v4i1.182>
- Ferianto, Sudhartono, A., Ningsih, S., 2017. Di Desa Salua Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. *e-Jurnal Mitra Sains* 5, 53–63.
- Gusmini, G., Yulnafatmawita, Y., Daulay, A.F., 2008. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik Terhadap Peningkatan Kandungan Hara N, P, K Ultisol Kebun Percobaan Faperta Unand Padang. *J. Solum* 5 (2), 57-65. <https://doi.org/10.25077/js.5.2.57-65.2008>
- Gustian, Nurhayati, Azwa, N. 2002. *Studi Laju Infiltrasi Di Lahan Rawa Pasang Surut*. Program Studi Teknik Sipil Universitas Tanjung Pura 1–11.
- Haryati, U., Budiarti, T., Makalew, A.D., Badan, P., Pertanian, L., Tanah, P., 2009. *Konservasi Lanskap Pertanian Lahan Kering Berbasis Dataran Tinggi Merbabu*. Badan Litbang Pertanian. 60–87.
- Idjudin, A.A., 2011. Peranan konservasi lahan dalam pengelolaan perkebunan. *J. Sumber Daya Lahan* 5(2). 103-116
- Intara, Y., I., Asep, S., Erizal, Namaken, S., Bintoro, Djoefrie. Pengaruh Pemberian Bahan Organik pada Tanah Liat dan Lempung Berliat Terhadap Kemampuan Mengikat Air. *J. Ilmu Pertanian Indonesia* 130-135.
- Kurniawan, D., 2018. Kajian Nilai Kepadatan Tanah ( Bulk Density ) Dalam Alih Guna Lahan Dari Monokultur Tebu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya
- Läderach, P., Martinez-Valle, A., Schroth, G., Castro, N., 2013. Predicting the future climatic suitability for cocoa farming of the world's leading producer countries, Ghana and Côte d'Ivoire. *Clim. Change* 119, 841–854. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0774-8>

- Martono, B. (2014). Karakteristik Morfologi dan kegiatan plasma nutfah tanaman kakao. *Bunga Rampai: Inovasi teknologi bioindustri Kakao*, 15-28.
- Monde, A., 2010. Pengendalian aliran permukaan dan erosi pada lahan berbasis kakao di DAS Gumbasa, Sulawesi Tengah. *Media Litbang Sulteng* 3, 131–136.
- Nasamsir, 2014. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Jenis Aksesori Buah Kakao Yang Berbeda. *J. Ilmiah Universitas Batanghari Jambi* 14(3), 91–100.
- 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. *Sci. Total Environ.* 657, 558–567. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.050>
- Notaro, K. de A., Medeiros, E.V. de, Duda, G.P., Silva, A.O., Moura, P.M. de, 2014. Agroforestry systems, nutrients in litter and microbial activity in soils cultivated with coffee at high altitude. *Sci. Agric.* 71, 87–95. <https://doi.org/10.1590/s0103-90162014000200001>
- Nygren, P., Leblanc, H.A., Lu, M., Gómez Luciano, C.A., 2013. Distribution of coarse and fine roots of *Theobroma cacao* and shade tree *Inga edulis* in a cocoa plantation. *Ann. For. Sci.* 70, 229–239. <https://doi.org/10.1007/s13595-012-0250-z>
- Oteng Haridjaja, Y. H. (2010). Pengaruh Bobot Isi Tanah Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Perkecambahan Benih Kacang Tanah dan Kedelai. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15 (3), 147-152.
- Putra, I., Jalil, M., 2015. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Lahan Kering Masam The Effect of Organic Matter on Soil Chemical Properties on Acidic Dry Land. *J. Agrotek Lestari* 1(1), 27–34.
- Raditya febriyono, y. e. (2017). peningkatan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* L) melalui perlakuan jarak tanam dan jumlah tanaman perlubang. *VIGOR : Jurnal Ilmu pertanian tropika dan subtropika*, 2(1), 22-27.
- Ruhimat, I.S., 2015. Farmers Motivation Level in Application of Agroforestry System. *J. Penelitian Sosial dan Kehutan.* 12(2), 131–147.
- Satibi, M., Nasamsir, N., Hayata, H., 2019. Pembuatan Rorak pada Perkebunan Kopi Arabica (*Coffea arabica* ) Untuk Meningkatkan Produktivitas. *J. Media Pertan.* 4, 74. <https://doi.org/10.33087/jagro.v4i2.85>
- Schneider, M., Andres, C., Trujillo, G., Alcon, F., Amurrio, P., Perez, E., Weibel, F., Milz, J., 2017. Cocoa And Total System Yields Of Organic And Conventional Agroforestry Vs. Monoculture Systems In A Long-Term Field Trial In Bolivia. *Exp. Agric.* 53, 351–374. <https://doi.org/10.1017/S0014479716000417>
- Subowo, G. 2015. Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik Untuk Kesuburan Dan Produktivitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah.

*J. Sumber Daya Lahan*. 4(1), 13-25.

- Sumeni, S., 2018. Sebaran Horizontal Dan Vertikal Akar Kakao: Pengaruh Pengomposan Sistem Parit Secara In Situ. *Skripsi* Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
- Suprayogo, D. Kurniatun, H. Nurheni, W. Sunaryo, Meine V. N. 2003. *Peran agroforestri pada skala plot: analisis komponen agroforestri sebagai kunci keberhasilan atau kegagalan pemanfaatan lahan*. World Agroforestry Center (ICRAF)
- Themas, W., Saputra, M., Rauf, A., Sabrina, T., 2019. Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Status Unsur Hara N , P , K Dan C-Organik Tanah Effect Of Conservation Methods At Oil Palm Plantation on Soil Nutrients Status of N , P , K , and Organic-C 6, 1027–1032. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.1>
- Sutarta, E.S., Winarna, Muhammad, Y.A.2017. Distribusi Hara dalam Tanah dan Produksi Akar Tanaman Kelapa Sawit pada Metode Pemupukan yang berbeda. *Jurnal Pertanian Tropik* 4(1), 84–94. <https://doi.org/10.32734/jpt.v4i1.3074>
- Zakariyya, F., 2017. Karakter Morfologi Perakaran Beberapa Semaian Klon Kakao Asal Biji. *National Convergence Proceedings of Agriculture* <https://doi.org/10.25047/agropross.2017.9>
- Ziraluo, Y.P.B.& Markus,D. 2020. Diversity Study Of Fruit Producer Plant In Nias Islands. *Jurnal Inovasi Penelitian* 1(4), 683-694.

## LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Landuse Agroforestri Kakao Tua (AFKT)



**Lampiran 2.** Landuse Agroforestri Kakao Muda (AFKM)



**Lampiran 3. Landuse Monokultur Kakao (Mono)**



**Lampiran 4. Pengamatan sebaran akar pada grid**



**Lampiran 5.** Profil tanah sistem land use agroforestri kakao muda



**Lampiran 6.** Profil tanah sistem land use agroforestri kakao tua



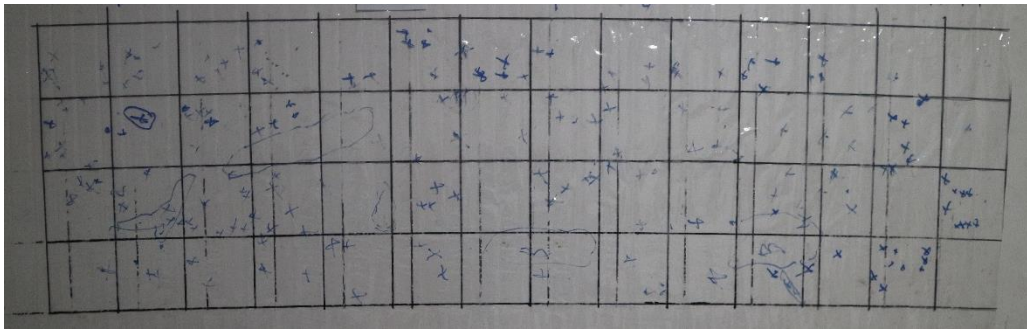
**Lampiran 7.** Profil tanah sistem land use monokultur kakao



**Lampiran 8.** Gambar grid sebaran akar sistem monokultur kakao dengan rorak



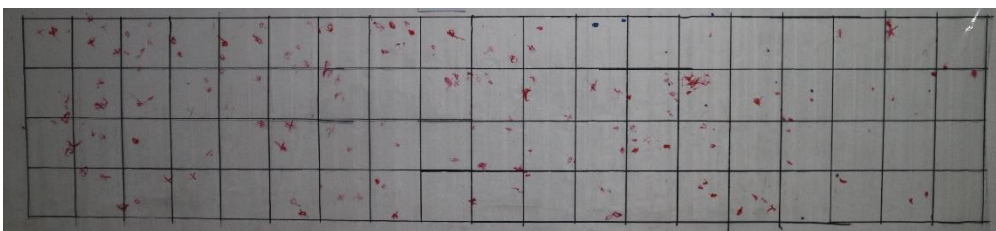
**Lampiran 9.** Gambar grid sebaran akar sistem monokultur kakao tanpa rorak



