

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist*. Washington D.C.
- Apriyantono, A., Fardiaz D., Puspita, N.L., Sedarnawati, S., & Budiyanto. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan dan Gizi*. IPB press. Bogor
- Ardina, D. S., Supono, S., & Santoso, L. 2021. Efektivitas Penambahan Triptofan pada Pakan Komersil untuk Menekan Tingkat Kanibalisme Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 9 (2): 86-96.
- Awaludin, A., Simanjuntak, R. F., & Jumsan, J. 2020. Modifikasi Pakan Buatan untuk meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal*. 37(3): 168-174.
- Chanda, A. 2016. *Genus Penaeus (Penaeoidea: Penaeidae) from Indian water. Taxonomy and Fishery*. Anchor Academic Publishing.
- Costa, D. J. F., Merdekawati, W., & Otu, F. R. 2018. Analisis Proksimat, Aktivitas Antioksidan, dan Komposisi Pigmen *Ulva lactuca* L. dari Perairan Pantai Kukup. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 17 (1): 1-17.
- Dahlia, D., Hartinah, H., Muslimin, M., Darmawan, D., & Rusli, A. 2021. Kondisi Pengelolaan Tambak Udang Windu di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. *Agrokompleks*. 21(1): 8-17.
- Emha, R. F. T. U. 2018. Histologis Intestinum Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*) pada Fase Benih dan Dewasa (The Histological of Intestine of Carp (*Osphronemus gouramy Lac.*) at Seed and Adult Phase). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 2 (2): 56-63.
- Fujaya, Y., & Sudaryono, A. 2016. *Fisiologi Ikan dan Aplikasinya pada Perikanan*. Pustaka Al Zikra, 309.
- Gao,S.,Han, D.,Zhu, X., & Yang, Y. 2020. Effects of Gelatin or Carboxymethylcellulose Supplementation during Pelleting Processing on Feed Quality, Intestinal Ultrastructure and Growth Performance in Gibel Carp (*Carassius gibelio*). *Aqua culture nutrition*. 26 (4)
- Goulart, F.R., Lovatto, N.M., Klinger, A.C., Adorian, T.J.,Mpmbach, P.I.,Pianesso, D.,Martinelli, S.G.,Veiga, M.L., & Silva,L.P., 2017. Effect of Dietary Fiber Concentratates on Growth, Gut Morphology and Hepatic Metabolic Intermediates in Jundia (*Rhamdia Quelen*), Arq, Bras. Med. Vet. Zootec, 70 (5) :1633 – 1640
- Haliman, R.W & S.D. Adijaya. 2008. *Udang vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Haryati, Fujaya, Y., Saade, E., & Trijuno, D. D. 2020. Pengaruh Tingkat Substitusi Pakan Segar dengan Pakan Buatan terhadap Komposisi Kimia Tubuh dan Kandungan Glikogen Ikan Gabus (*Channa striata*). 55-62.
- Haryati, Zainuddin, Putri, D. S. 2011. Pengaruh tingkat substitusi Tepung ikan dengan Tepung Maggot terhadap Komposisi Kimia Pakan dan Tubuh Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). *Jurnal. Universitas Hasanuddin. Makassar*.

