

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi. R, Mokoginta. I, dan Suprayudi. A. 1994. *Perkembangan enzim pencernaan benih ikan gurame, Osphronemus gouramy L.* Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia 2:63-71.
- Afrianto E. dan Liviawaty E., 1998. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan.* Kanisius. Yogyakarta.
- Amin. M dan Mansyur. A., 2010. *Pertumbuhan Plankton pada Aplikasi Probiotik dalam Pemeliharaan Udang Windu (Penaeus monodon Fabricius) di Bak Terkontrol.* Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau (BPPBAP) Maros.
- Aslamyah S., 2006. *Penggunaan Mikroflora Saluran Pencernaan sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng.* Disertasi. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Audesirk, T. dan Audesirk G., 1999. *Nutritions and Digestion. In: Biology, Life on Earth.* 5th edition. International Edition. Prentice-Hall. USA 570-59 pp.
- Bergmeyer. H.U dan Grassi. M., 1983. *Methods of Enzymatic Analysis.* Volume ke-2 Weinheim: Verlag Chemie.
- Borlongan. T.G., 1990. *Studies on the Lipases of Milkfish (Chanos chanos).* Akuakultur 89:315-325.
- Budiardi T., 2007. *Keterkaitan Produksi dengan Beban Masukan Bahan Organik pada Sistem Budidaya Intensif Udang Vaname (Litopenaeus vannamei Boone 1931).* Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Cousin. J.C.B., Baudin F.-Laurence dan Gabaudan J., 1987. *Ontogeny of enzymatic activities in fed and fasting turbot (Scophthalmus maximus. L. J).* Fish Biology., 30:15-33.
- Crittenden, R.G., 1999. *Prebiotics In: Probiotics: A Critical Review.* Horizon Scientific Press, Wymondham pp. 141 – 156.

- Effendi. I., 1995. *Perkembangan enzim pencernaan larva ikan betutu, (Oxyeleotris marmorata Belkr)*. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 89 hal.
- Fratiwi, Yulneriwarni dan Noverita, 2008. *Fermentasi Kefir dari Susu Kacang-kacangan*. Fakultas Biologi Universitas Nasional, Jakarta. Vis Vitalis, Vol. 01 No. 2, Thn 2008.
- Garabal, J.I., Alonso, P.R., dan Centeno, J.A., 2007. *Characterization of lactic acid bacteria isolated from raw cow's milk cheeses currently produced in Galicia (NW Spain)*. Swiss Soc. of Food Sci. and Technol.
- Gawlicka, AB. Parent, M.H. Horn, N. Ross, I. Opstad dan Torrisen O.J., 2000. *Activity of Digestive Enzyme in Yolk Sac Larvae of Atlantic Halibut (Hippoglossus hippoglossus) : Indication of Readiness for First Feeding*. Aquaculture 184:303-314.
- Gilliland S.E., 1990. *Health and Nutritional Benefits from Lactic Acid Bacteria*. FEMS Microbiol Rev. 7 (1-2): 175-88.
- Gunarto dan Hendrajat E.A., 2008. *Budidaya Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) Pola Semi-intensif dengan Aplikasi Beberapa Jenis Probiotik komersial*. Jurnal Riset Akuakultur, 3(3):339-349.
- Haliman R.W. dan Adijaya D.S., 2008. *Udang vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta. 75 Halaman.
- Halver J.E. dan Hardy R.W., 2002. *Fish Nutrition*. Academic Press. United States.
- Handajani H. Dan Widodo W., 2010. *Nutrisi Ikan*. UMM Press Malang. 270 Halaman.
- Hardjamulia A., Prihadi T.H. dan Subagyo, 1986. *Pengaruh salinitas terhadap Pertumbuhan dan Daya Kelangsungan hidup benih Ikan Jambal Siam (Pangasius sutchii)*. Buletin Penelitian Perikanan Darat. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. 5(1):111-117
- Haryati T., 2011. *Probiotik dan Prebiotik sebagai Pakan Imbuhan Nonruminansia*. Wartazoa Vol. 21 No. 3 Th. 2011. Bogor.
- Hepher. B., 1988. *Nutrition of Pond Fishes*. Cambrige University Press. Cambrige. New York. 388 p.

