DAFTAR PUSTAKA

Adriani, L., dan Mushawwir, A. 2009. Level of blood glucose, lactose and dairy cattle milk yield at different level of macro mineral supplementation. Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture, *34*(2), 88-95.

Akhmad, N. A. 2017. Substitusi molasses dan pulp kakao dalam pakan komplit kambing peranakan ettawa terhadap keseimbangan nitrogen. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.

Ako, A. 2015. Ilmu Ternak Perah Daerah Tropis. Bogor: PT. Penerbit IPB Press

Ako, A., R. F. Utamy, dan S. Syawal. 2022. Manajemen Budidaya Ternak Perah Daerah Tropis. Unhas Press: Makassar.

Astuti, A., Agus, A., dan Budhi, S. P. S. 2009. Pengaruh penggunaan high quality feed supplement terhadap konsumsi dan kecernaan nutrien sapi perah awal laktasi. Buletin peternakan, *33*(2), 81-87.

Bouk, G., G. A. O. Citrawati, dan H. Y. Sikone. 2022. Performa produksi sapi perah (Friesian Holstein) pada daerah lahan kering di kecamatan raimanuk kabupaten Belu. Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia. 7(1): 27–32.

Christi, R. F, dan U. H. Tanuwiria. 2019. Pengaruh pemberian lemna minor terhadap produksi susu harian dan 4% fcm susu sapi perah friesian holstein. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 22 (1): 65–72.

Darmono, 2007. Penyakit defisiensi mineral pada ternak ruminansia dan upaya pencegahannya. Jurnal Litbang Pertanian 26(3): 104–108.

Ganda-Putra, G.P., Harijono, S. Kumalaningsih dan Aulani'am. 2008. Optimasi kondisi depolimerisasi pulp biji kakao oleh enzim poligalakturonase endojinus. Jurnal Teknik Industri. Bogor. 9 (1): 24–34.

Ginantika, P. S., D. S. Tasripin., H. Indjani., J. Arifin, dan B. K. Mutaqin. 2021. Performa produksi sapi perah *Friesian Holland* (FH) laktasi 1 dengan produksi susu lebih dari 700 kg (studi kasus di PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan). Jurnal Sumber Daya Hewan. 2(1): 10–15.

Goff, J. P. 2018. Invited review: Mineral absorption mechanisms, mineral interactions that affect acid–base and antioxidant status, and diet considerations to improve mineral status. *Journal of dairy science*, *101*(4), 2763-2813.

Hui, Wang., Liu, Y. M., Qi, Z. M., Wang, S. Y., Liu, S. X., Xia, L. I., dan Zhu, X. Q. 2014. The estimation of soil trace elements distribution and soil-plant-

animal continuum in relation to trace elements status of sheep in Huangcheng area of Qilian Mountain grassland, China. *Journal of Integrative Agriculture*, *13*(1), 140-147.

Imanto, N. Y., Harjanti, D. W., dan Hartanto, R. 2018. Kadar glukosa darah dan laktosa susu pada sapi perah dengan pemberian suplemen herbal dan mineral proteinat. Jurnal Riset Agribisnis dan Peternakan. *3*(2), 16-21.

Kartika, A. G. D., W. S. W. Pratiwi., N. Indriyawati, dan O. W. Jayanthi. 2019. Analisis kadar magnesium dan kalium pada garam rich minerals. Journal of Science and Technology. 12(1): 1-4.

Kusmartini, I., Kurniawati, S., Adventini, N., Damastuti, E., Prakoso, D., Niken, W. Y., dan Lestiani, D. D. 2021. Macro and micromineral in commercial infant formula milk in Indonesia by neutron activation analysis. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1011, No. 1, p. 012062). IOP Publishing.

Mahfudloh, T. Y, dan M. Tirono. 2010. Perancangan dan pembuatan alat ukur kadar krom dalam air dengan menggunakan prinsip spektroskopi serapan atom. Jurnal Neutrino. 3 (1): 77-93.

Maulia, P. H. dan Farapti. 2019. Status Zinc dan Peran Suplementasi Zinc Terhadap Sistem Imun pada Pasien HIV/AIDS: a Systematic Review. *Media Gizi Indonesia*, *14*(2), 115-122.

Mc Dowel., L. R. J. H. Conrad, dan G. L Ellis. 1984. Mineral supplementation for grazing cattle in tropical regions. World Animal Review. 52.

McDowell, L.R., J.H. Conrad, G.L. Ellis., dan J.K. Looslie. 1983. Mineral of Grazing Ruminants in Tropical Regions. Department of Animal Science Center for Tropical Agriculture University of Florida. Gainesville an U.S. Agency for International Development.

McDowell, M. 1985. Mineral Nutrition of Animals. AVI Publishing Company Inc, Connecticut.