- Hena, M. A., & Hishamuddin, O. 2012. Food Selection Preference of Different Ages and Sizes of Black Tiger Shrimp, *Penaeus monodon* Fabricius, in Tropical Aquaculture Ponds in Malaysia. *African Journal of Biotechnology*. 11. (22): 6153-6159.
- Kamalam, B. S., F. Medale & Panserat, S. 2017. Utilisation of Dietary Carbohydrates in Farmed Fishes: New Insights on Influencing Factors, Biological Limitations and Future Strategies. *Aquaculture*. (467): 3-27
- Kamarudin, M.S., Sulaiman, M.A., & Ismail M.F.S., 2017. Effects of Dietary Crude Fiber Level on Growth Performance, Body Composition, Liver Glycogen and Intestinal Short Chain Fatty Acids of a Tropical Carp (*Barbonymus gonionotus* Female X *Hypsibarbus wetmorei* Male, *Journal of Environmental Biology*. :814 – 820.
- Kumar, V., Sinha, A. K., Romano, N., Allen, K. M., Bowman, B. A., Thompson, K. R., & Tidwell, J. H. 2018. Metabolism and Nutritive Role of Cholesterol in the Growth, Gonadal Development, and Reproduction of Crustaceans. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*. 26(2):254-273.
- Kurniawan, L. A., Arief, M., Manan, A., & Nindarwi, D. D. 2017. Pengaruh Pemberian Probiotik berbeda pada Pakan terhadap Retensi Protein dan Retensi Lemak Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 6(1): 32-40.
- Lante, S., Usman, U., & Laining, A. 2015. Pengaruh Kadar Protein Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Udang Windu, *Penaeus monodon* Fab. Transveksi. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. 17(1): 10-17.
- Lestari, N. A., Aslamyah, S., & Zainuddin, Z. 2019. Komposisi Kimia Tubuh dan Kadar Glikogen pada Berbagai Dosis Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) sebagai Prebiotik dari *Lactobacillus* sp. pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Proceeding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, (6).
- Morita, K., Furuichi, M., & Yone, Y. 1982. The Utilization of Carbohydrate by Fishes - Vi. Effect of Carboxymethylcellulose Supplemented to Dextrin-Containing Diets on the Growth and Feed Efficiency of Red Sea Bream. *Nippon Suisan Gakkaishi*. 48 (11): 1617–1620.
- Muhammad, M., Alimuddin, A., Junior, M. Z., & Carman, O. 2014. Respons Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Pada Ikan Nila ukuran berbeda yang diberi Pakan Mengandung Hormon Pertumbuhan Rekombinan. *Jurnal Riset Akuakultur*. 9(3): 407-415.
- Mukhlis, M., Humairani, R., Akmal, Y., & Irfannur, I. 2020. Efektifitas Penambahan Vitamin E pada Pakan dalam Meningkatkan Pertumbuhan Benih Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Arwana Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*. 2(2): 123-129.
- Nguyen, D. H. 2009. *Domestication of Black Tiger Shrimp (Penaeus monodon) in Recirculation Systems in Vietnam*. Ghent University.
- NRC. 1997. *Nutrient Requirement of Rabbit. 2nd Revised Edition*. National Academy of Sciences. Wachinton D.C.
- Nurfitasari, I., Palupi, I. F., Sari, C. O., Munawaroh, S., Yuniarti, N. N., & Ujilestari, T. 2020. Respon Daya Cerna Ikan Nila terhadap Berbagai Jenis Pakan. *Nectar: Jurnal Pendidikan Biologi*. 1(2): 21-28.