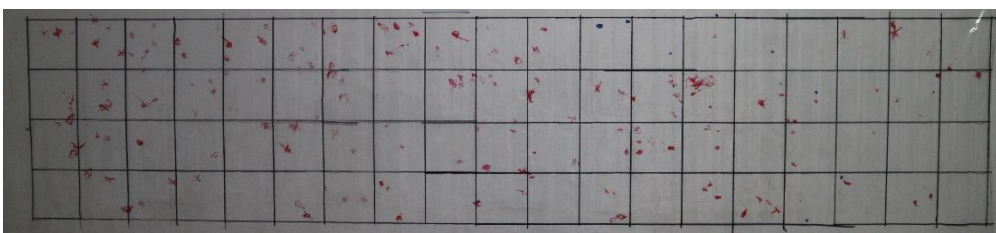
**Lampiran 10.** Gambar grid sebaran akar sistem agroforestri kakao muda dengan rorak dari arah pohon langsung



**Lampiran 11.** Gambar grid sebaran akar sistem agroforestri kakao muda dengan rorak dari arah kakao

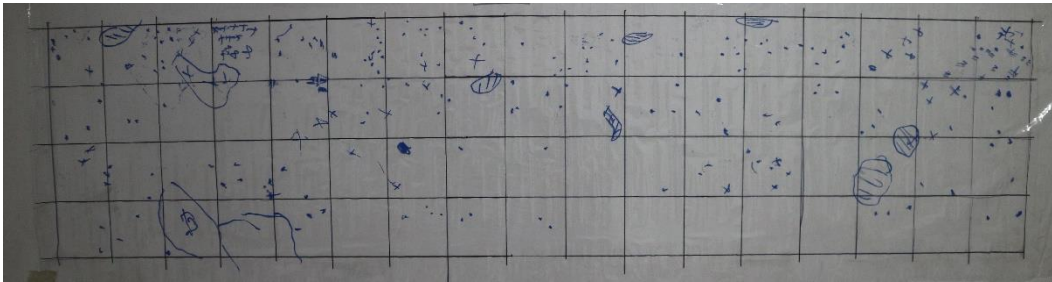


**Lampiran 12.** Gambar grid sebaran akar sistem agroforestri kakao muda tanpa rorak

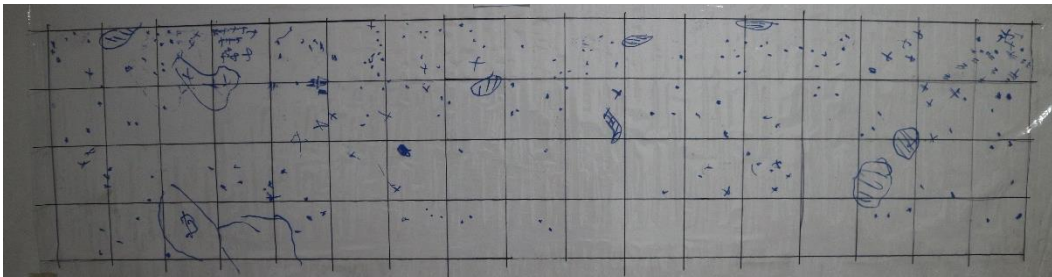




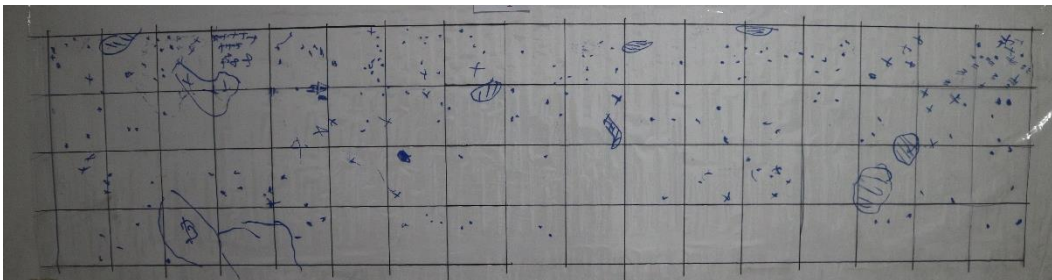
**Lampiran 13.** Gambar grid akar sistem agroforestri kakao tua dengan rorak dari arah pohon langsung



**Lampiran 14.** Gambar grid akar sistem agroforestri kakao tua dengan rorak dari arah pohon kakao



**Lampiran 15.** Gambar grid akar sistem agroforestri kakao tua tanpa rorak



**Lampiran 16.** Plot pengamatan pada sistem monokultur kakao dengan rorak



**Lampiran 17.** Plot pengamatan pada sistem monokultur kakao tanpa rorak



**Lampiran 18.** Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao muda dengan rorak dari arah pohon lain



**Lampiran 19.** Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao muda dengan rorak dari arah pohon kakao



**Lampiran 20.** Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao muda tanpa rorak



**Lampiran 21.** Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao tua dengan rorak dari arah pohon lain



**Lampiran 22.** Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao tua dengan rorak dari arah pohon kakao



**Lampiran 23.** Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao tua tanpa rorak



**Lampiran 24.** Karakteristik tanah pada penggunaan lahan kakao-langsak

Karakteristik tanah	Kedalaman (cm)	
	0 - 20	20 - 40
Tekstur (USDA)	Lempung	Lempung
-	41	39
- Pasir (%)	44	43
- Debu (%)	15	18
- Liat (%)		
pH H <sub>2</sub> O (1:2,5)	6,44	6,24
KTK (cmol kg <sup>-1</sup> )	15	23
Kerapatan isi (Mg m <sup>-3</sup> )	1,5	1,3
Porositas	0,425	0,512
C-organik (g 100g <sup>-1</sup> )	2,50	2,03
Basa-basa dapat tukar (cmol kg <sup>-1</sup> )		
- Ca	10,2	7,4
- Mg	0,1	5,3
- K	0,41	0,32
- Na	0,52	0,41

**Lampiran 25.** Rata-rata kadar air pada masing-masing land use

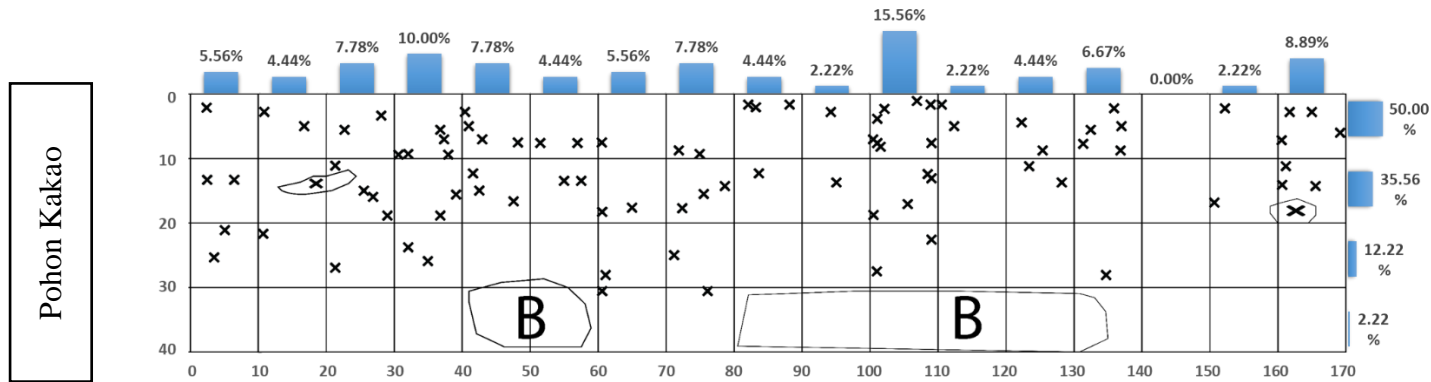
Jarak dari pohon	Kedalaman	Mono - rorak	Mono+ rorak	Ag.Muda - Rorak	Ag. Muda +rorak	Ag. Tua-rorak	Ag. Tua + rorak
40	0-10	30.095	28.0975	35.385	30.93	41.035	41.5725
	10-20	55.105	34.2125	33.7825	33.5075	34.17	39.7525
	20-30	31.295	37.35	41.8325	39.965	48.36	48.9775
	30-40	31.285	34.8	35.265	39.8675	38.12	49.6675
100	0-10	38.1375	38.02	35.04	37.3975	42.2425	50.09
	10-20	46.4775	35.15	38.1425	49.08	41.8925	49.1175
	20-30	61.075	39.22	35.01	42.065	41.575	46.5525
	30-40	42.255	38.605	38.035	38.625	41.3525	44.62
150	0-10	41.0925	38.0375	35.285	34.9	38.8575	45.1075
	10-20	62.8175	38.8125	33.345	35.4	38.5925	48.1275
	20-30	54.225	40.0275	36.3975	38.6025	41.24	47.145
	30-40	48.1325	41.94	37.51	37.7	35.615	52.5875

