

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A. 2007. Membuat Pakan Secara Mandiri. Kasinus. Jakarta
- Andriani, Y., dan Rita Rostika. 2021. Evaluasi penggunaan tepung ikan sapu-sapu dalam pakan buatan terhadap performa ikan patin (*Pangasius sp*). Journal of Fish Nutrition. 1(1), 20-29.
- Anggorodi. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan ke-5. PT. Gramedia. Jakarta.
- Asnawi. 2018. Uji Biologis Peranan Ikan Sapu-Sapu (*Hypostomus plecostomus*) sebagai Pakan Itik Mojosari. S3. Thesis. Universitas Mataram.
- Awad, W. A., K. Ghareeb, S. Nitch, S. Pasteiner, S. A. Raheem, and J. Bohm. 2011. Effect of dietary inclusion of probiotic, prebiotic and synbiotic on intestinal glucose absorbtion of broiler chickens. Int. J. Poult. Sci., 7: 688-691.
- Ensminger M.E. 1980. Poultry Science. 2nd ed. Danville (US): The Interstate Printers and Publishers.
- Hasnidar, A. Tamsil, A. M. Akram dan T. Hidayat. 2021. Analisis kimia ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis castelneau* 1855) dari Danau Tempe Sulawesi Selatan, Indonesia. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 24(1): 78-85.
- Huang, Y., J.S. Yoo, H.J. Kim, Y. Wang, Y.J. Chen, J.H. Cho, and I.H. Kim. 2009. Effect of bedding types and different nutrient densities on growth performance, visceral organ weight, and blood characteristics in broiler chickens. Journal Applied Poultry Research. 18(1): 1-7.
- Ibrahim S. 2008. Hubungan ukuran-ukuran usus halus dengan berat badan broiler. Agripet, (8)2: 42-46.
- Iji, P. A., R. J. Hugnes, M. Chocts and D. R. Tivey. 2001. Intestinal Cructure and function of broiler chickens on wheat-based diets supplemented with microbia enzyme. Asian-Aust. J Ani. Sci. 14(1):54-60.
- Kusuma, A. Y., O. Sjojfan dan I. H. Jumaidi. 2020. Pengaruh fermentasi campuran bungkil inti sawit dan onggok (FBISO) sebagai pengganti dalam pakan terhadap karakteristik vili usus ayam pedaging. Jurnal Ilmu Ternak. 20(2):126-137.
- Lisnahan, C.V., Wihandoyo, Zuprizal, dan S. Harimurti. 2019. Morfologi usus ayam kampung umur 20 minggu yang disuplementsidi dl-metionin dan L-lisin Hcl dalam pakan. Journal of Tropical Animal Science and Technology. 1(1): 14-21.

- Maty, H. N., and Hassan, A. A. 2020. Effect of supplementation of encapsulated organic acid and essential oil gallant on some physiological parameters of Japanes quails. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*. 34(1):181-188.
- Murwani, R. 2010. *Broiler Modern*. Semarang: Widya Karya
- Oliveira, G. H., A. B. Junior dan P. A. Barrow. 2000. Prevention of Salmonella infection by contac using intestinal flora of adul birds and/or a mixture of organic acids. *Braz J. Microbiol*. 31: 116-120.
- Pakaya, S.A. 2019. Performa ayam kampung super yang diberi level level penambahan tepung kulit kakao (*Theobroma cacao,l.*) fermntasi dalam ransum. *Jambura Journal of Animal Science*. 1(2):40-45.
- Pratikno, H. 2010. Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) Terhadap Bobot Badan Ayam Broiler (*Gallus Sp*). *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18(2): 39-46.
- Ramadhan, R. A., E. Widodo dan O. Sjojfan. 2022. Pengaruh penambahan ekstrak kunyit (*curcuma longalinn*) pada perkembangan dan morfologi usus halus pada puyuh petelur. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 5(2): 115-124.
- Rambet, V., J. Umboh, Y. L. R. Tulung, dan Y. H. S. Kowel. 2016. Keceraan protein dan energi ransum broiler yang menggunakan tepung maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pengganti tepung ikan. *Jurnal Zootek*. 36 (1): 13-22.
- Rasyaf, M. 2006. *Beternak Ayam Pedaging*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Ruttanavut, J., K. Yamauchi, H. Goto, and T. Erikawa. 2009. Effects of dietarylysin bamboo charcoal powder including vinegar liquid on growth performanve and nutrient utilization of broiler chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. 135:187-192.
- Samuelson D. A. 2007. *Textbook of Veterinary Histology*. US: Elsevier Missouri.
- Satimah, S., V. D. Yunianto dan F. Wahyono. 2019. Bobot relatif dan panjang usus halus ayam broiler yang diberi ransum menggunakan cangkang telur mikropartikel dengan suplementasi probiotik *Lactobacillus sp*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(4): 396-403.
- Sieo CC, Abdullah N, Tan WS, and Hot YW. 2005. Influence of glucanase producing lactobacilli strains on internal characterictics and feed passage rate of broiler chickens. *J. Poult Sci*. 84:734-741.
- Sofyan. A., H. Julendra., E. Damayanti., B. Sutrisno dan M. H. Wibowo. 2010. Performa dan histopatologi ayam broiler yang diinfeksi dengan *Salmonella*