- Pinandoyo, P., Syakirin, M. B., & Herawati, V. E. 2020. Pengaruh Kombinasi Tepung Ikan dan Tepung Jeroan Bandeng yang Berbeda pada Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Juvenil Udang Windu (*Penaeus monodon*). Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 19(1): 12-25
- Praditia, F. P. 2009. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik Melalui Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Windu *Penaeus monodon*. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 52.
- Pramana, A., Agustono, A., & Nurhajati, T. 2018. Penambahan Lisin pada Pakan Komersial terhadap Laju Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan dan Efisiensi Pakan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). Journal of Aquaculture and Fish Health. 7(1): 18-24.
- Primaningsih, D., Patadjai, A. B., Ishak, E., & Effendy, I. J. 2016. Kualitas Pakan Formulasi dengan Binder Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Juvenil Abalon (*Haliotis asinina*) yang Dipelihara pada Sistem IMTA (Integrated Multi Tropic Aquaculture). Jurnal Media Akuatika. 1(4).
- Puput, P., Suminto, & Rachmawati, D. 2014. Performa Kematangan Gonad, Fekunditas, dan Drajat Penetasan Udang Windu (*Penaeus monodon*) Melalui Substitusi Cacing laut dan Cacing Tanah. Jurnal of Aquaculture Management and Technology. 3 (4): 158-165.
- Putri, N. F., Mustofa, N. & Boedi, H. 2014. Analisis Kelimpahan Juvenil Udang dengan Menggunakan Metode Perangkap Agar-Agar dan Pemberian Pakan Udang di Perairan Morosari, Demak. Diponegoro Journal Of Maquares. 3 (3): 1-9
- Rahman, M., Hasan, M., Nitai, A. S., Nam, S., Karmakar, A. K., Ahsan, M., & Ahmed, M. B. 2021. Recent Developments of Carboxymethyl Cellulose. Polymers. 13(8): 13-45.
- Rakhfid, A., Erna, E., Rochmady, R., Fendi, F., Ihu, M. Z., & Karyawati, K. 2019. Survival Rate and Growth of Juvenile Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in Different Media Water Salinity. Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. 3(1): 23-29.
- Rosady, T., Amir, S., & Abidin, Z. 2012. Pengaruh Pembatasan Konsumsi Pakan terhadap Bobot Tubuh Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Siap Panen. Jurnal Perikanan. 1(1): 8-13.
- Saade, E., Aslamyah, S., & Salam, N. I. 2011. Kualitas Pakan Buatan Udang Windu yang Menggunakan berbagai Dosis Tepung Rumput Laut (*Gracilaria gigas*) sebagai Bahan Perikat. Jurnal Akuakultur Indonesia (10): 59-66.
- Shiau, S. Y. 1997. Utilization of Carbohydrates In Warmwater Fish With Particular Reference to Tilapia, *Oreochromis niloticus* X *O. aureus*. Aquaculture. 151(4): 79-96.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2014. Udang windu (*Penaeus monodon*, Fabricus 1998). Bagian 1: Produksi induk di tambak. Jakarta
- Suhendar, D. T., Zaidy, A. B., & Sachoemar, S. I. 2020. Profil Oksigen Terlarut, Total Padatan Tersuspensi, Amonia, Nitrat, Fosfat dan Suhu pada Tambak Udang Vanamei Secara Intensif. Jurnal Akuatek. 1(1): 1-11.

- Sun, Y., Zhao, X., Liu, H., & Yang, Z. 2019. Effect of Fiber Content in Practical Diet on Feed Utilization and Antioxidant Capacity of Loach, (*Misgurnus anguillicaudatus*). Journal of Aquaculture Research & Development. 10 (577): 1-7.
- Suprayudi, M. A., & Yaniharto, D. 2010. The Utilization of Different Combination and Level of Corn, Tapioca and Pollard on The Growth Performance of Black Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) Juvenile. Jurnal Akuakultur Indonesia. 9(2): 104-109.
- Suryadi, I. B. B. 2018. Laju Pengosongan Lambung Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan Kelautan. 9(2).
- Suwarno, N., & Mushawwir, A. 2019. Model Prediksi Metabolit melalui Jalur Glikogenolisis berdasarkan Fluktuasi Mikroklimat Lingkungan Kandang Sapi Perah. Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan. 5(2): 97-107.
- Suwoyo, H. S., Fahrur, M., & Syah, R. 2018. Pengaruh Jumlah Titik Aerasi pada Budidaya Udang Vaname, *Litopenaeus Vannamei*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. 10(3): 727-738.
- Tacon, A. G. J. 1997. Feeding Tomorrow's Fish: Keys for Sustainability. Feeding Tomorrow's Fish. Cahiers Options Mediterraneennes. (22):11-33.
- Taris, M. R., Santoso, L., & Harpeni, E. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus* sp.) terhadap Pertumbuhan Benur Udang Windu (*Penaeus monodon*). E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan. 6(2): 699-704.
- Triana, L., & Salim, M. 2017. Perbedaan Kadar Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial. Jurnal Laboratorium Khatulistiwa. 1(1): 51-57.
- Webster, C. D., Thompson, K. R., Lee, C. S., Lim, C., Webster, C. D., & Gatlin, D. M. 2015. Protein, Amino Acids, and Ingredients. Dietary nutrients, additives and fish health. :25-45.
- Widanarni, W., Wahjuningrum, D., & Puspita, F. 2012. Aplikasi Bakteri Probiotik melalui Pakan Buatan untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Udang Windu (*Penaeus monodon*). Jurnal Sains Terapan. 2(1): 19-29.
- Xie, D., Yang, L., Yu, R., Chen, F., Lu, R., Qin, C., & Nie, G .2017. Effects of Dietary Carbohydrate and Lipid Levels on Growth and Hepatic Lipid Deposition of Juvenile Tilapia, *Oreochromis niloticus*. Aquaculture. (479),:696-703.
- Yudhitstira, S., & Andriani, Y. 2015. Pengaruh Penggunaan daun Apu-Apu (*Pistia stratiotes*) Fermentasi dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Harian dan Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Nilem. Jurnal Akuatika Indonesia, 6(2): 24-51.
- Zainuddin, Aslamyah, S., Azis, H. Y., & Hadijah, H. 2019. Pengaruh Kombinasi Dosis dan Frekuensi Pemberian Pakan terhadap Rasio Konversi Pakan Juvenil Udang Vaname di Tambak. Proceeding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan, (6).
- Zainuddin, Haryati, Aslamyah, S., & Surianti, S. 2014. Pengaruh Level Karbohidrat dan Frekuensi Pakan terhadap Rasio Konversi Pakan dan Sintasan Juvenil *Litopenaeus vannamei*. Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.). 16(1):29-34.