**Lampiran 26.** Rata-rata *bulk density* pada sistem land use

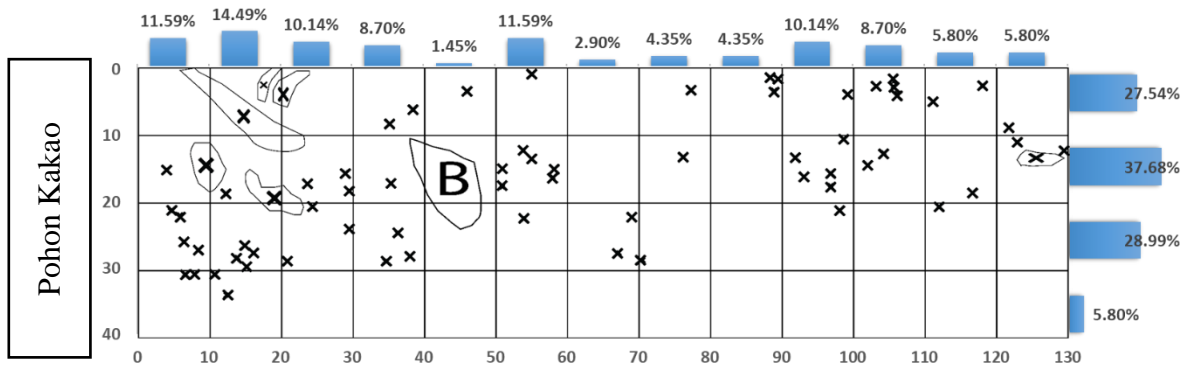
Land use	Ulangan	B.Awal	B.Akhir	B.Wadah	Bulk Density	Rata-Rata Bd
Monokultur Kakao	1	312.47	283.85	125.5	1.47	1.46
	2	313.53	284.91	124.44	1.47	
	3	309.36	280.74	128.61	1.45	
	4	312.46	283.84	125.51	1.47	
Agroforestri Kakao Muda	1	310.91	282.29	127.06	1.46	1.45
	2	310.84	282.22	127.13	1.46	
	3	307.9	279.28	130.07	1.44	
	4	309.3	280.68	128.67	1.45	
Agroforestri Kakao Tua	1	314.38	285.76	123.59	1.48	1.46
	2	308.97	280.35	129	1.45	
	3	307.42	278.8	130.55	1.44	
	4	309.79	281.17	128.18	1.45	

**Lampiran 27.** Biodiversity

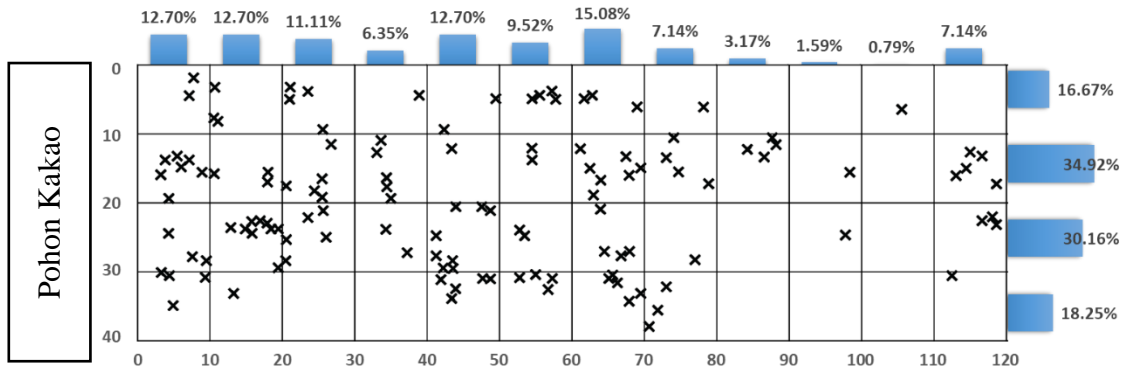
NO	TANAMAN	LOKASI					
		MO 1	MO 2	MUDA 1	MUDA 2	TUA 1	TUA 2
1	COKELAT	196	144	140	225	110	186
2	GAMAL	12	30	105	180	-	9
3	POHON AREN	4	-	4	-	-	-
4	POHON LANGSAT	2	25	17	42	85	30
5	POHON DURIAN	-	5	6	2	16	-
6	PEPAYA	3	-	7	6	-	-
7	MERICA	-	5	30	10	-	-
8	KAYU PALONG	1	-	1	-	-	-
9	JATI PUTIH	-	-	35	-	-	-
10	LAMTORO	30	18	50	153	11	17
11	POHON RAMBUTAN	-	-	21	-	-	1
12	JERUK	-	-	1	-	-	-
13	POHON BAJO	-	-	1	-	-	-
14	POHON KAMBIRI	-	-	-	1	-	-
15	POHON LENGKENG	-	-	1	-	-	-



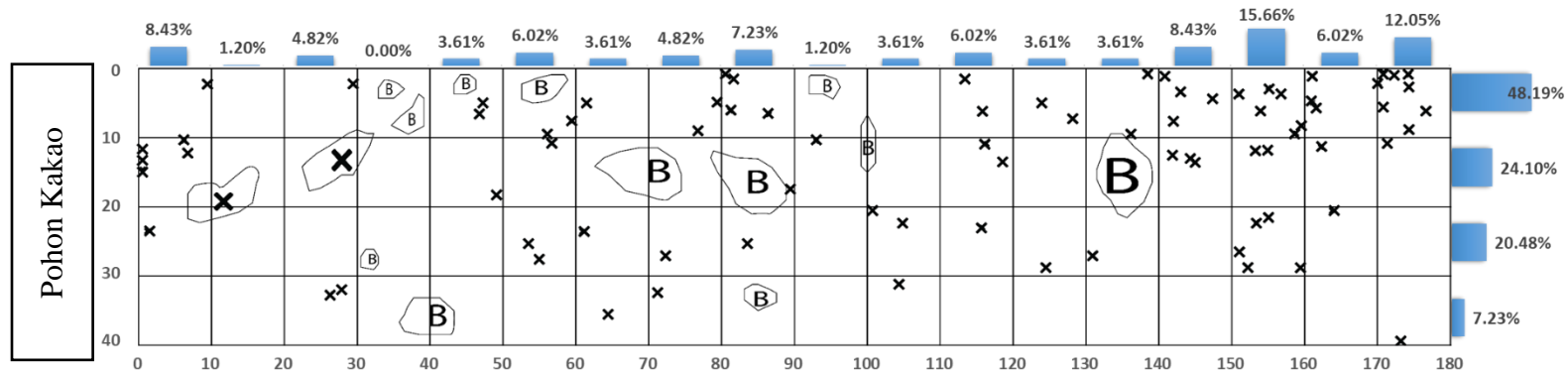
Lampiran 28. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur kakao dengan rorak pada ulangan 1



Lampiran 29. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur kakao dengan rorak pada ulangan 2

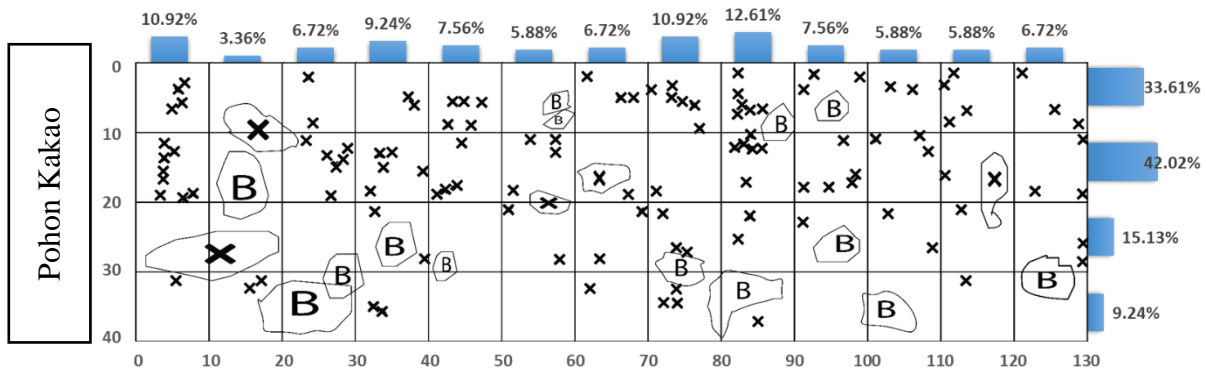


Lampiran 30. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur kakao dengan rorak pada ulangan 3

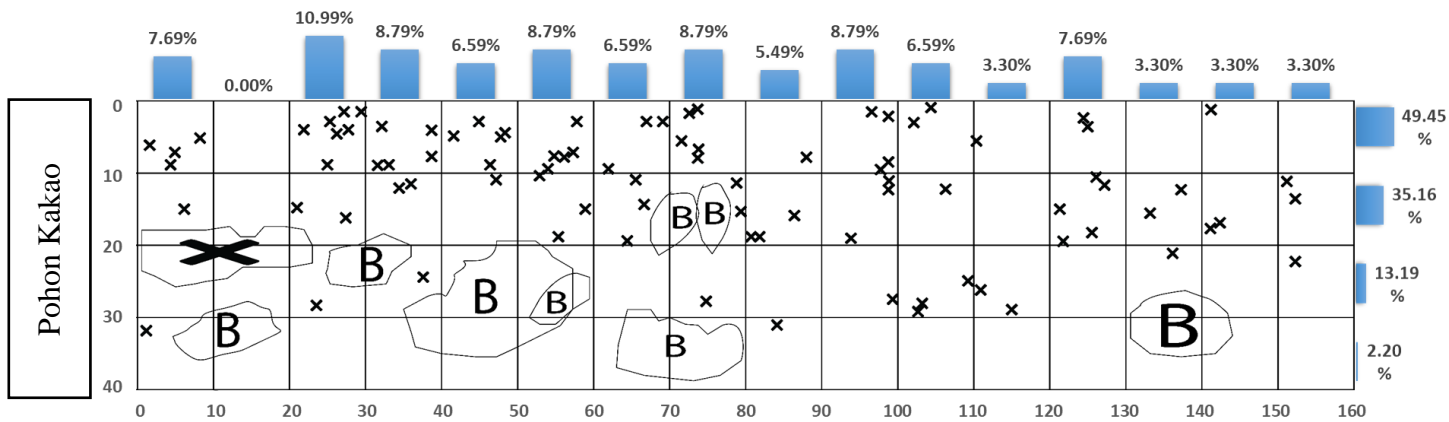


Lampiran 31. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use monokultur dengan menggunakan rorak pada ulangan 4