McGill, C. R., Fulgoni III, V. L., DiRienzo, D., Huth, P. J., Kurilich, A. C., dan Miller, G. D. 2008. Contribution of dairy products to dietary potassium intake in the United States population. *Journal of the American College of Nutrition*, *27*(1), 44-50.

Misran, E. 2005. Industri tebu menuju zero waste industry. Jurnal Teknologi Proses. 4 (2): 6-10.

Moniaga, V., dan Pangemanan, D. H. C. 2013. Pengaruh senam bugar lansia terhadap tekanan darah penderita hipertensi di bplu senja cerah paniki bawah 2. Jurnal E-Biomedik (eBM), 1(2), 785–789.

Nista. D., H. Natalia, dan A. Taufik 2010. Teknologi Pengolahan Pakan. Palembang. Direktorat Jendral Bina Produksi Peternakan. Hlm. 2–3.

Nugroho. 1986. Penyakit Kekurangan Mineral pada Sapi. Eka Offset, Semarang.

Nunes, C. S., da Silva, M. L., Camilloto, G. P., Machado, B. A., Hodel, K. V., Koblitz, M. G. B., dan Uetanabaro, A. P. T. 2020. Potential applicability of cocoa pulp (Theobroma cacao L) as an adjunct for beer production. *The Scientific World Journal*, *2020*.

Nurlena. 2005. Tampilan Kalsium dan Fosfor Darah, Produksi Susu, Ion kalium, dan Jumlah bakteri Susu Sapi Perah Friesian Holstein Akibat Pemeberian Aras Sauropus androgynus (L) Merr (KATU). Tesis. Semarang: Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro.

Olsson, I.M., Jonsson, S dan Oskarsson, A. 2001. Cadmium and zinc in kidney, liver, muscle and mammary tissue from dairy cows in conventional and organic farming. J. Environ. Monit., 3, 531–538.

Pairunan, V.I. 2009. Karakteristik fermentasi pulp kakao dalam produksi asam asetat menggunakan bioreaktor. Jurnal. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hlm 51–52.

Paramitha, S. T. 2018. Optimalisasi pemanfaatan mineral fosfor dalam membentuk kesehatan fisik anak usia dini melalui reedukasi keluarga. Jurnal Ilmu Keolahragaan. *9*(1), 24-34.

Park, Y. W., M. Juárez., M. Ramos., dan G. F. W. Haenlein. 2007. Physico chemical characteristics of goat and sheep milk. Small ruminant research, 68(1): 88–113.

Permana, D., Sunarso, dan Surono, 2019. Status mineral fosfor (P) pada ternak sapi potong di daerah aliran sungai (DAS) Jratunseluna. Jurnal Pengembangan Penyuluhan Peternakan 16(29): 14–24.

Prihartini Indah. 2022. Bahan Pakan & Formulasi Ransum. PT. Kiblat Buku Utama, Bandung.

Sakina, I. V., Aprida, C. D. B., Andini, S. D., Utami, M. R., dan Nurfadhila, L. 2022. Analisis kadar kalium pada makanan dan minuman. *PharmaCine: Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*. *3*(2), 45-54.

Sigit, M., W. R. Putri, dan J. W. A. Pratama. 2021. Perbandingan kadar lemak, protein dan bahan kering tanpa lemak (BKTL) pada susu sapi segar di kota Kediri dan kabupaten Kediri. Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia. 6(1): 31–35.

Sinaga, E. M., Silalahi, Y. C. E., dan Sianipar, A. Y. 2020. Analisis mineral kalsium (ca) dan zat besi (fe) dengan variasi waktu perendaman pada pembuatan

susu kedelai secara spektrofotometri serapan atom. *JURNAL FARMANESIA*, *7*(1), 54-58.

Skrzypek, R. 2002. Somatic cell count in bulk tank milk in relation to management and technological factors. Medycyna Weterynaryjna, 58, 632–635, (In Polish with English abstract).

Stocco, G., Summer, A., Malacarne, M., Cecchinato, A., dan Bittante, G. 2019. Detailed macro-and micromineral profile of milk: Effects of herd productivity, parity, and stage of lactation of cows of 6 dairy and dual-purpose breeds. *Journal of dairy science*, *102*(11), 9727-9739.

Sughiri, L., Hermawan, dan H. Indrijani. 2015. Perbandingan performa produksi sapi perah Friesians Holland impor dengan sapi keturunanya. Student eJournal. 4(2): 1–8.

Sulistyowati, O. Atmawinata, Sri-Mulato., dan Yusianto. 1998. Pemanfaatan limbah bubur pulp kakao untuk pembuatan nata kakao. Pelita Perkebunan. 14(1): 63-75.

Tangkilisan, B. C., Punuh, M. I., dan Amisi, M. D. 2021. Gambaran kecukupan mineral makro pada mahasiswa semester iv fakultas kesehatan masyarakat universitas sam ratulangi manado selama masa pandemi Covid-19. *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, *10*(2).