Zeng, H., Y. Haihui, L. Shaojing, & G. Wang. 2010. Hepatopancreas Cell Cultures from Mud Crab *Scylla paramamosain* Vitro. Cell. Dev Biol Animal (46):431-437.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Rasio Konversi Pakan (FCR) Udang Windu setelah 50 Hari Pemeliharaan

Perlakuan	F	B0	Bt	Bm	(Bt + Bm)	(Bt + Bm) - B0	FCR
A1B1	11,30	1,52	2,93	1,26	4,19	2,67	4,23
A1B1	14,00	1,52	4,14	1,04	5,18	3,66	3,83
A1B1	13,60	1,52	4,12	0,46	4,58	3,06	4,44
Rata-rata	12,97	1,52	3,73	0,92	4,65	3,13	4,17
A1B2	13,00	1,52	6,24	0,33	6,57	5,05	2,57
A1B2	12,50	1,52	4,33	1,44	5,77	4,25	2,94
A1B2	11,00	1,52	4,54	0,00	4,54	3,02	3,64
Rata-rata	12,17	1,52	5,04	0,59	5,63	4,11	3,05
A1B3	15,80	1,52	5,68	1,08	6,76	5,24	3,02
A1B3	16,00	1,52	5,58	1,74	7,32	5,80	2,76
A1B3	16,50	1,52	5,73	1,08	6,81	5,29	3,12
Rata-rata	16,10	1,52	5,66	1,30	6,96	5,44	2,96
A2B1	16,90	1,52	5,85	1,95	7,80	6,28	2,69
A2B1	15,70	1,52	6,18	1,55	7,73	6,21	2,53
A2B1	17,80	1,52	6,14	1,08	7,22	5,70	3,12
Rata-rata	16,80	1,52	6,06	1,53	7,58	6,06	2,78
A2B2	13,30	1,52	5,45	0,96	6,41	4,89	2,72
A2B2	12,60	1,52	5,21	1,74	6,95	5,43	2,32
A2B2	17,70	1,52	5,58	1,86	7,44	5,92	2,99
Rata-rata	14,53	1,52	5,41	1,52	6,93	5,41	2,68
A2B3	14,00	1,52	5,92	0,31	6,23	4,71	2,97
A2B3	13,50	1,52	6,04	0,00	6,04	4,52	2,99
A2B3	15,20	1,52	5,57	1,86	7,43	5,91	2,57
Rata-rata	14,23	1,52	5,84	0,72	6,57	5,05	2,84