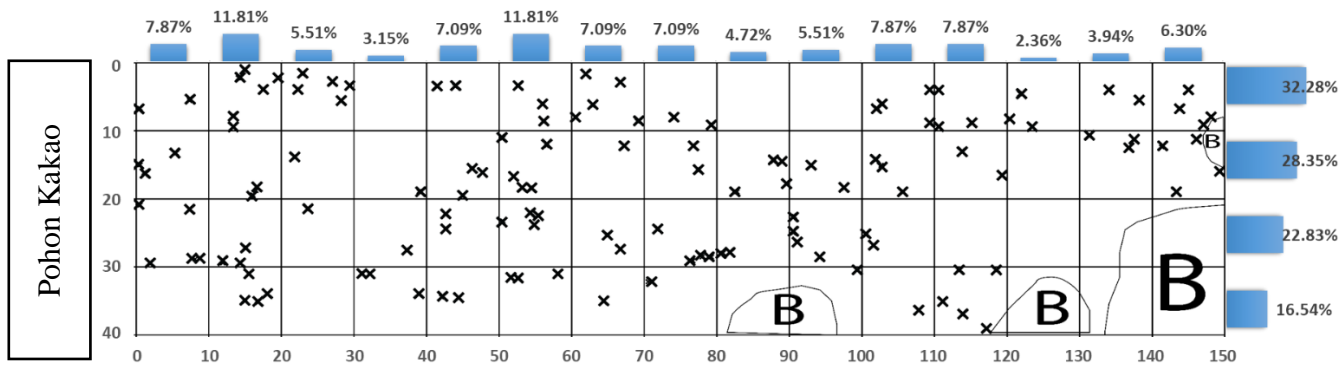




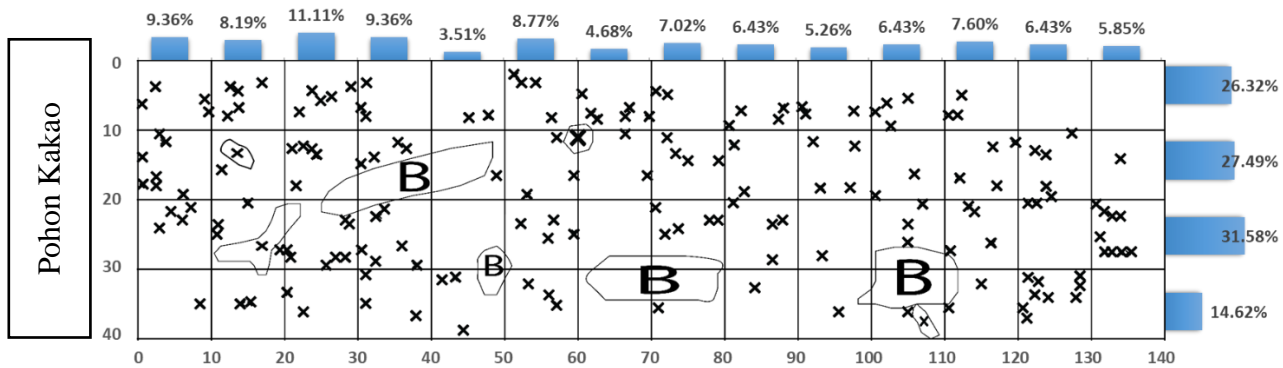
Lampiran 32. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur kakao tanpa rorak pada ulangan 1



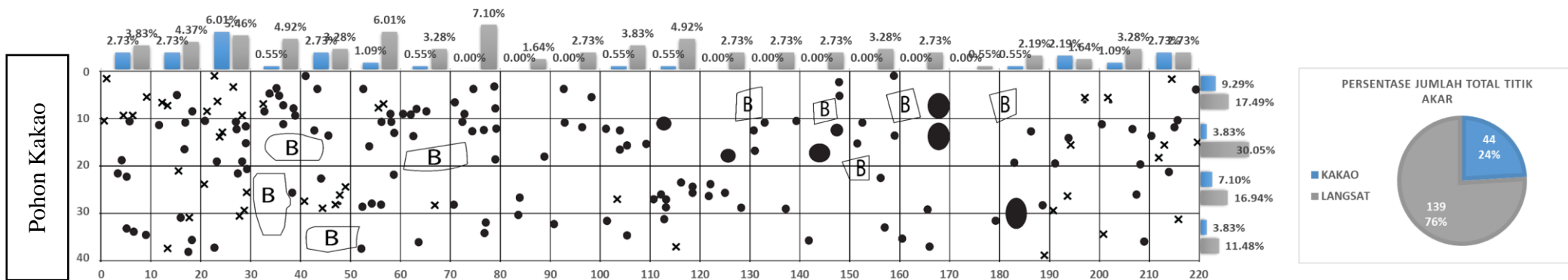
Lampiran 33. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use monokultur tanpa rorak pada ulangan 2



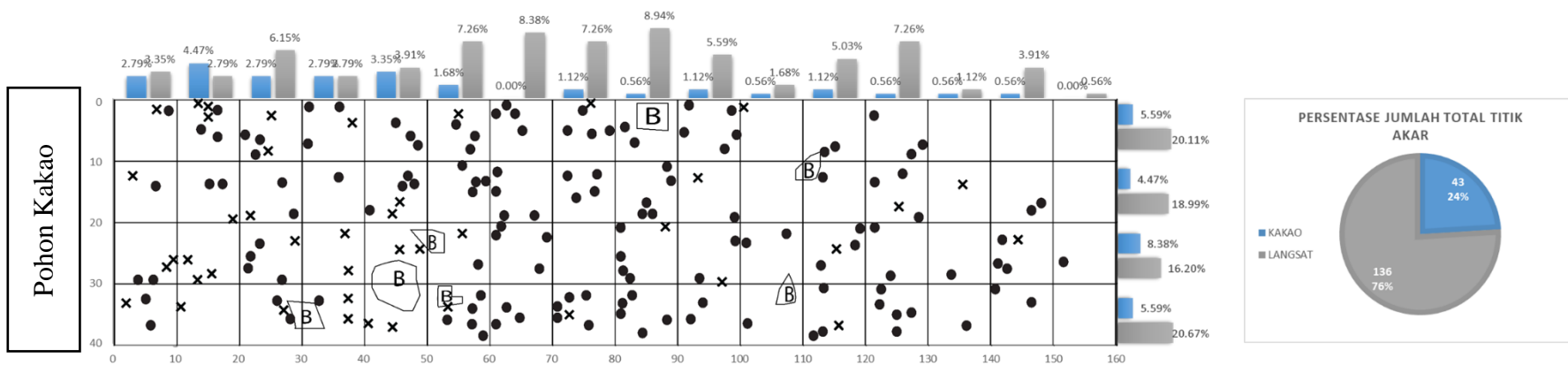
Lampiran 34. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use monokultur tanpa rorak pada ulangan 3



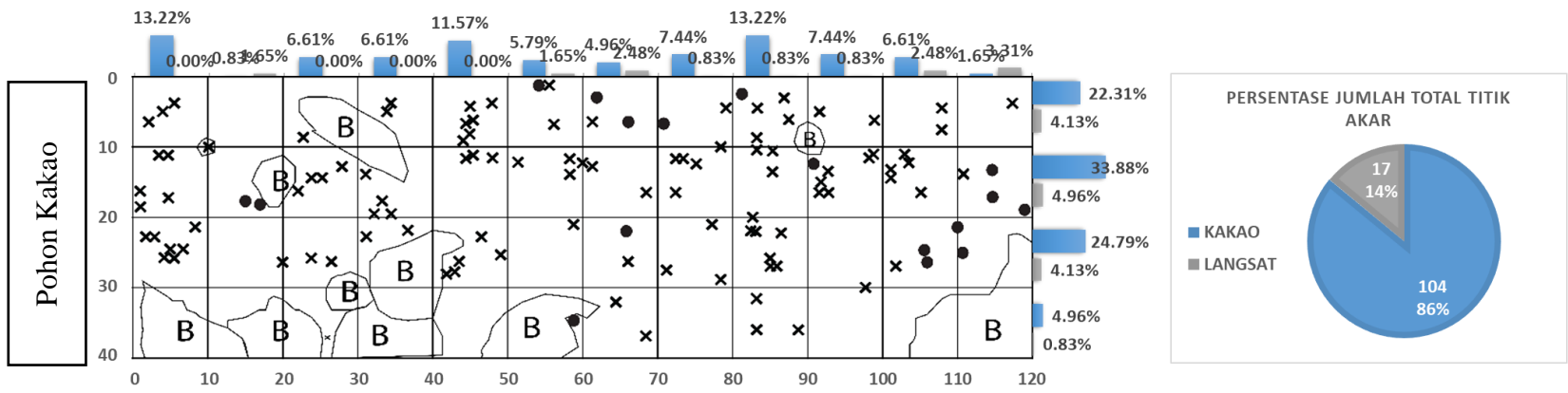
Lampiran 35. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use monokultur tanpa rorak pada ulangan 4



