

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K. 2003. Budidaya Udang Windu Secara Intensif. PT AgroMedia Pustaka. Tangerang.
- Chodrijah, U. & Ria, F. 2018. Beberapa Aspek Biologi Udang Windu (*Penaeus monodon* (Fabricus, 1789) di Perairan Tarakan, Kalimantan Utara. *Bawal* 10(1): 49-55.
- Faqih, A. 2013. Budidaya Udang Windu pada Air Tawar. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Gao, S., Han, D., Zhu, X., Yang, Y., Liu, H., Xie, S. & Jin, J. 2020. Effects of gelatin or carboxymethylcellulose supplementation during pelleting processing on feed quality, intestinal ultrastructure and growth performance in gibel carp (*Carassius gibelio*). *Aquaculture Nutrition*, 26(4): 1244-1254.
- Goulart, F.R., Lovatto, N.M., Klinger, A.C., Adorian, T.J., Mombach, P.I., Pianesso, D., Martinelli, S.G., Veiga, M.L. & Silva, L.P. 2018. Effect of dietary fiber concentrates on growth performance, gut morphology and hepatic metabolic intermediates in jundiá (*Rhamdia quelen*). *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 70: 1633-1640.
- Jannah, D. M., Rosmawati, R. & Samsudin, R. 2016. Perbaikan Daya Cerna Tepung Darah menggunakan Teknik Silase dan Teknik Spray Dried pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Mina Sains*, 2(1): 15-23.
- Kuslani, H. & Sukamto. 2019. Teknik Pengamatan Kebiasaan Makan Udang Windu (*Penaeus monodon*) di Perairan Aceh Timur. Provinsi Aceh. *Buletin Teknik Litkayasa*, 17(2): 105-111.
- Morita, K., Furuichi, M. & Yone, Y. 1982. Effect of Carboxymethylcellulose Supplemented to Dextrin-Containing Diets on the Growth and Feed-Efficiency of Red-Sea Bream. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 48(11): 1617-1620.
- Nesara, K. M. & Anand, P. P. 2018. Nutritional Requirement of Fresh Water Prawn and Shrimps: A Review. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 6(4): 1526-1532.
- Rahman, F., Rusliadi & Iskandar, P. 2015. Growth and Survival Rate of Western White Prawns (*Litopenaeus vannamei*) on Different Salinity. Universitas Riau. Riau.
- Sentosa, A. A., Dimas, A. H. & Astri, S. 2017. Kebiasaan Makanan dan Interaksi Trofik Komunitas Udang Penaeid di Perairan Aceh Timur. *BAWAL* 9(3): 197-206.
- Shiau, S. Y. 1997. Utilization of Carbohydrates in Warmwater Fish—with Particular Reference to Tilapia, *Oreochromis niloticus* >< *O. aureus*. *Aquaculture*, 15(1-4): 79-96.

- Shiau, S. Y., Yu, H. L., Hwa, S., Chen, S. Y. & Hsu, S. I. 1988. The Influence of *Carboxymethylcellulose* on Growth, Digestion, Gastric Emptying Time and Body Composition of Tilapia. *Aquaculture*, 70(4): 345-354.
- Simon, C. J. 2009. The Effect of Carbohydrate Source, Inclusion Level of Gelatinised Starch, Feed Binder and Fishmeal Particle Size on the Apparent Digestibility of Formulated Diets for Spiny Lobster Juveniles, *Jasus edwardsii*. *Aquaculture* 296: 329–336
- Sun, Y., Xing, Z., Haiyan, L. & Zhencai, Y. 2019. Effect of Fiber Content in Practical Diet on Feed Utilization and Antioxidant Capacity of Loach, *Misgurnus anguillicaudatus*. *Journal of Aquaculture Research & Development*, 12(577): 1-7.
- Supono. 2013. Manajemen Kualitas Air untuk Budidaya Udang. CV Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.
- Usman, A. & Rochmady. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Pasca Larva Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabr.) melalui Pemberian Probiotik dengan Dosis Berbeda. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 1(1): 19-26.
- Yamamoto, T. & Akiyama, T. 1995. Effect of carboxymethylcellulose α -starch, and wheat gluten incorporated in diets as binders on growth, feed efficiency, and digestive enzyme activity of fingerling Japanese flounder. *Fisheries science*, 61(2): 309-313.
- Yuniarso, T. 2006. Peningkatan Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Daya Tahan Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.) Stadium PL 7–PL 20 setelah Pemberian Silase Artemia yang telah Diperkaya dengan Silase Ikan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Zainuddin, Aslamyah, S. & Haryati. 2014. Peningkatan Produksi Udang Vannamei (*Penaeus vannamei*) di Sulawesi Selatan Melalui Pemanfaatan Pakan yang Murah, Efisien dan Ramah Lingkungan. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Zulfikar. 2016. Optimasi Salinitas yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Windu (*Penaeus monodon*) Stadia Post Larva pada *Backyard*. Universitas Muhammadiyah. Makassar.
- Zuliyani, B., Agustono, A. & Satyantini, W. H. 2017. Pengaruh substitusi Kedelai dengan Fermentasi Tepung Daun Lamtoro pada Pakan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) terhadap Nilai Kecernaan Protein dan Kecernaan Energi. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 6(3), 129-134.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rata-rata daya cerna protein pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