Lampiran 2. Data Kandungan glikogen Udang Windu setelah 50 Hari pemeliharaan

Perlakuan	Carbocymethylcellulose (%)	Kandungan glikogen (%)
A1B1	0	4,85
A1B1	0	4,98
A1B1	0	4,99
A2B1	0	5,48
A2B1	0	5,74
A2B1	0	5,51
Rata-rata		5,26
A1B2	5	6,12
A1B2	5	5,33
A1B2	5	6,21
A2B2	5	6,05
A2B2	5	5,61
A2B2	5	5,98
Rata-rata		5,88
A1B3	10	5,61
A1B3	10	5,75
A1B3	10	6,31
A2B3	10	6,08
A2B3	10	6,18
A2B3	10	5,35
Rata-rata		5,88

Lampiran 3. Analisis Ragam Rasio Konversi Pakan Udang Windu setelah 50 Hari Pemeliharaan

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4,510 ^a	5	,902	7,858	,002
Intercept	170,817	1	170,817	1488,095	,000
Protein-Karbohidrat	1,773	1	1,773	15,450	,002
<i>Carboxymetile cellulose</i>	1,394	2	,697	6,071	,015
Intrraction	1,343	2	,671	5,848	,017
Error	1,377	12	,115		
Total	176,704	18			
Corrected Total	5,887	17			

Lampiran 4. Uji Lanjut W-Tukey Rasio Konversi Pakan Udang Windu setelah 50 Hari Pemeliharaan

Uji Lanjut W-Tukey

Tabel distribusi T 5%	3,89
SD	0,20
Nilai BNJ 5 %	0,762339

Perlakuan	1	2	3	Rataan	BNJ+Rataan	simbol
A1B1	4,23	3,83	4,44	4,17	4,93	a
A1B2	2,57	2,94	3,64	3,05	3,81	b
A1B3	3,02	2,76	3,12	2,96	3,73	b
A2B1	2,69	2,53	3,12	2,78	3,54	b
A2B2	2,72	2,32	2,99	2,68	3,44	b
A2B3	2,97	2,99	2,57	2,84	3,61	b

Lampiran 5. Hasil Analisis Ragam Kandungan Glikogen Udang Windu setelah 50 Hari Pemeliharaan

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2,163 ^a	5	,433	3,938	,024
Intercept	579,474	1	579,474	5274,608	,000
Protein-Karbohidrat	,186	1	,186	1,694	,218
<i>Carboxymetile cellulose</i>	1,554	2	,777	7,074	,009
Intrraction	,423	2	,211	1,923	,189
Error	1,318	12	,110		
Total	582,956	18			
Corrected Total	3,481	17			

Lampiran 6. Uji Lanjut Tukey Kandungan Glikogen Udang Windu setelah 50 Hari Pemeliharaan

<i>Carboxymetile cellulose</i>	Mean Difference (I-J)		Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
Tukey	0%	5%	-,6250*	,19136	,017	-1,1355	-,1145
		10%	-,6217*	,19136	,018	-1,1322	-,1111
	5%	0%	,6250*	,19136	,017	,1145	1,1355
		10%	,0033	,19136	1,000	-,5072	,5139
	10%	0%	,6217*	,19136	,018	,1111	1,1322
		5%	-,0033	,19136	1,000	-,5139	,5072

Lampiran 7. Prosedur Analisis Proksimat

Prosedur analisis proksimat yang digunakan mengikuti metode AOAC (1990):

A. Kadar air

1. Cawan dipanaskan pada suhu 110°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (A).
2. Sampel ditimbang sebanyak 1 g dan dimasukkan ke dalam cawan, kemudian ditimbang (B).
3. Cawan dan sampel dipanaskan tanpa penutup pada suhu 110°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator sampai suhu ruang dan timbang. Proses tersebut diulang sampai beratnya konstan (C)

Formula yang digunakan :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(B - C)}{(B - A)} \times 100$$

B. Analisis protein

Tahap Oksidasi

1. Sampel ditimbang sebanyak 0.5 g dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl, salah satu dari labu digunakan sebagai blanko dan tidak diisi dengan sampel.
2. Tambahkan 3 g katalis ($K_2SO_4 + CuSO_4 \cdot H_2O$ dengan rasio 9 : 1) dan 10 ml H_2SO_4 pekat.
3. Labu kjeldahl dipanaskan pada suhu 400°C selama 30 - 1 jam, kemudian pemanasan dilanjutkan lagi selama 3-4 jam sehingga terjadi perubahan warna menjadi hijau bening
4. Larutan ditambah dengan 20 ml air destilata dan didinginkan
5. Setelah dingin diencerkan dengan air destilata sampai 100 ml.