- Hidalgo. M.C, Urea. E, Sanz. A., 1999. *Comparative Study of Digestive Enzymes in Fish with Different Nutritional Habits. Proteolitic and Amylase Activities.* Aquaculture 170:267-283.
- Irianto A., 2003. *Probiotik Akuakultur.* Gadjah Mada University Press. 125 Halaman.
- Irianto, A. 2007. *Potensi Mikroorganisma : Di Atas Langit Ada Langit.* Ringkasan Orasi Ilmiah di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Sudirman Tanggal 12 Mei.
- Jonas. E., M. Ragyanszki, J. Olah dan Boross. 1983. *Proteolytic Digestive Enzymes of Carnivorous (*Silurus glanis L*) Herbivorous (*Hypophthalmichthys molitrix Val*), and Omnivorous (*Cyprinus carpio L*) Fishes.* Aquaculture. 30:145-154.
- Kementerian Kelautan Perikanan, 2012. *Budidaya Udang vannamei.* <a href="http://www.kkp.go.id/index.php/arsip/c/7519/Budidaya-Udang-Vannamei. 12 Juni 2013.
- Kordi M.G.H.K., 2010. *Pakan Udang.* Akademia. Jakarta.
- Mansyur A. dan Malik A. T., 2008. *Probiotik : Pemanfaatannya untuk Pakan Ikan Berkualitas Rendah.* Media Akuakultur Volume 3 Nomor 2. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Maros
- McFadden, C. H dan Keeton W.T., 1995. *Nutrient Procurement in Heterotrophic Organism. In: Biology, an Exploration of Life.* Cornell University. W.W. Norton and Company. 343372 pp.
- Murni, 2004. *Pengaruh Penambahan Bakteri Probiotik *Bacillus sp.* Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.*
- Nopitawati T, 2010. *Seleksi Bakteri Probiotik dari Saluran Pencernaan untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*).* Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Overmire, T. G., 1986. *Nutrition. In: The World of Biology.* John Wiley and Sons. Inc. 149-168 pp.
- Patterson, J.A dan Burkholder K.M., 2003. *Prebiotic Feed Additives: Rational and use in Pigs.* Proc. 9th Int. Symp. Digest Physiol. Pigs. Banff, Alberta, Canada. pp. 319 – 332.

- Piraino, P., Zotta, T., Ricciardi, A., McSweeney, P.L.H. dan Parente, E., 2008. *Acids production, proteolysis, autolytic and inhibitory properties of lactic acid bacteria isolated from pasta filata cheese: A multivariate screening study.* Int. Dairy Journal 18: 81-92
- Poliana J. dan MacCabe A.P., 2007. *Industrial Enzymes; Structure, Function, and Applications.* Dordrecht: Springer. Halaman: 20-22. ISBN 978-1-4020-5376-4
- Purves, W.K., Orians G.H., dan Heller H.C., 1992. *Animal Nutrition. In: Life: the Science of Biology.* Sinauer Assc. 935-961 pp.
- Puspita D., Prasetyo B. dan Uktolseja J.L.A., 2012. *Viabilitas Keringan Beku Bakteri Asam Laktat untuk Inokulan Probiotik Pakan ikan.* Pascasarjana. Magister Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana.
- Putra A.N., 2010. *Aplikasi Probiotik, Prebiotik dan Sinbiotik untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus).* Tesis. Bogor; Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Riyanto Y., 2002. *Pengaruh Kultur Sel dan Metabolit terhadap Aktivitas Antimikotik Bakteri Asam Laktat.* Skripsi. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Ruzanna, 2011. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Penghasil Antibakteri dari Feses Bayi.* Tesis. Program Pascasarjana Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Schrezenmeir J. dan Vrese M., 2001. *Probiotics, Prebiotics and Synbiotic-Approaching a Definitions.* American Journal of Clinical Nutrition. 73:2;361-364.
- Supriyono T., 2008. *Kandungan Beta Karoten, Polifenol Total dan Aktivitas "Merantas" Radikal Bebas Kefir Susu Kacang Hijau (vigna radiata) Oleh Pengaruh Jumlah Starter (Lactobacillus bulgaricus dan Candida kefir) dan Konsentrasi Glukosa.* Tesis. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Malang.
- Suwoyo H.S. dan Markus M., 2010. *Aplikasi Probiotik dengan Konsentrasi Berbeda pada Pemeliharaan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei).* Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. BRPBAP. Maros.