*pullorum* setelah pemberian imbuhan pakan mengandung tepung cacing tanah (*Rumblicus rubellus*). Jurnal Media Peternakan. 33(1):31-35.

Tamaluddin, F. 2014. Ayam Broiler. PT. Penebar Swadaya: Tasikmalaya.

Trijuno, D., H. Tandipalayuk, S. B. A. Omar, dan M. T. Umar. 2021. Kualitas an potensi ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthy spardalis castelnau*, 1855) di danau Sidenreng Rappang sebagai bahan baku pakan ternak unggas. Laporan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Unhas.

Tumbal, E. L. K., dan M.C. Simuanjuntak. 2020 . Pengaruh penambahan tepung daun kemangi (*Acimun sp*) dalam pakan terhadap performance ayam broiler. Jurnal Ilmu Peternakan. 1(1): 26-7.

Utama, H., Kamil, K. A., dan Latipudin. 2014. Secret mucus sel goblet ileum dan ukuran usus halus scret mucus sel goblet ileum dan ukuran usus halus puyuh. (*Coturnix japonica*) yang diberi bawang putih (*Allium sativum*). Jurnal Academia. 1(6):61-70.

Wu, L. W., Liu, C. C., and Lin, S. M. 2011. Identification of exotice sailfin catfish (*Pterygoplichthys, loricariidae*) in Taiwan based on morphology and mtDNA sequences. Zoological Studies, 50(2):235-246.

Wulan, D. U. A., U. Kalsum dan U. Ali. 2021. Efektivitas penambahan *Curcuma* dalam pakan terhadap performa broiler. 2021. Jurnal Dinamika Rekasatwa. 4(1): 122-443.

Xu ZR, Hu CH, Xia Ms, Zhan XA, and Wong MQ. 2003. Effect of dietary fructooligosaccharide on digestive enzyme activities, intestinal microflora and morphology of male broilers. Poult Sci. 82:1030-1036.

Yamauchi K, and Ishiki Y. 1991. Scanning electron microslopis obsevation on the intestinal vili in growing white loghorn and broiler chicken from 1 to 30 days of age. Br Poult Sci. 32:67-78.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil Analisis Statistik Histomorfologi Usus Halus Ayam Broiler

Tabel 1. Rataan tinggi Vili duodenum, jejunum dan ileum

Parameter	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
TINGGI VILI DEODENUM		5	1410.8820	218.74420	97.82538	1139.2752	1682.4888	1163.50	1636.64
	P1	5	1279.6500	212.99804	95.25562	1015.1780	1544.1220	994.57	1504.51
	P2	5	790.0640	107.89930	48.25404	656.0893	924.0387	610.65	867.79
	P3	5	594.4600	87.10707	38.95546	486.3023	702.6177	454.36	688.49
	Total	20	1018.7640	378.40151	84.61315	841.6666	1195.8614	454.36	1636.64
TINGGI VILI JEJUNUM	P0	5	1263.8240	371.17426	165.99418	802.9503	1724.6977	916.78	1897.01
	P1	5	791.0620	152.66908	68.27569	601.4983	980.6257	629.82	1016.19
	P2	5	625.9940	64.28087	28.74728	546.1788	705.8092	552.29	715.74
	P3	5	656.2480	79.67937	35.63370	557.3130	755.1830	565.09	749.00
	Total	20	834.2820	323.91581	72.42978	682.6847	985.8793	552.29	1897.01
TINGGI VILI ILEUM	P0	5	1054.7920	107.32398	47.99674	921.5317	1188.0523	966.75	1240.27
	P1	5	751.4820	301.04268	134.63038	377.6881	1125.2759	468.22	1202.04
	P2	5	688.2520	90.88075	40.64311	575.4086	801.0954	601.60	829.73
	P3	5	454.1900	161.49425	72.22242	253.6684	654.7116	276.80	696.67
	Total	20	737.1790	277.55847	62.06396	607.2776	867.0804	276.80	1240.27