Tahap destilasi

1. Beberapa tetes H_2SO_4 , ditambahkan ke dalam botol A yang sebelumnya telah diisi setengah bagian dengan air destilata untuk menghindari amoniak lingkungan, kemudian dididihkan selama 10 menit.
2. Botol erlenmeyer (F) yang berisi 10 ml $H,80,0,05 N$ ditetesi 2-3 tetes indikator (*Methyl red/ Methyl blue*), disiapkan untuk menampung NH_3 yang dibebaskan.
 - a. 5 ml larutan sampel dimasukkan ke botol D melalui corong C, kemudian corong C dicuci dengan air destilata.
 - b. Tambahkan 10 ml larutan NaOH 30% melalui corong C dan corong C dicuci kembali dengan air destilata, kemudian antara corong C dan botol D ditutup dengan cara penjepit dengan penjepit

- c. Campuran alkalin dalam botol destilasi dipanaskan dengan uap selama minimum 10 menit setelah kondensasi terlihat pada kondensor.
- d. Larutan dalam erlenmeyer dititrasi dengan larutan NaOH 0,05 N dan catat hasilnya,
- e. Lakukan prosedur titrasi yang sama pada blanko

Formula yang digunakan :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{0,0007'1 \times (Vb - Vs) \times F \times 6,25'2 \times 20}{S} \times 100$$

Dimana :

Vs = Volume NaOH 0.05 N untuk sampel

F = Faktor koreksi untuk larutan standar NaOH 0.05 N

S = Berat sampel (g)

'1 = Setiap ml NaOH 0.05 N ekuivalen dengan 0.0007 g nitrogen

'2 = Faktor nitrogen, protein diasumsikan pada 16% nitrogen, faktor 6.25 (100/16) digunakan untuk mengkonversi total nitrogen ke total protein.

C. Analisis Lemak

1. Labu ekstraksi dipanaskan di dalam oven (110°C) selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator selama 30 menit. Lalu ditimbang bobot labu tersebut (A).
2. Sampel ditimbang sebanyak 1 - 2 g dan dimasukkan ke dalam tabung filter kemudian ditutup dengan lapisan tipis dari katon absorbent dan dikeringkan dalam oven pada suhu 90-100°C selama 2-3 jam.
3. Tempatkan tabung filter di dalam ruang ekstraksi dari alat soxhlet dan hubungkan dengan kondensor labu ekstraksi yang telah diisi dengan 100 ml petroleum ether, sebelumnya panaskan ether pada labu ekstraksi dalam water bath pada suhu 60-70°C selama 16 jam.
4. Panaskan labu ekstraksi pada suhu 100°C, kemudian ditimbang (B)

Formula yang digunakan :

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{(B - A)}{\text{Berat Sampel}} \times 100$$