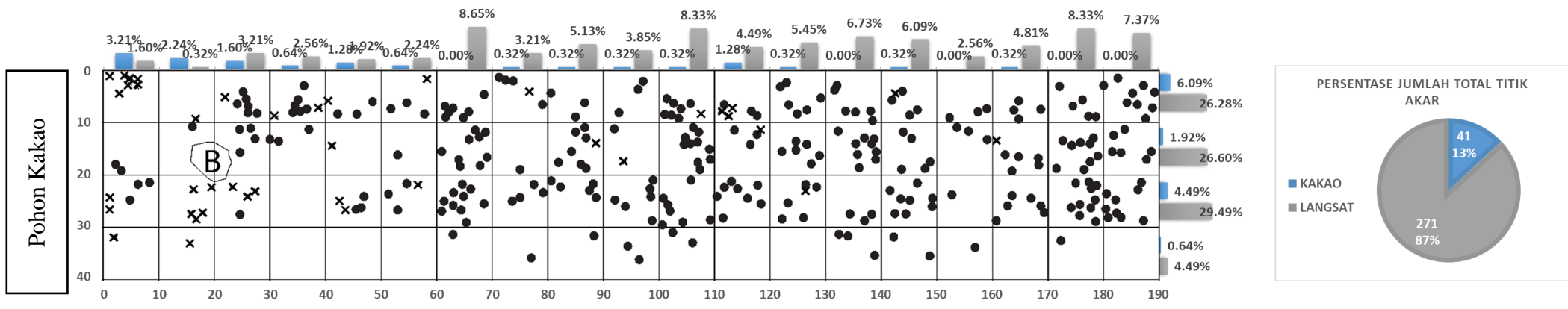
Lampiran 36. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 1



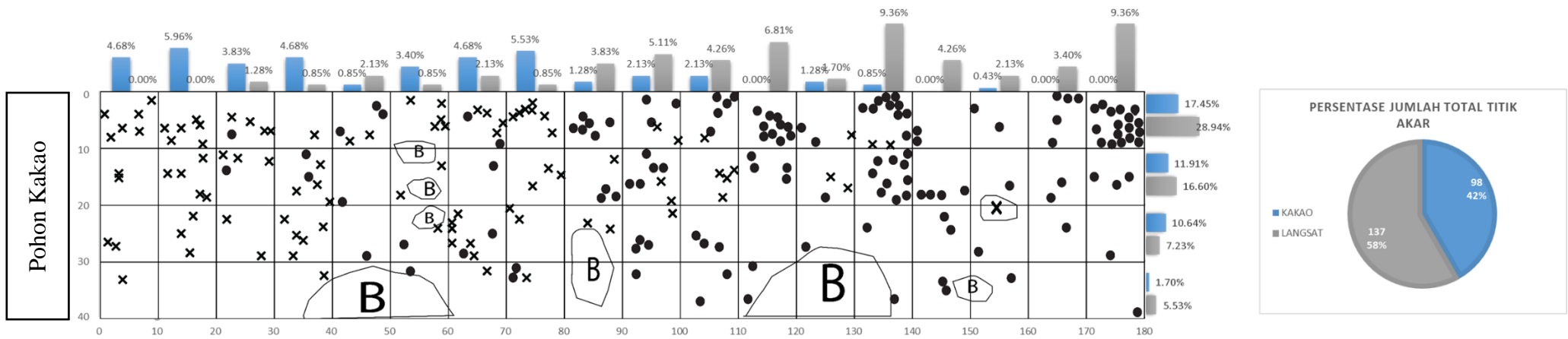
Lampiran 37. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 2



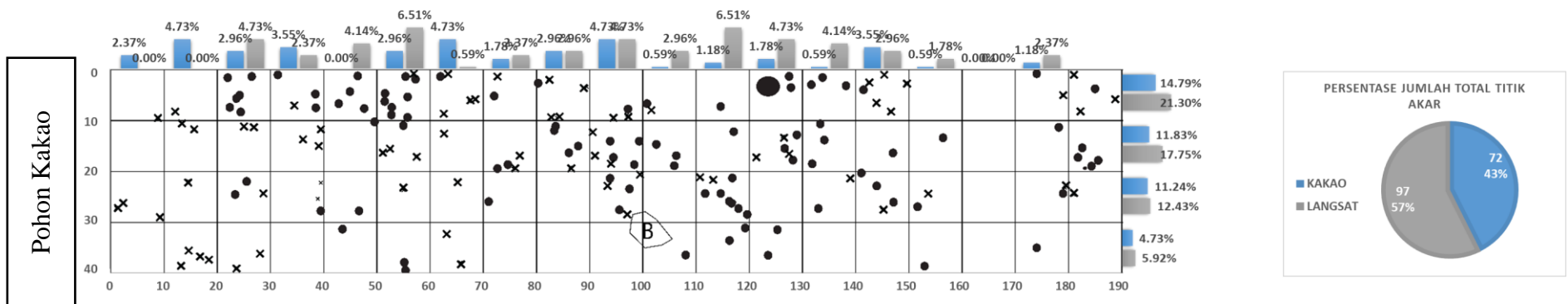
Lampiran 38. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 3



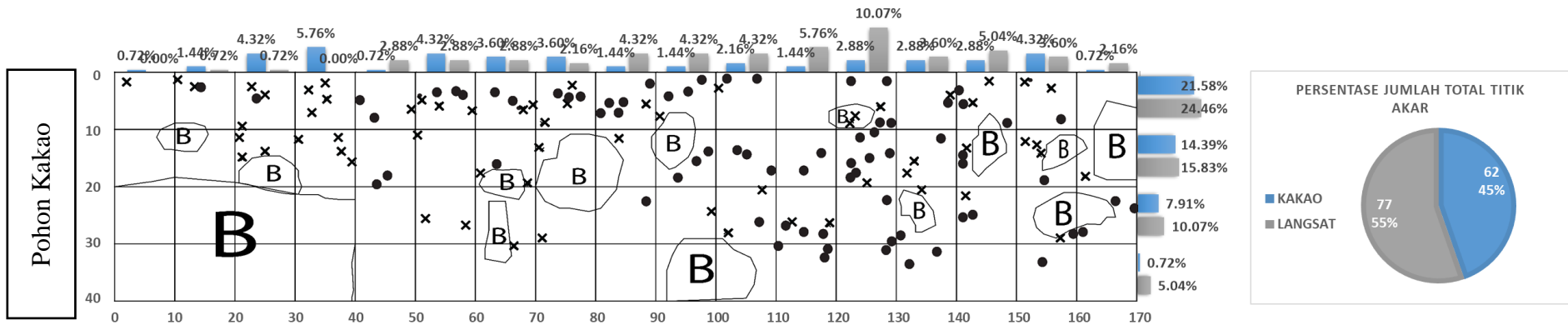
Lampiran 39. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 4



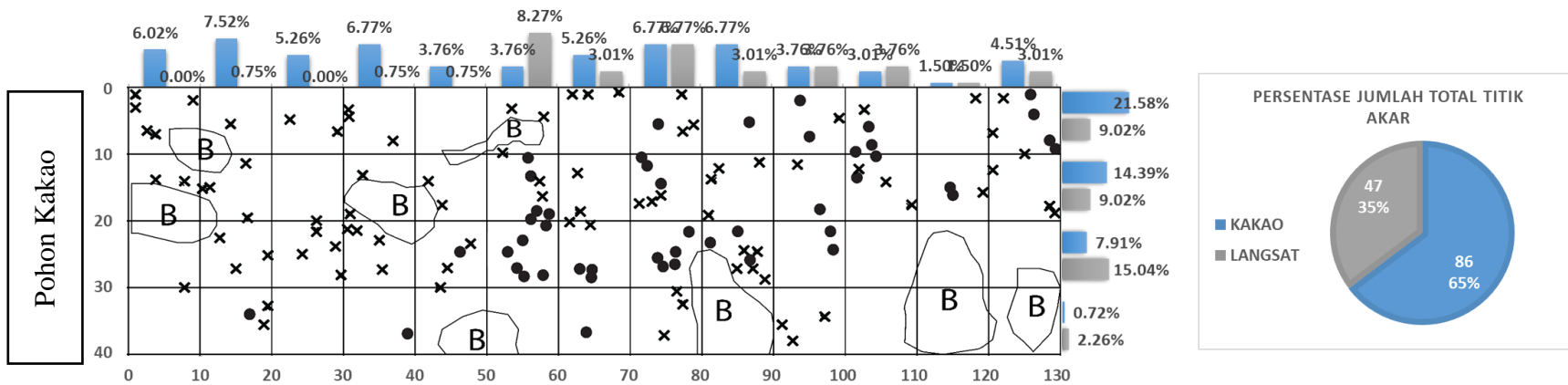
Lampiran 40. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda tanpa rorak pada ulangan 1



Lampiran 41. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda tanpa rorak pada ulangan 2