Tabel 2. Rataan kedalaman Kripta duodenum, jejunum dan ileum

Parameter	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
KEDALAMAN KRIPTA DEODENUM	P0	5	290.3560	47.31242	21.15876	231.6099	349.1021	208.51	330.16
	P1	5	281.9300	64.23952	28.72879	202.1661	361.6939	227.63	388.06
	P2	5	225.7720	28.41445	12.70733	190.4908	261.0532	195.42	269.17
	P3	5	310.8720	19.86342	8.88319	286.2083	335.5357	291.29	339.21
	Total	20	277.2325	51.37014	11.48671	253.1905	301.2745	195.42	388.06
KEDALAMAN KRIPTA JEJUNUM	P0	5	261.5560	128.20389	57.33452	102.3698	420.7422	146.89	466.18
	P1	5	306.8700	98.98926	44.26934	183.9586	429.7814	213.38	468.41
	P2	5	170.0320	34.72874	15.53116	126.9106	213.1534	139.23	220.59
	P3	5	194.3160	38.89251	17.39326	146.0246	242.6074	125.03	216.53
	Total	20	233.1935	95.82955	21.42814	188.3439	278.0431	125.03	468.41
KEDALAMAN	P0	5	152.3920	38.51104	17.22266	104.5742	200.2098	109.79	207.91

KRIPTA ILEUM	P1	5	146.4040	24.63326	11.01633	115.8178	176.9902	124.94	184.87
	P2	5	190.1260	66.29884	29.64974	107.8051	272.4469	101.12	276.12
	P3	5	187.5760	45.30196	20.25965	131.3262	243.8258	143.29	236.46
	Total	20	169.1245	47.03828	10.51808	147.1099	191.1391	101.12	276.12

Tabel 3. Rataan Luas Permukaan Vili duodenum, jejunum dan ileum

Parameter	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
KEDALAMAN KRIPTA DEODENUM	P0	5	290.3560	47.31242	21.15876	231.6099	349.1021	208.51	330.16
	P1	5	281.9300	64.23952	28.72879	202.1661	361.6939	227.63	388.06
	P2	5	225.7720	28.41445	12.70733	190.4908	261.0532	195.42	269.17
	P3	5	310.8720	19.86342	8.88319	286.2083	335.5357	291.29	339.21
	Total	20	277.2325	51.37014	11.48671	253.1905	301.2745	195.42	388.06
KEDALAMAN KRIPTA JEJUNUM	P0	5	261.5560	128.20389	57.33452	102.3698	420.7422	146.89	466.18
	P1	5	306.8700	98.98926	44.26934	183.9586	429.7814	213.38	468.41
	P2	5	170.0320	34.72874	15.53116	126.9106	213.1534	139.23	220.59
	P3	5	194.3160	38.89251	17.39326	146.0246	242.6074	125.03	216.53
	Total	20	233.1935	95.82955	21.42814	188.3439	278.0431	125.03	468.41
KEDALAMAN KRIPTA ILEUM	P0	5	152.3920	38.51104	17.22266	104.5742	200.2098	109.79	207.91
	P1	5	146.4040	24.63326	11.01633	115.8178	176.9902	124.94	184.87
	P2	5	190.1260	66.29884	29.64974	107.8051	272.4469	101.12	276.12
	P3	5	187.5760	45.30196	20.25965	131.3262	243.8258	143.29	236.46
	Total	20	169.1245	47.03828	10.51808	147.1099	191.1391	101.12	276.12

Tabel 4. ANOVA Tinggi Vili pada Segmen Duodenum, Jejunum, Ileum

Parameter		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TINGGI VILI DEODENUM	Between Groups	2270778.027	3	756926.009	26.926	0.000
	Within Groups	449788.361	16	28111.773		
	Total	2720566.388	19			
TINGGI VILI JEJUNUM	Between Groups	1307271.471	3	435757.157	10.160	0.001
	Within Groups	686236.056	16	42889.754		
	Total	1993507.527	19			
TINGGI VILI ILEUM	Between Groups	917796.095	3	305932.032	8.966	0.001
	Within Groups	545939.337	16	34121.209		
	Total	1463735.432	19			

Tabel 5. ANOVA Kedalaman Kripta dan Luas Permukaan Vili pada Segmen Duodenum, Jejunum, Ileum