D. Serat kasar

1. Kertas filter dipanaskan dalam oven pada suhu 110°C, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit. Selanjutnya dipanaskan kembali selama 30 menit dan dinginkan, kemudian ditimbang. Proses tersebut diulang sampai tidak ada perbedaan bobot lebih kecil dari 0.3 mg.
2. Cawan porselin dipanaskan pada suhu 550°C selama 1 jam di dalam muffle furnace, kemudian dibiarkan suhu muffle furnace turun sampai 110°C, selanjutnya cawan porselin dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator selama 30 menit.
3. Sampel sebanyak 1-2 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer, (kalau kandungan lemak sampel > 1% dilakukan ekstraksi dengan larutan ether untuk memindahkan lemak), tambahkan 200 ml H₂SO₄ 1.25% panas dan 1 ml iso-amyl alkohol sebagai agen antifoam.
4. Labu dihubungkan dengan kondensor dan dididihkan selama 30 menit, labu diputar secara periodik agar bahan tidak mengendap
5. Kemudian labu dipindahkan dan cairan disaring melalui filter fiber nilon dalam sebuah corong, kemudian dicuci sebanyak 3 kali berturut-turut dengan 40 - 50 ml air panas.
6. Residu yang terdapat dalam filter dipindahkan ke dalam labu original yang berisi sedikit air panas dan ditambahkan dengan 50 ml NaOH 5% panas dan 1 ml iso-amyl alkohol, kemudian diencerkan dengan 200 ml air panas.
7. Selanjutnya labu dididihkan dan cairan disaring kembali dengan filter fiber nilon, kemudian dicuci sebanyak 5 kali berturut-turut dengan 40-50 ml air panas.
8. Residu yang terdapat pada filter dipindahkan dalam kertas filter dan dicuci dengan air, tambahkan 15 ml alkohol dan 10 ml ether. Selanjutnya dikeringkan pada suhu 110°C sampai tercapai bobot konstan.
9. Kertas saring dimasukkan ke dalam cawan porselin dipanaskan dalam muffle furnace pada suhu 550°C selama 1 jam atau sampai beratnya konstan, kemudian didinginkan.

Formula yang digunakan :

$$\text{Kadar Serat Kasar (\%)} = \frac{\text{Berat yang hilang selama pembakaran}}{\text{Berat Sampel}} \times 100$$

Lampiran 8. Prosedur Analisis Kadar Glikogen

Prosedur analisis kadar glikogen yang digunakan mengikuti metode Wedemeyer dan Yasutake (1977) :

1. 100 mg jaringan otot dipanaskan dalam 3 ml KOH 30% sampai larut (20 – 30 menit), kemudian tambahkan 0.5 ml Na_2SO_4 jenuh dan 3.5 ml ethanol 95%, panaskan sampai mendidih, kemudian larutan didinginkan dan disentrifius dalam keadaan dingin, supernatan yang ada dibuang, kemudian Glikogen dilarutkan dalam 2 ml akuades dan kembali diendapkan dengan 2.5 ml ethanol 95%.
2. Supernatan dibuang dan glikogen diendapkan selama 30 menit dalam 2 ml HCl 5 M dalam shaker water bath yang sedang mendidih.
3. Hidrolisat didinginkan dan dinetralsir dengan 0,5 M NaOH (indikator yang digunakan adalah 1 kekeruhan fenol merah), kemudian diencerkan dengan akuades sampai volume diketahui, biasanya 50 - 100 ml tergantung pada kandungan glikogen yang diperkirakan. Kemudian, 5 ml hidrolisat yang dinetralkan (berisi 15 - 150 μg glukosa) dipindahkan ke dalam tabung uji.
4. Tuangkan 5 ml standar glukosa (111 μg) ke dalam tabung uji kedua dan 5 ml akuades sebagai blanko ke dalam tabung uji ketiga. Tabung-tabung di atas dicelup ke dalam air dingin dan tambahkan 10 ml reagent anthrone dan tabung ditutup dengan marbless glass dan panaskan selama 10 menit dalam air mendidih, kemudian didinginkan dan segera diukur absorbansi pada panjang gelombang 635 nm, dalam kolorimeter(1 g glikogen = 1.11g glukosa dalam hidrolisat).
5. Mempersiapkan sebuah grafik konsentrasi glukosa vs absorbansi dan dibaca konsentrasi yang tidak diketahui di luar kurva.