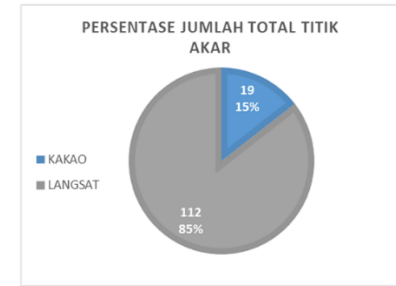
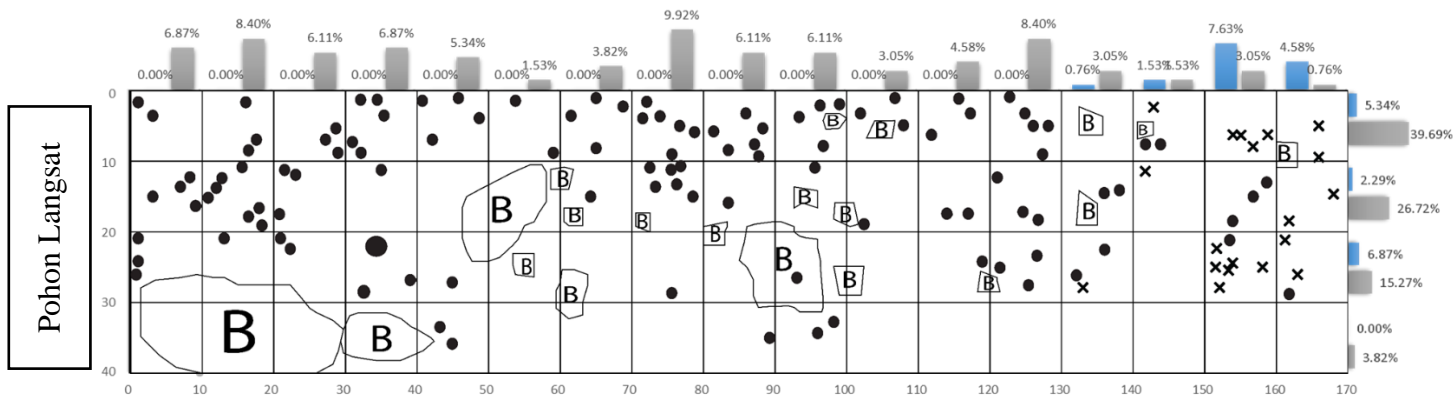


Lampiran 42. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda tanpa rorak pada ulangan 3

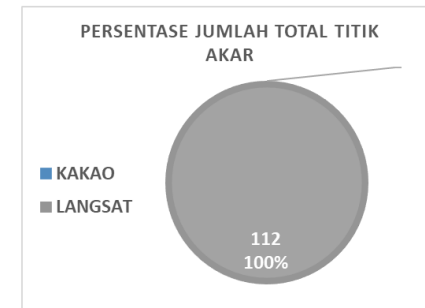
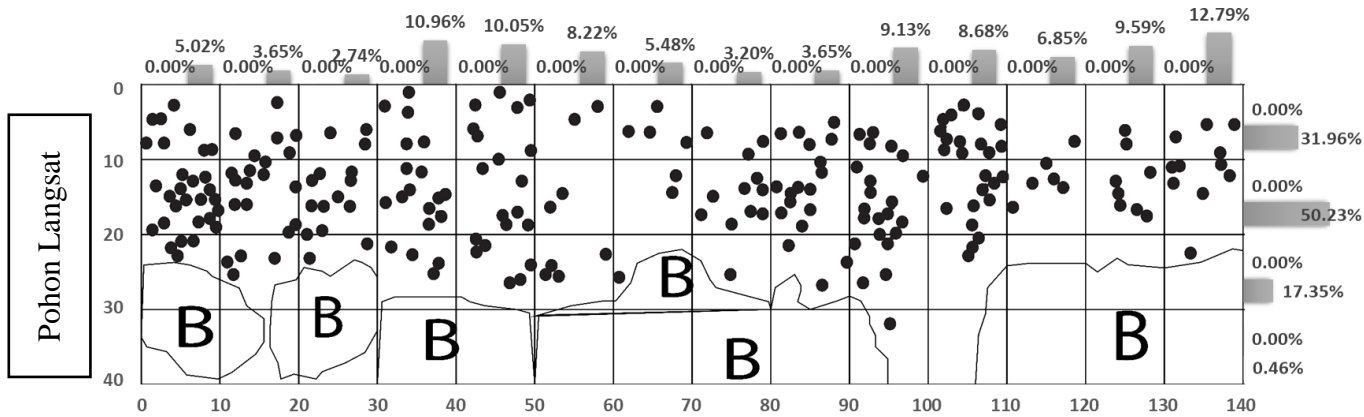


Lampiran 43. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda tanpa rorak pada ulangan 4