Parameter		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
KEDALAMAN KRIPTA DEODENUM	Between Groups	19870.459	3	6623.486	3.501	0.040
	Within Groups	30268.469	16	1891.779		
	Total	50138.928	19			
KEDALAMAN KRIPTA JEJUNUM	Between Groups	58667.466	3	19555.822	2.702	0.080
	Within Groups	115815.297	16	7238.456		
	Total	174482.762	19			
KEDALAMAN KRIPTA ILEUM	Between Groups	7888.593	3	2629.531	1.232	0.331
	Within Groups	34150.807	16	2134.425		
	Total	42039.400	19			

Tabel 6. ANOVA Luas Permukaan Vili pada Segmen Duodenum, Jejunum, Ileum

Parameter		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
LUAS PERMUKAAN VILI DEODENUM	Between Groups	4617006.304	3	1539002.101	22.836	0.000
	Within Groups	1078279.023	16	67392.439		
	Total	5695285.327	19			
LUAS PERMUKAAN VILI JEJUNUM	Between Groups	4515139.312	3	1505046.437	5.279	0.010
	Within Groups	4561745.655	16	285109.103		
	Total	9076884.967	19			
LUAS PERMUKAAN VILI ILEUM	Between Groups	2367925.334	3	789308.445	12.228	0.000
	Within Groups	1032813.571	16	64550.848		
	Total	3400738.905	19			

Tabel 7. Tabel kontras ortogonal tinggi vili duodenum, jejunum, dan ileum

Contrast			Value of Contrast	Std. Error	t	df	Sig. (2-tailed)
TINGGI VILI DEODENUM	Assume equal variances	1	1568.4720	259.74652	6.038	16	0.000
		2	-293.9820	183.66853	-1.601	16	0.129
		3	195.6040	106.04107	1.845	16	0.084
	Does not assume equal variances	1	1568.4720	314.71869	4.984	5.227	0.004
		2	-293.9820	141.08497	-2.084	9.247	0.066
		3	195.6040	62.01597	3.154	7.659	0.014
TINGGI VILI JEJUNUM	Assume equal variances	1	1718.1680	320.83548	5.355	16	0.000
		2	-195.3220	226.86495	-0.861	16	0.402
		3	-30.2540	130.98054	-0.231	16	0.820
	Does not assume equal variances	1	1718.1680	504.72204	3.404	4.219	0.025
		2	-195.3220	96.10908	-2.032	9.959	0.070
		3	-30.2540	45.78391	-0.661	7.657	0.528
TINGGI VILI ILEUM	Assume equal variances	1	1270.4520	286.16586	4.440	16	0.000
		2	170.8320	202.34982	0.844	16	0.411
		3	234.0620	116.82672	2.003	16	0.062
	Does not assume equal variances	1	1270.4520	213.83748	5.941	10.609	0.000
		2	170.8320	173.05741	0.987	8.983	0.349
		3	234.0620	82.87304	2.824	6.303	0.029

Tabel 8. Kontras ortogonal Kedalaman kripta duodenum, jejunum, dan ileum

Contrast			Value of Contrast	Std. Error	t	df	Sig. (2-tailed)
KEDALAMAN KRIPTA DEODENUM	Assume equal variances	1	52.4940	67.38153	0.779	16	0.447
		2	-	47.64594	-2.965	16	0.009
		3	141.2580	27.50839	-3.094	16	0.007
	Does not assume equal variances	1	52.4940	71.37905	0.735	6.127	0.489
		2	-	39.37206	-3.588	8.702	0.006
		3	141.2580	15.50443	-5.489	7.156	0.001
KEDALAMAN KRIPTA JEJUNUM	Assume equal variances	1	113.4500	131.80400	0.861	16	0.402
		2	-	93.19950	-1.729	16	0.103
		3	161.1220	53.80876	-0.451	16	0.658
	Does not assume equal variances	1	113.4500	179.13331	0.633	4.684	0.556
		2	-	56.80817	-2.836	8.566	0.020
		3	161.1220	23.31829	-1.041	7.900	0.329
KEDALAMAN KRIPTA	Assume equal	1	-66.9300	71.57249	-0.935	16	0.364
		2	46.2720	50.60939	0.914	16	0.374

ILEUM	variances	3	2.5500	29.21935	0.087	16	0.932
	Does not assume equal variances	1	-66.9300	63.87880	-1.048	8.240	0.325
		2	46.2720	63.62580	0.727	5.224	0.498
		3	2.5500	35.91046	0.071	7.067	0.945