Perlakuan	Ulangan	Pf	Cf	Pp	Cp	Cp x Pp	Cf x Pf	DP
A1B1	1	18,50	0,491	31,18	0,70	21,83	9,08	58,38
	2	18,46	0,491	31,18	0,70	21,83	9,06	58,47
	3	18,30	0,494	31,18	0,70	21,83	9,04	58,58
Rata-rata								58,48
A1B2	1	17,00	0,496	30,30	0,70	21,21	8,43	60,25
	2	14,27	0,496	30,30	0,70	21,21	7,08	66,63
	3	14,22	0,496	30,30	0,70	21,21	7,05	66,75
Rata-rata								64,54
A1B3	1	15,35	0,491	29,09	0,70	20,36	7,53	63,00
	2	14,74	0,519	29,09	0,70	20,36	7,65	62,43
	3	14,66	0,494	29,09	0,70	20,36	7,24	64,44
Rata-rata								63,29
A2B1	1	22,23	0,493	41,86	0,70	29,30	10,96	62,60
	2	20,92	0,519	41,86	0,70	29,30	10,86	62,95
	3	20,36	0,519	41,86	0,70	29,30	10,57	63,94
Rata-rata								63,16
A2B2	1	20,56	0,509	40,51	0,70	28,36	10,47	63,10
	2	20,69	0,504	40,51	0,70	28,36	10,43	63,23
	3	20,99	0,497	40,51	0,70	28,36	10,43	63,21
Rata-rata								63,18
A2B3	1	20,22	0,506	39,76	0,70	27,83	10,23	63,24
	2	20,31	0,502	39,76	0,70	27,83	10,19	63,38
	3	20,57	0,501	39,76	0,70	27,83	10,30	62,98
Rata-rata								63,20

Keterangan : Pf : Protein feses, Cf : Cr₂O₃ feses, Pp : Protein pakan, Cp : Cr₂O₃ pakan dan DP : Daya Cerna Protein

Lampiran 2. Analisis ragam rata-rata daya cerna protein pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F. tabel 0,05
A	1	5,23	5,23	2,03 tn	4,75
B	2	31,03	15,51	6,03*	3,89
A x B	2	30,52	15,26	5,93*	3,89
Galat	12	30,88	2,57		
Total	17	97,65			

Keterangan * : nyata

tn : tidak nyata

Lampiran 3. Uji lanjut tuckey (uji beda nyata jujur) rata-rata daya cerna protein pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

Perlakuan	Rata-rata	BNJ + Rata-rata	Simbol
A1B1	58,48	62,08	a
A1B2	64,54	68,15	b
A1B3	63,29	66,89	b
A2B1	63,16	66,77	b
A2B2	63,18	66,78	b
A2B3	63,20	66,80	b

Lampiran 4. Rata-rata daya cerna lemak pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

Perlakuan	Ulangan	Lf	Cf	Lp	Cp	Cp x Lp	Cf x Lf	DL
A1B1	1	6,53	0,491	11,10	0,70	7,77	3,21	58,74
	2	6,39	0,491	11,10	0,70	7,77	3,14	59,62
	3	6,39	0,494	11,10	0,70	7,77	3,16	59,37
Rata-rata								59,24
A1B2	1	6,29	0,496	12,23	0,70	8,56	3,12	63,56
	2	6,09	0,496	12,23	0,70	8,56	3,02	64,72
	3	5,69	0,496	12,23	0,70	8,56	2,82	67,03
Rata-rata								65,10
A1B3	1	5,79	0,491	12,77	0,70	8,94	2,84	68,20
	2	5,51	0,519	12,77	0,70	8,94	2,86	68,01
	3	4,44	0,494	12,77	0,70	8,94	2,19	75,46
Rata-rata								70,56
A2B1	1	4,86	0,493	10,10	0,70	7,07	2,40	66,11
	2	5,47	0,519	10,10	0,70	7,07	2,84	59,85
	3	5,05	0,519	10,10	0,70	7,07	2,62	62,93
Rata-rata								62,96
A2B2	1	4,99	0,509	10,59	0,70	7,41	2,54	65,74
	2	5,01	0,504	10,59	0,70	7,41	2,53	65,94
	3	5,37	0,497	10,59	0,70	7,41	2,67	64,00
Rata-rata								65,23
A2B3	1	5,25	0,506	10,62	0,70	7,43	2,66	64,27
	2	5,10	0,502	10,62	0,70	7,43	2,56	65,56
	3	5,85	0,501	10,62	0,70	7,43	2,93	60,58
Rata-rata								63,47