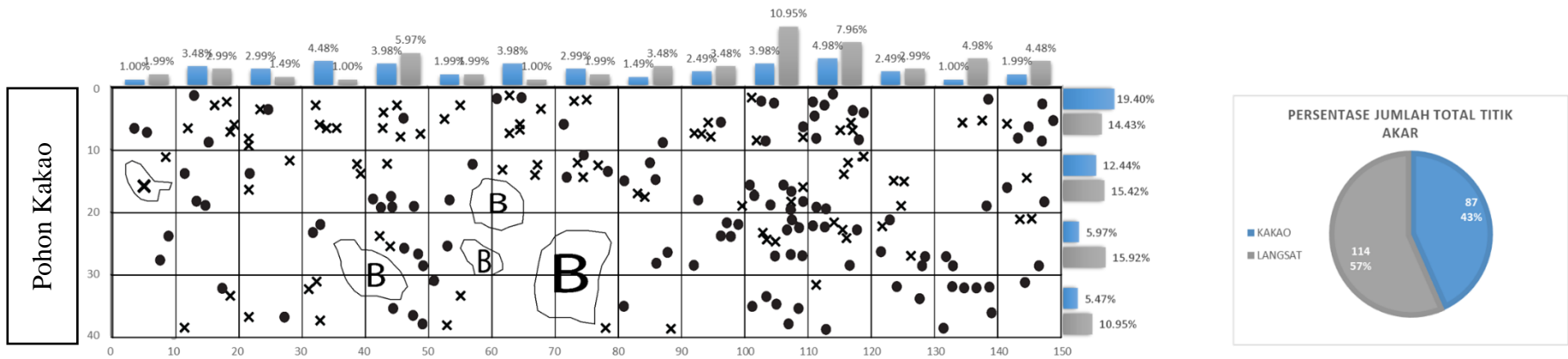


Lampiran 46. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 3

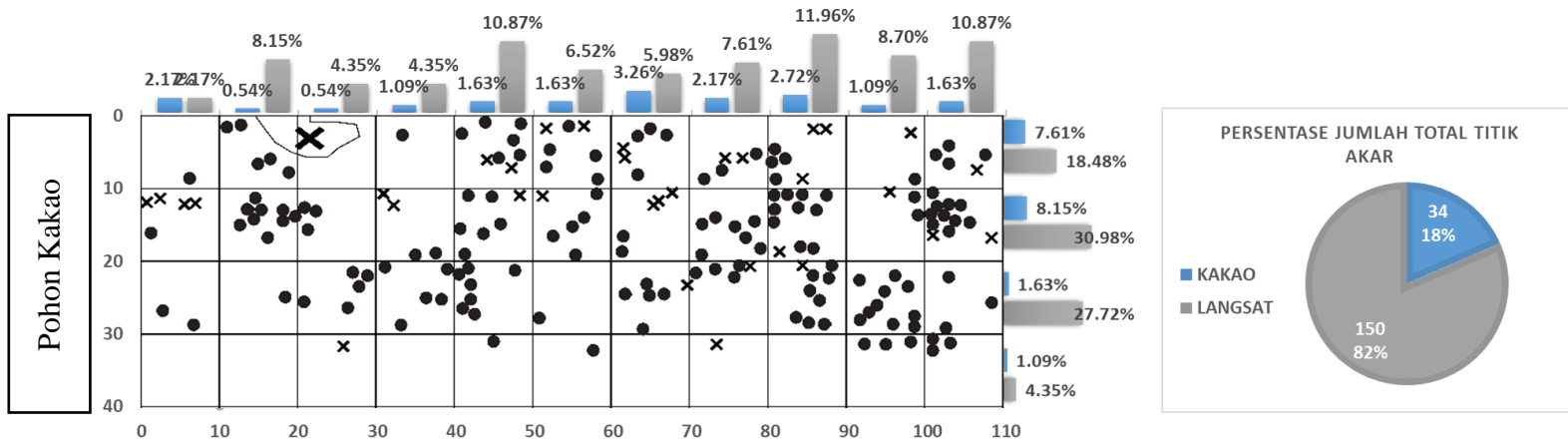


Lampiran 47. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 4

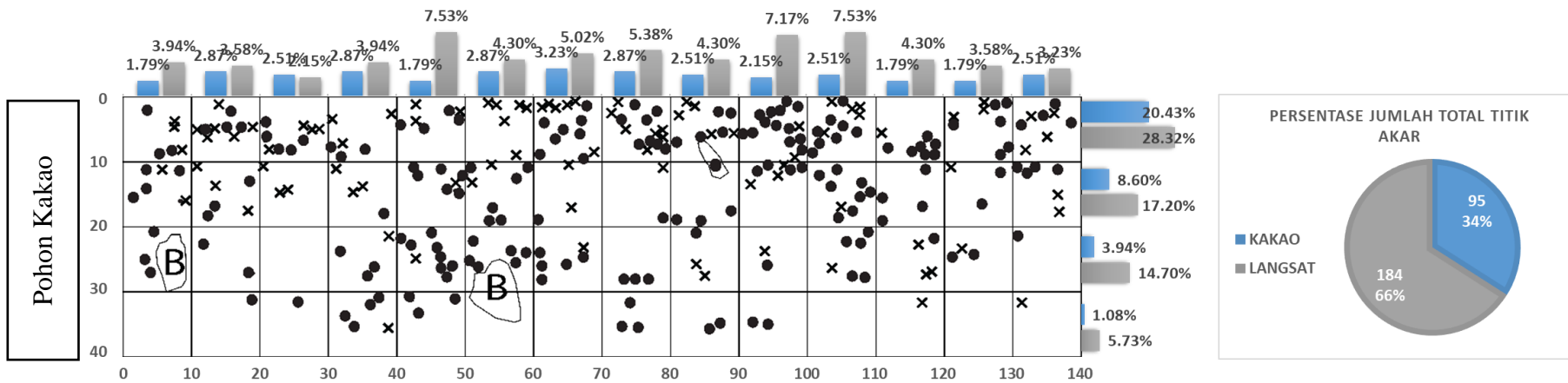




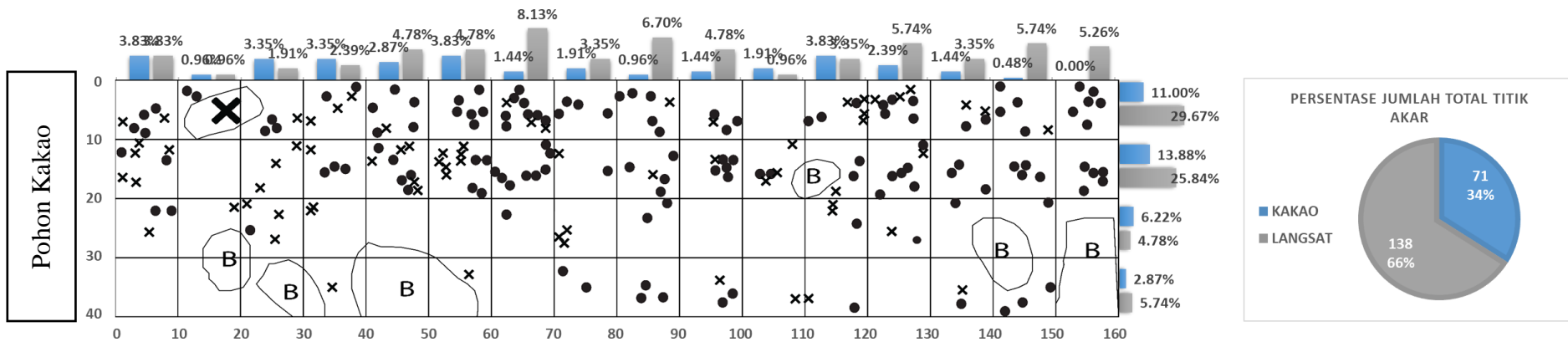
Lampiran 48. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 1



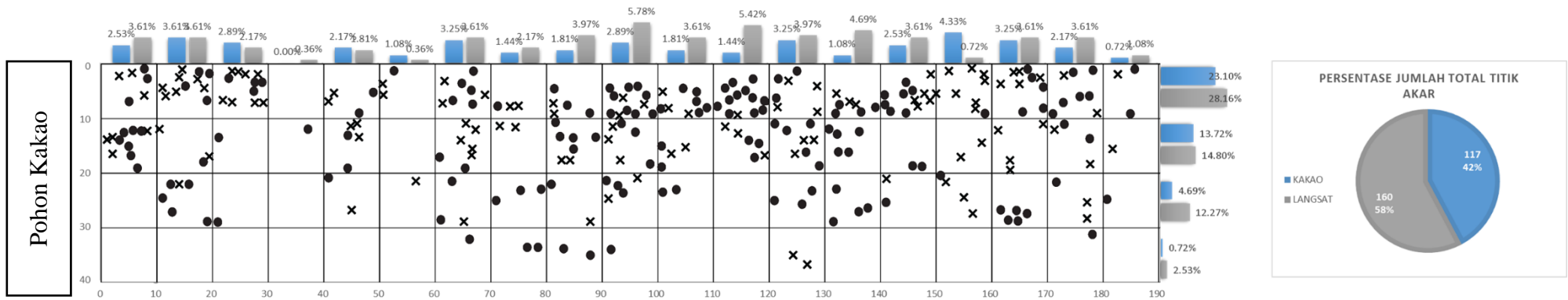
Lampiran 49. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 2



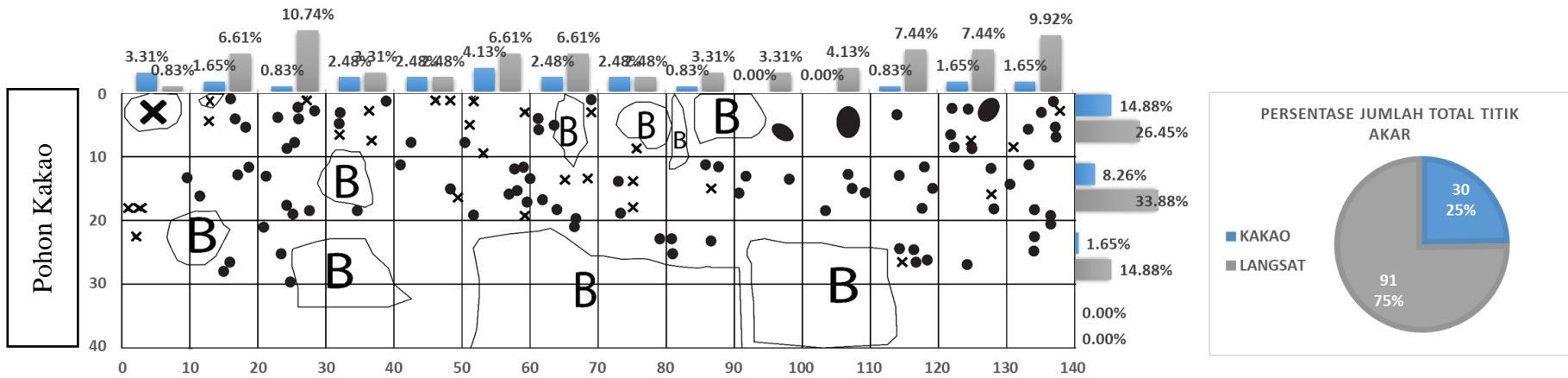
Lampiran 50. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 3



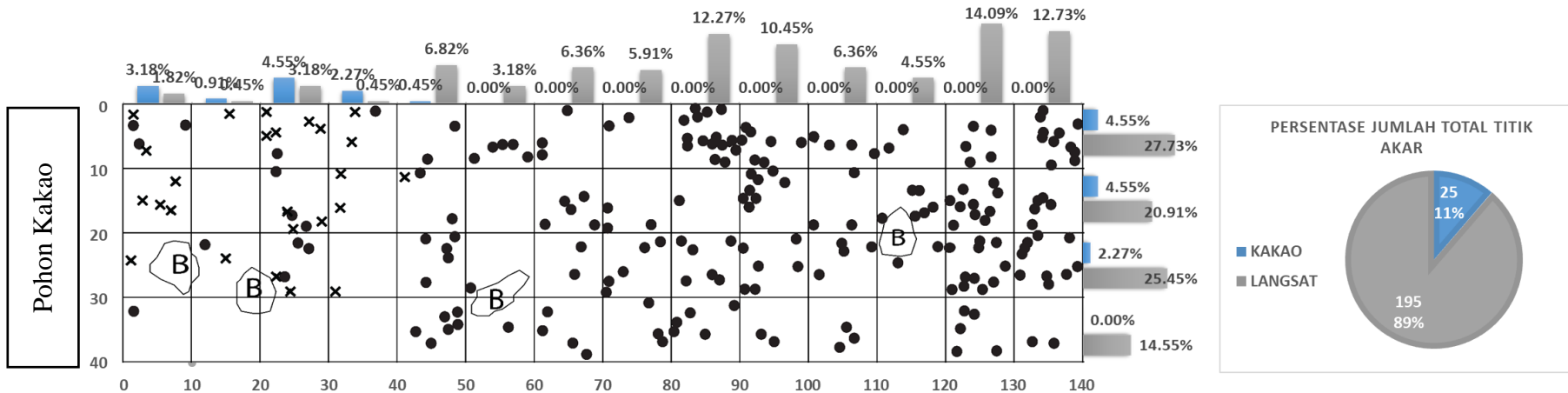
Lampiran 51. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 4