Utamy, R.F., Ishii, Y., Ako, A., Ihsan Andi Dagong, M., Nahariah, N., Isti Khaerani, P., Bandong, A., dan Asbar, F. 2021. *Effect of Cocoa Pulp Level Mixed With Feed Concentrate on Performance and Blood Metabolite Profiles of Dry-Lot Fattening Bali Steers.*

Wahyudi, T., T.R Pangabean., dan Pujianto. 2008. Panduan Lengkap Kakao Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir, Jakarta: Penebar Swadaya, 2008, hal. 63.

Wardyaningrum, D. 2011. Tingkat kognisi tentang konsumsi susu pada ibu peternak sapi perah Lembang Jawa Barat. Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Pranata Sosial. *1*(1), 19-26.

Widhyari, S. D. 2012. Peran dan dampak defisiensi zinc (Zn) terhadap sistem tanggap kebal. Wartazoa. *22*(3), 141-148.

Wulansari, R., Palanisamy, S., Pisestyani, H., Sudarwanto, M. B., dan Atabany, A. 2017. Kadar kalsium pada sapi perah penderita mastitis subklinis di Pasir Jambu, Ciwidey. Acta Veterinaria Indonesiana. *5*(1), 16-21.

Yanuartono, S. I., Nururrozi, A., Purnamaningsih, H., dan Raharjo, S. 2019. Urea molasses multinutrien blok sebagai pakan tambahan pada ternak ruminansia. Jurnal Veteriner. *20*(3), 445-451.

Zamberlin Š., Antunac N., Havranek J., dan Samaržija D. 2012. Mineral elements in milk and dairy products. Mljekarstvo, 62(2): 111-125.

Zwierzchowski, G., dan Ametaj, B. N. 2019. Mineral elements in the raw milk of several dairy farms in the province of Alberta. *Foods, 8*(8), 345.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Spss Makro dan Mikro Mineral

Descriptives

						95% Confidence Interval for Mean			
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
CALSIUM	P0	5	319.7800	35.96847	16.08559	275.1192	364.4408	270.27	353.50
	P1	5	399.7600	59.48445	26.60225	325.9003	473.6197	323.82	461.52
	P2	5	408.4900	25.16074	11.25222	377.2488	439.7312	372.87	435.47
	Total	15	376.0100	57.17448	14.76239	344.3478	407.6722	270.27	461.52
POSFOR	P0	5	765.1740	96.82665	43.30219	644.9478	885.4002	595.59	835.72
	P1	5	1006.3860	392.95708	175.73575	518.4653	1494.3067	690.17	1628.39
	P2	5	1303.1180	573.92380	256.66653	590.4975	2015.7385	902.11	2280.17
	Total	15	1024.8927	439.05295	113.36298	781.7532	1268.0321	595.59	2280.17
KALIUM	P0	5	1.0466	.03884	.01737	.9984	1.0948	1.01	1.10
	P1	5	1.7312	.23820	.10653	1.4354	2.0270	1.33	1.93
	P2	5	1.6370	.24326	.10879	1.3350	1.9390	1.34	1.94
	Total	15	1.4716	.36318	.09377	1.2705	1.6727	1.01	1.94
BESI	P0	5	.0160	.00548	.00245	.0092	.0228	.01	.02
	P1	5	.8300	.27111	.12124	.4934	1.1666	.55	1.16
	P2	5	.3900	.05000	.02236	.3279	.4521	.32	.46
	Total	15	.4120	.37457	.09671	.2046	.6194	.01	1.16

ZINC	P0	5	3.2480	.81312	.36364	2.2384	4.2576	2.18	4.13
	P1	5	2.8800	.95037	.42502	1.7000	4.0600	1.71	4.01
	P2	5	2.7800	.39711	.17760	2.2869	3.2731	2.42	3.33
	Total	15	2.9693	.73171	.18893	2.5641	3.3745	1.71	4.13