Keterangan : Lf : Lemak feses, Cf : Cr₂O₃ feses, Lp : Lemak pakan, Cp : Cr₂O₃ pakan dan DL : Daya Cerna Lemak

Lampiran 5. Analisis ragam rata-rata daya cerna lemak pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

SK	DB	JK	KT	F. hitung	F. tabel 0,05
A	1	5,26	5,26	0,81 tn	4,75
B	2	109,68	54,84	8,44*	3,89
A x B	2	90,85	45,43	6,99*	3,89
Galat	12	77,97	6,50		
Total	17	283,76			

Keterangan * : nyata

tn : tidak nyata

Lampiran 6. Uji lanjut tuckey (uji beda nyata jujur) rata-rata daya cerna lemak pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

Perlakuan	Rata-rata	BNJ + Rata-rata	Simbol
A1B1	59,24	64,97	a
A1B2	65,10	70,83	b
A1B3	70,56	76,28	b
A2B1	62,96	68,69	ab
A2B2	65,23	70,95	b
A2B3	63,47	69,19	ab

Lampiran 7. Rata-rata daya cerna karbohidrat pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

Perlakuan	Ulangan	Kf	Cf	Kp	Cp	Cp x Kp	Cf x Kf	DK
A1B1	1	26,48	0,491	40,95	0,70	28,67	13,00	54,64
	2	26,58	0,491	40,95	0,70	28,67	13,05	54,47
	3	26,88	0,494	40,95	0,70	28,67	13,28	53,68
Rata-rata								54,26
A1B2	1	22,85	0,496	41,22	0,70	28,85	11,33	60,72
	2	22,31	0,496	41,22	0,70	28,85	11,07	61,65
	3	22,62	0,496	41,22	0,70	28,85	11,22	61,12
Rata-rata								61,16
A1B3	1	21,02	0,491	40,69	0,70	28,48	10,32	63,76
	2	21,98	0,519	40,69	0,70	28,48	11,41	59,95
	3	22,73	0,494	40,69	0,70	28,48	11,23	60,58
Rata-rata								61,43
A2B1	1	14,34	0,493	31,01	0,70	21,71	7,07	67,43
	2	15,67	0,519	31,01	0,70	21,71	8,13	62,53
	3	16,59	0,519	31,01	0,70	21,71	8,61	60,33
Rata-rata								63,43
A2B2	1	15,36	0,509	31,03	0,70	21,72	7,82	64,01
	2	15,36	0,504	31,03	0,70	21,72	7,74	64,36
	3	14,89	0,497	31,03	0,70	21,72	7,40	65,93
Rata-rata								64,77
A2B3	1	15,70	0,506	31,37	0,70	21,96	7,94	63,82
	2	15,26	0,502	31,37	0,70	21,96	7,66	65,11
	3	16,01	0,501	31,37	0,70	21,96	8,02	63,47
Rata-rata								64,13

Keterangan : Kf : Karbohidrat feses, Cf : Cr₂O₃ feses, Kp : Karbohidrat pakan, Cp : Cr₂O₃ pakan dan DK : Daya Cerna Karbohidrat

Lampiran 8. Analisis ragam rata-rata daya cerna karbohidrat pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

SK	DB	JK	KT	F. hitung	F. tabel 0,05
A	1	120,18	120,18	52,17*	4,75
B	2	65,22	32,61	14,15*	3,89
A x B	2	36,63	18,31	7,95*	3,89
Galat	12	27,64	2,30		
Total	17				

Keterangan * : nyata

Lampiran 9. Uji lanjut tuckey (uji beda nyata jujur) rata-rata daya cerna karbohidrat pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

Perlakuan	Rata-rata	BNJ + Rata-rata	Simbol
A1B1	54,26	57,67	a
A1B2	61,16	64,57	b
A1B3	61,43	64,84	b
A2B1	63,43	66,84	b
A2B2	64,77	68,18	b
A2B3	64,13	67,54	b

Lampiran 10. Rata-rata daya cerna energi pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