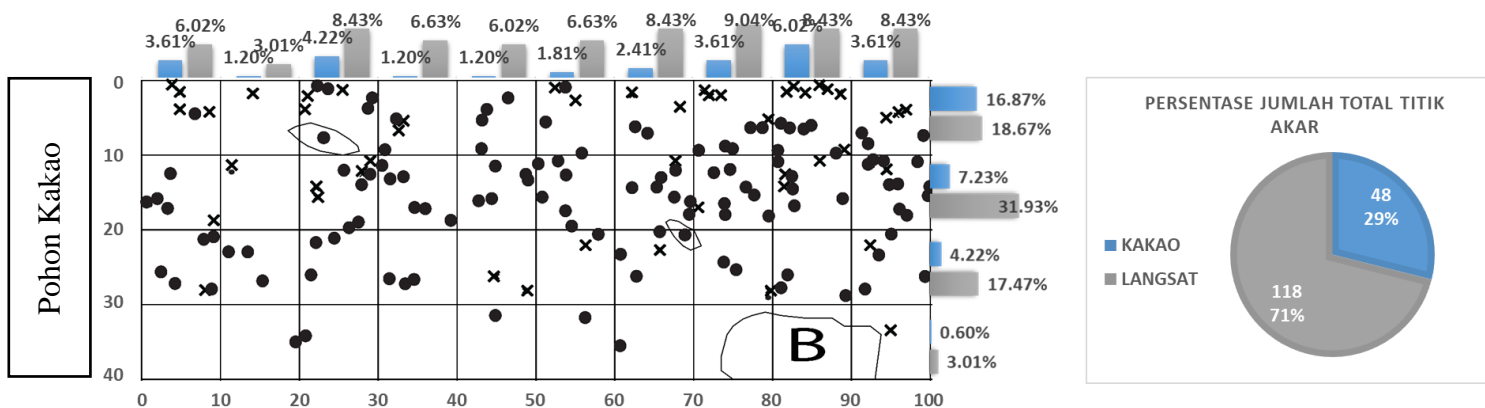
Lampiran 52. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua tanpa rorak pada ulangan 1



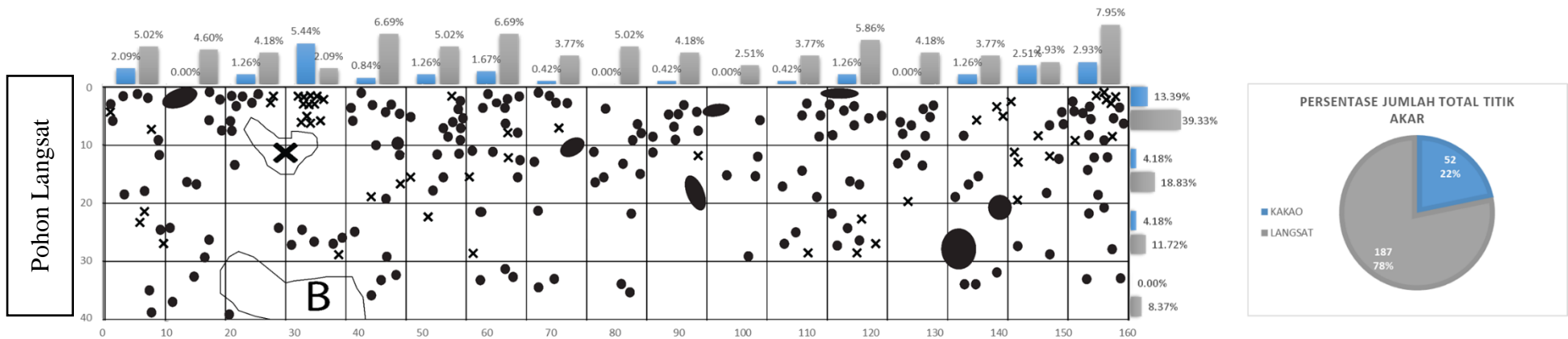
Lampiran 53. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua tanpa rorak pada ulangan 2



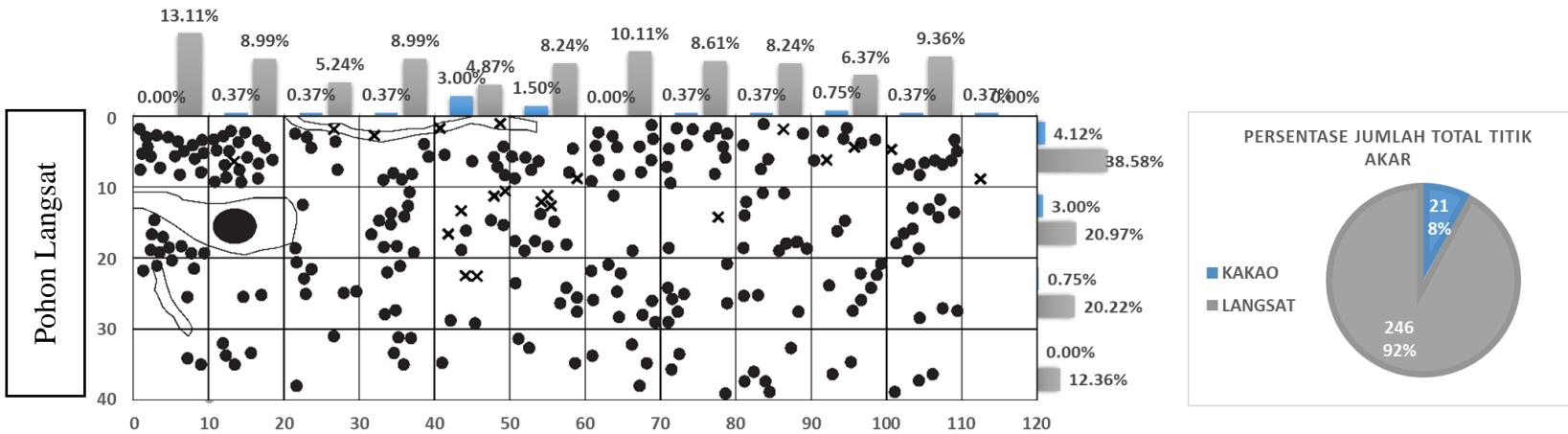
Lampiran 54. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua tanpa rorak pada ulangan 3



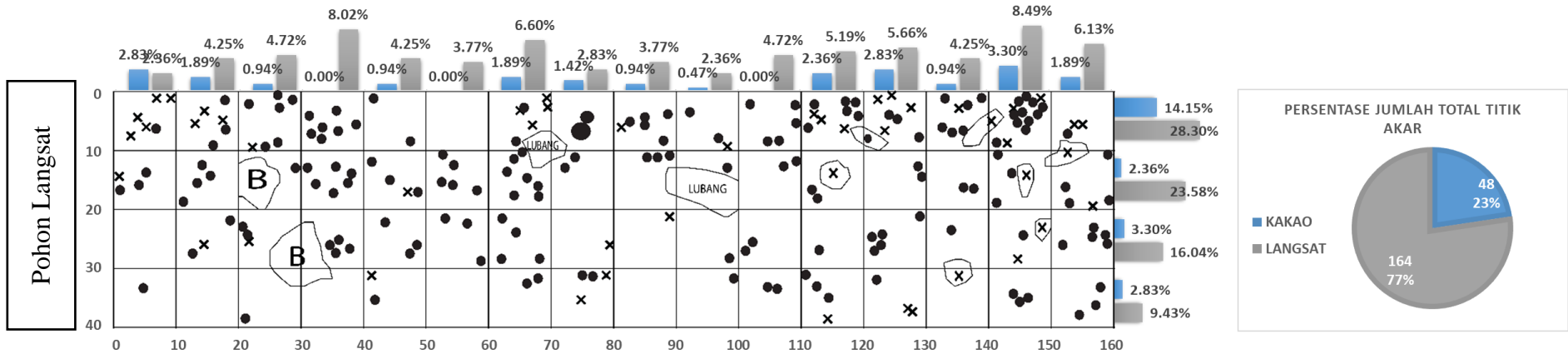
Lampiran 55. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua tanpa rorak pada ulangan 4



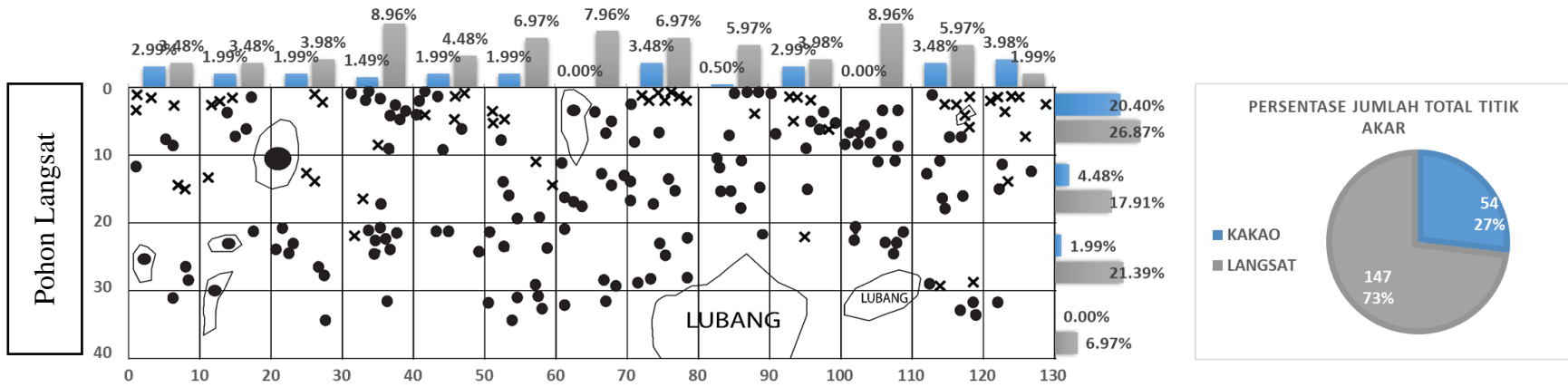
Lampiran 56. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 1



Lampiran 57. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 2



Lampiran 58. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 3



Lampiran 59. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 4