Tabel 9. Kontras ortogonal Luas Permukaan vili duodenum, jejunum, dan ileum

Contrast			Value of Contrast	Std. Error	t	df	Sig. (2-tailed)
LUAS PERMUKAAN VILI DEODENUM	Assume equal variances	1	2054.1450	402.17142	5.108	16	0.000
		2	-575.8988	284.37814	- 2.025	16	0.060
		3	220.2330	164.18580	1.341	16	0.199
	Does not assume equal variances	1	2054.1450	527.60732	3.893	4.842	0.012
		2	-575.8988	198.59175	- 2.900	11.123	0.014
		3	220.2330	117.41670	1.876	7.157	0.102
LUAS PERMUKAAN VILI JEJUNUM	Assume equal variances	1	3162.0072	827.20121	3.823	16	0.001
		2	-125.2630	584.91959	- 0.214	16	0.833
		3	120.7015	337.70348	0.357	16	0.725
	Does not assume equal variances	1	3162.0072	1327.85305	2.381	4.169	0.073
		2	-125.2630	257.95138	- 0.486	8.226	0.640
		3	120.7015	117.35908	1.028	6.560	0.340
LUAS PERMUKAAN VILI ILEUM	Assume equal variances	1	2110.1456	393.60137	5.361	16	0.000
		2	408.7659	278.31820	1.469	16	0.161
		3	397.6150	160.68708	2.474	16	0.025
	Does not assume equal variances	1	2110.1456	368.83417	5.721	7.305	0.001
		2	408.7659	230.14616	1.776	8.289	0.112
		3	397.6150	90.24035	4.406	7.994	0.002



## Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Pengambilan ikan oleh nelayan



Pengumpulan dan pemisahan ikan sapu-sapu dengan ikan jenis lainnya



Proses memvillet daging ikan



Pengiriman daging ikan dari sidrap ke Makassar



Pencucian daging ikan



Penjemuran dibawah sinar matahari



Mengoven dengan suhu 65-70



Daging Ikan yang telah kering



Penggilangan menggunakan hammer mill



Penepungan menggunakan disk mill



Penimbangan bahan pakan



Pancampuran bahan pakan menggunakan mixer



Pembuatan pakan pellet



Persiapan kandang dan peralatan



Pakan yang telah di pellet dan di perkecil



Pembuatan sekat atau pembatas



Penaburan sekam dan penyemprotan disinfektan



Penimbangan doc dan pemeliharaan



Kondisi ayam broiler selama pemeliharaan



Pemberian pakan dan penggantian sekam secara berskala



Penimbangan ayam dan sampling



Pemotongan dan pembedahan ayam



Proses pemotongan bagian usus duodenum, jejunum, ileum



Usus yang telah diberi formalin



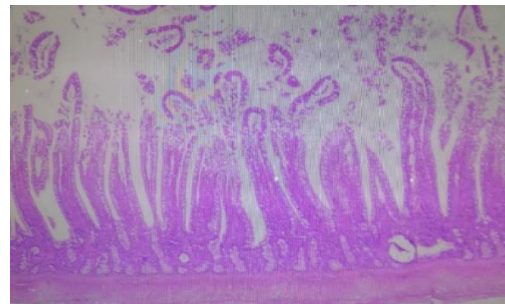
Membawa sampel usus ke BB-Vet



Pembacaan dibawah mikroskop



Pengukuran histomorfologi



Dokumentasi vili dalam usus

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Nur Annisa, akrab disapa Nisa, lahir di Bulukumba pada tanggal 21 Juli 2000, dari pasangan suami istri Bolong dan Kombo. Penulis merupakan anak terakhir dari delapan bersaudara. Kakaknya bernama Abrisal, S.S, Ardawati, S.Pd, Asdar Bolong, S.P, Erniati, S.Pd, Muhammad Ardi, S.T, Armawansyah, dan Arham Penulis memulai jenjang pendidikan pada tahun 2006 di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 338 Jampang dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 20 Bulukumba dan lulus pada tahun 2015. Selanjutnya Penulis melanjutkan studi di SMAN 5 Bulukumba, dan lulus pada tahun 2018. Sekarang penulis sedang menempuh Pendidikan S-1 di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Semasa studi penulis ikut aktif dalam beberapa kegiatan kemahasiswaan internal kampus, penulis merupakan anggota HUMANIKA-UH (Himpunan Mahasiswa nutrisi dan Makanan Ternak) Universitas Hasanuddin. Penulis juga masuk di beberapa organisasi Fakultas maupun kampus. Diantaranya yaitu Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) tingkat kampus yaitu FOSIL. Penulis juga aktif di UKM Universitas yaitu UKM Kopma Unhas dan penulis juga aktif di Organisasi Luar Kampus yaitu Organisasi Daerah (Organda) dengan nama KKMB Unhas. Motto penulis “lakukan yang terbaik versi masing-masing dalam proses bertumbuh dan memberi arti”