ANOVA

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
CALSIUM	Between Groups	23904.129	2	11952.064	6.561	.012
	Within Groups	21860.774	12	1821.731		
	Total	45764.903	14			
POSFOR	Between Groups	726028.093	2	363014.047	2.208	.153
	Within Groups	1972716.781	12	164393.065		
	Total	2698744.874	14			
KALIUM	Between Groups	1.377	2	.688	17.588	.000
	Within Groups	.470	12	.039		
	Total	1.847	14			
BESI	Between Groups	1.660	2	.830	32.753	.000
	Within Groups	.304	12	.025		
	Total	1.964	14			
ZINC	Between Groups	.607	2	.304	.529	.602
	Within Groups	6.888	12	.574		
	Total	7.496	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) PERLAKUAN	(J) PERLAKUAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
CALSIUM	LSD	P0	P1	-79.98000*	26.99430	.012	-138.7955	-21.1645
			P2	-88.71000*	26.99430	.007	-147.5255	-29.8945
		P1	P0	79.98000*	26.99430	.012	21.1645	138.7955
			P2	-8.73000	26.99430	.752	-67.5455	50.0855
		P2	P0	88.71000*	26.99430	.007	29.8945	147.5255
			P1	8.73000	26.99430	.752	-50.0855	67.5455
POSFOR	LSD	P0	P1	-241.21200	256.43172	.365	-799.9287	317.5047
			P2	-537.94400	256.43172	.058	-1096.6607	20.7727
		P1	P0	241.21200	256.43172	.365	-317.5047	799.9287
			P2	-296.73200	256.43172	.270	-855.4487	261.9847
		P2	P0	537.94400	256.43172	.058	-20.7727	1096.6607
			P1	296.73200	256.43172	.270	-261.9847	855.4487
KALIUM	LSD	P0	P1	-.68460*	.12513	.000	-.9572	-.4120
			P2	-.59040*	.12513	.000	-.8630	-.3178
		P1	P0	.68460*	.12513	.000	.4120	.9572
			P2	.09420	.12513	.466	-.1784	.3668
		P2	P0	.59040*	.12513	.000	.3178	.8630

			P1	-.09420	.12513	.466	-.3668	.1784
BESI	LSD	P0	P1	-.81400*	.10068	.000	-1.0334	-.5946
			P2	-.37400*	.10068	.003	-.5934	-.1546
		P1	P0	.81400*	.10068	.000	.5946	1.0334
			P2	.44000*	.10068	.001	.2206	.6594
		P2	P0	.37400*	.10068	.003	.1546	.5934
			P1	-.44000*	.10068	.001	-.6594	-.2206
ZINC	LSD	P0	P1	.36800	.47918	.457	-.6760	1.4120
			P2	.46800	.47918	.348	-.5760	1.5120
		P1	P0	-.36800	.47918	.457	-1.4120	.6760
			P2	.10000	.47918	.838	-.9440	1.1440
		P2	P0	-.46800	.47918	.348	-1.5120	.5760
			P1	-.10000	.47918	.838	-1.1440	.9440

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

CALSIUM

	PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan[a]	P0	5	319.7800	
	P1	5		399.7600
	P2	5		408.4900
	Sig.		1.000	.752

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

POSFOR

	PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Duncan[a]	P0	5	765.1740
	P1	5	1006.3860
	P2	5	1303.1180
	Sig.		.068

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

KALIUM

	PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan[a]	P0	5	1.0466	
	P2	5		1.6370
	P1	5		1.7312
	Sig.		1.000	.466

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

BESI

	PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Duncan[a]	P0	5	.0160		
	P2	5		.3900	
	P1	5			.8300
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

ZINC

	PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05 1
Duncan[a]	P2	5	2.7800
	P1	5	2.8800
	P0	5	3.2480
	Sig.		.371

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian

Pembuatan UMMB

Pemandian Sapi Perah

Pemerahan Susu Sapi

Pemberian Konsentrat

Pemberian UMMB

Pengamatan Hasil

BIODATA PENELITI

Dwi Yana Hamid, lahir di Kabupaten Wajo, provinsi Sulawesi Selatan tepatnya di Ulugalung Desa Lempa Kecamatan Pammana pada hari Rabu, tanggal 26 Juni 2002. Anak kedua dari tiga bersaudara, pasangan dari Abdul Hamid dan Hj. Muliati. Sang kakak saat ini menempuh pendidikan strata-1 (S1) di Fakultas Pendidikan Agama Islam Universitas Muslim Indonesia, Makassar, sedangkan sang adik bersekolah di SDN 4 Maddukkelleng, Kecamatan Tempe, Kabupaten Wajo. Alamat daerah berada di Jl. Kartika Chandra Kirana Lr.1 Sengkang, Kab. Wajo, sedangkan alamat di Makassar yaitu Jl. Sejati no.1, Kec. Tamalanrea Indah, Kota Makassar. Penulis menempuh pendidikan di TK Prima Maddukkelleng tahun 2007–2008. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 199 Lamaddukkelleng pada tahun 2008–2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 6 Sengkang, Kabupaten Wajo. Penulis selama SMP mengikuti kelas akselerasi dan akhirnya menyelesaiakan pendidikannya pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya di SMAS Nurmilad Boarding School tahun 2016 dan lulus pada tahun 2019. Penulis menempuh pendidikan strata–1 (S-1) di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada tahun 2023, penulis mengikuti kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dengan tema Pendampingan Peternak *Matching Fund* Kedaireka. Kegiatan ini melibatkan peternak mitra MBC yang juga bekerjasama dengan PT. Hasanuddin Agrivisi Internusa (HAI).