Lampiran 9. Prosedur Analisis Kadar Abu

Prosedur analisis kadar abu yang digunakan mengikuti metode Apriyantono *et al.*, (1989) :

Cawan yang telah dibersihkan dipanaskan dalam tanur pada suhu 100-105°C selama 3 jam lalu ditimbang sebagai bobot kosong. Bahan yang akan dianalisis yang telah diupkan ditimbang teliti ± 5 gram dan dinyatakan sebagai bobot awal, kemudian cawan tersebut disimpan dalam tanur pada suhu 550°C selama 6 jam. Setelah pemanasan cawan dimasukkan dalam desikator dan setelah dingin ditimbang sampai diperoleh bobot tetap sebagai bobot akhir.

Formula yang digunakan :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{c - a}{b - a} \times 100$$

Ket. :

- a : bobot cawan kosong
- b : bobot cawan dan sampel
- c : bobot cawan dan contoh setelah pengabuan

Lampiran 10. Perhitungan Jumlah Total Energi Tiap Perlakuan

Perhitungan Jumlah Total Energi Tiap Perlakuan menggunakan metode NRC (1977) :

Perlakuan	Kandungan Nutrisi Bahan Kering (%)			Jumlah Energi (kkl/g)			C/P (kkl/g)	Energi (kkl/g)
	Protein	Lemak	Karbohidrat	Protein	Lemak	Karbohidrat		
A1B1	31,18	11,1	43,99	109,13	89,91	109,975	9,67	309,015
A1B2	30,3	12,23	47,36	106,05	99,063	118,4	10,17	323,513
A1B3	29,09	29,09	48,86	101,815	103,437	122,15	10,55	327,402
A2B1	41,86	41,86	34,14	146,51	81,81	85,35	7,31	313,67
A2B2	40,51	40,51	37,33	141,785	85,779	93,325	7,53	320,889
A2B3	39,76	10,62	39,55	139,16	86,022	98,875	7,64	324,057

Dengan menggunakan Formulasi

$$\text{Karbohidrat} = \text{BETN} + \text{Serat kasar}$$

$$\text{Energi Protein (kkl/g)} = 3,5 \times \text{kandungan protein}$$

$$\text{Energi Karbohidrat (kkl/g)} = 2,5 \times \text{kandungan karbohidrat}$$

$$\text{Energi Lemak (kkl/g)} = 8,1 \times \text{kandungan lemak}$$

$$\text{Energi Total (kkl/g)} = \text{Energi Protein} + \text{Energi Karbohidrat} + \text{Energi Lemak}$$

$$1 \text{ kkl} = 1000 \text{ kalori}$$

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian



Pencucian wadah penelitian



Sterilisasi wadah menggunakan kaporit dan natrium tiosulfat



Pengeringan wadah penelitian



Penataan wadah penelitian



Pengadaan benur



Proses akliamtisasi benur



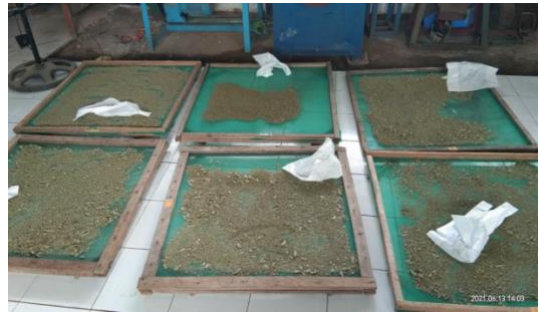
Pencampuran bahan baku



Pencetakan adonan pakan dengan mesin pencetak pellet



Pakan berbentuk pellet



Pengeringan pakan



Penghalusan pakan sampai bebrbentuk *crumble*



Penimbangan pakan



Pemberian pakan



Proses pengambilan atau penyiponan feses dan sisa pakan



Penambahan air pada wadah penelitian



Pengukuran salinitas



Pengukuran suhu



Pengukuran oksigen terlarut dan pH



Penyaringan air/media pemeliharaan untuk pengukuran amonia



Proses sampling



Pencatatan bobot hewan uji hasil sampling



Panen total hewan uji



Proses penimbangan bobot akhir hewan uji



Bobot hewan uji salah satu perlakuan



Proses pemasukan hewan uji ke plastik sampel



Pakan yang tersisa di wadah penelitian