Perlakuan	Ulangan	Ef	Cf	Ep	Cp	Cp x Ep	Cf x Ef	DE
A1B1	1	2,697	0,491	4,404	0,70	3,08	1,32	57,05
	2	2,687	0,491	4,404	0,70	3,08	1,32	57,20
	3	2,690	0,494	4,404	0,70	3,08	1,33	56,89
Rata-rata								57,05
A1B2	1	2,444	0,496	4,469	0,70	3,13	1,21	61,25
	2	2,254	0,496	4,469	0,70	3,13	1,12	64,26
	3	2,227	0,496	4,469	0,70	3,13	1,10	64,69
Rata-rata								63,40
A1B3	1	2,233	0,491	4,430	0,70	3,10	1,10	64,64
	2	2,213	0,519	4,430	0,70	3,10	1,15	62,96
	3	2,142	0,494	4,430	0,70	3,10	1,06	65,88
Rata-rata								64,49
A2B1	1	2,253	0,493	4,493	0,70	3,15	1,11	64,68
	2	2,291	0,519	4,493	0,70	3,15	1,19	62,19
	3	2,260	0,519	4,493	0,70	3,15	1,17	62,71
Rata-rata								63,19
A2B2	1	2,215	0,509	4,464	0,70	3,12	1,13	63,92
	2	2,224	0,504	4,464	0,70	3,12	1,12	64,13
	3	2,254	0,497	4,464	0,70	3,12	1,12	64,15
Rata-rata								64,07
A2B3	1	2,234	0,506	4,439	0,70	3,11	1,13	63,62
	2	2,207	0,502	4,439	0,70	3,11	1,11	64,34
	3	2,320	0,501	4,439	0,70	3,11	1,16	62,59
Rata-rata								63,52

Keterangan : Ef : Energi feses, Cf : Cr₂O₃ feses, Ep : Energi pakan, Cp : Cr₂O₃ pakan dan DE : Daya Cerna Energi

Lampiran 11. Analisis rata-rata ragam daya cerna energi pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat.

SK	DB	JK	KT	F. hitung	F. tabel 0,05
A	1	17,03	17,03	12,46*	4,75
B	2	56,45	28,22	20,65*	3,89
A x B	2	41,74	20,87	15,27*	3,89
Galat	12	16,40	1,37		
Total	17				

Keterangan * : nyata

Lampiran 12. Uji lanjut tuckey (uji beda nyata jujur) rata-rata daya cerna energi pada udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mengandung berbagai dosis CMC, protein dan karbohidrat

Perlakuan	Rata-rata	BNJ + Rata-rata	Simbol
A1B1	57,05	59,67	a
A1B2	63,40	66,03	b
A1B3	64,49	67,12	b
A2B1	63,19	65,82	b
A2B2	64,07	66,69	b
A2B3	63,52	66,14	b

Lampiran 13. Foto kegiatan selama penelitian



Gambar 1. Pencucian wadah penelitian



Gambar 2. Perendaman wadah penelitian kedalam larutan kaporit dan natrium tiosulfat



Gambar 3. Pengeringan wadah penelitian



Gambar 4. Pengadaan benur



Gambar 5. Pencampuran bahan baku



Gambar 6. Pencetakan adonan pakan dengan mesin pencetak pellet



Gambar 7. Pakan berbentuk pellet



Gambar 8. Pengeringan pakan



Gambar 9. Penghalusan pakan sampai bebrbentuk *crumble*



Gambar 10. Penimbangan pakan



Gambar 11. Pemberian pakan



Gambar 12. Proses pengambilan atau penyiponan feces dan sisa pakan



Gambar 13. Penambahan air pada wadah penelitian



Gambar 14. Pengukuran salinitas



Gambar 15. Pengukuran suhu



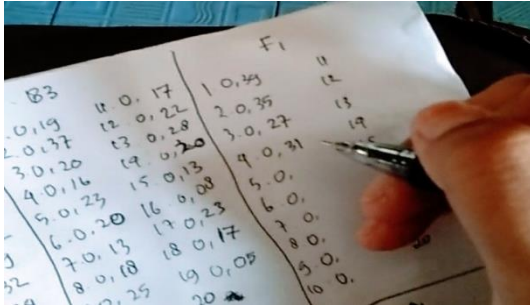
Gambar 16. Pengukuran oksigen terlarut dan pH



Gambar 17. Penyaringan air/media pemeliharaan untuk pengukuran amonia



Gambar 18. Proses sampling



Gambar 19. Pencatatan bobot hewan uji hasil sampling



Gambar 20. Panen total hewan uji



Gambar 21. Proses penimbangan bobot akhir hewan uji



Gambar 22. Bobot hewan uji salah satu perlakuan



Gambar 23. Proses pemasukan hewan uji ke plastik sampel



Gambar 24. Feses hewan uji