- Tahe S., 2008. *Pengaruh Starvasi Ransum Pakan terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) dalam Wadah Terkontrol.* Jurnal Riset Akuakultur, 1(3):401.
- Tahe S., Suwoyo H.S., dan Mansyur A., 2008. *Pengaruh Substrat Dasar Terhadap Pertumbuhan, Sintasan, dan Produksi Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) Skala Laboratorium.* Prosiding Seminar Nasional Perikanan. Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta. Halaman 391-399.
- Tahe S., Mangampa M., dan Suwoyo HS., 2009. *Pengaruh Lama Pemeliharaan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) pada Sistem Pentokolan.* Makalah pada Forum Inovasi teknologi Akuakultur (FITA). Surabaya 23-25 Juni 2009. 12 Halaman.
- Takeuchi T., 1988. *Laboratory Work, Chemical Evaluation of Dietary Nutrients.* Di dalam : Watanabe T, Editor. Fish Nutrition and Mariculture. Tokyo : departement of Aquatic Biosciences, University of Fisheries. Hlm 179-288.
- Teubeur M., 1995. *The Genus Lactococcus.* Di dalam: BJB Wood dan WH Holzapfel, editor. The Genera of Lactic Acid Bacteria. Ed. Ke-2. Glasgow: Blakie Akademik dan Professional. Halaman 173-231.
- Usman, 2000. *Kebutuhan Protein Pakan untuk Pembesaran Ikan karnivora.* Makalah Mata Kuliah Nutrisi Ikan. Ilmu Perairan. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Verschueren L., Rombaut G., Sorgeloos P., Verstraete W., 2000. *Probiotik Bacteria as Biological Control Agents in Aquaculture.* Microbiological and Molecular Biology Review, 64:655-671.
- Watanabe, W.O., 1988. *Larvae and Larval Culture.* Pages: 117-152 in C.S. Lee., M.S. Gordon and W.O. Watanabe (Editors). *Aquaculture of Milkfish (Chanos-chanos): State of the Art.* Oceanic Institute Hawai.
- Watanabe dan Hayano K., 1994. *Estimate of the Source of Soil Protease in Upland Fields.* Biol Fertil Soils 18:341-346.
- [Wawan-junaidi.blogspot.com/2009/11/Kandungan Gizi dan Manfaat Kacang Kedelai.](http://Wawan-junaidi.blogspot.com/2009/11/Kandungan_Gizi_dan_Manfaat_Kacang_Kedelai) 2013.
- Widanarni, Meha D., Nuryati S., Sukenda., dan Suwanto A., 2004. *Uji Patogenisitas Vibrio harveyi pada Larva Udang Windu Menggunakan*

Resisten Rifampisin sebagai Penanda Molekuler. Jurnal Akuakultur Indonesia. 3(3):23-27.

Widowati S dan Misgiyarta, 2003. *Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/susu Nabati.* Prosiding Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Bogor.

Willard, M.D., Simpson R.B., Cohen N.D., dan Clancy J.S., 2000. *Effects of Dietary Fructooligosaccharide on Selected Bacterial Populations in Feces of Dogs.* Am. J. Vet. Res. 61: 820 – 825.

Xu, Z.R., Hu C.H., Xia M.S., Zhan X.A., dan Wang M.Q., 2003. *Effects of Dietary Fructooligosaccharides on Digestive Enzyme Activities, Intestinal Microflora and Morphology of Male Broiler.* Poult. Sci. 82: 1030 –1036.

Yusmarini, Indrati R., Utami T., dan Marsono Y., 2009. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Proteolitik dari Susu Kedelai yang Terfermentasi Spontan.* Jurnal Natur Indonesia 12(1).

Lampiran 1 . Prosedur Kerja Analisis Aktivitas Enzim Protease

Perlakuan	Blanko	Standar	Sampel
- Buffer borat	1,0	1,0	1,0
- Substrat kasein (20 mg/mL pH 8,0)	1,0	1,0	1,0
- HCl (0,05 mg/mL)	0,2	0,2	0,2
- Enzim dalam CaCl_2 (10 mmol/L)	-	-	0,2
- Tirozin standar (5 mmol/L)	-	0,2	-
- Akuades	0,2	-	-

Diinkubasi dalam shaker water bath pada suhu 37° C selama 10 menit

- TCA (0,1 M)	3,0	3,0	3,0
- Akuades	-	-	0,2
- Enzim dalam CaCl_2 (10 mmol/L)	0,2	0,2	-

Diamkan pada suhu 37° C selama 10 menit, selanjutnya disentrifius dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit

- Filtrat	1,5	1,5	1,5
- Na_2CO_3 (0,4 M)	5,0	5,0	5,0
- Folin ciocalteau	1,0	1,0	1,0

Diamkan pada suhu 37° C selama 20 menit, kemudian baca absorbansinya pada panjang gelombang 280 nm

Lampiran 2. Data Populasi Bakteri (koloni/mL)

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	$1,6 \times 10^5$	$7,1 \times 10^5$	$1,9 \times 10^6$	$1,8 \times 10^6$
2	$2,2 \times 10^5$	$9,9 \times 10^5$	$2,4 \times 10^6$	$1,8 \times 10^6$
3	$4,9 \times 10^5$	$5,3 \times 10^5$	$1,4 \times 10^6$	$1,8 \times 10^6$
Total	$8,8 \times 10^5$	$2,2 \times 10^6$	$5,7 \times 10^6$	$5,4 \times 10^6$
Rerata	$2,9 \times 10^5$	$7,4 \times 10^5$	$1,9 \times 10^6$	$1,8 \times 10^6$

Lampiran 4. Analisis Ragam (ANOVA) Populasi Bakteri

Gambaran populasi bakteri

Perlakuan	N	Nilai rata-rata	SD	SE	interval nilai pd tk kprcyaan 95%		Minim	Maks
					Bts bwh	Bts atas		
A	3	292,33	175,586	101,374	-143,85	728,51	162	492
B	3	740,33	231,805	133,832	164,50	1316,17	527	987
C	3	1901,00	468,501	270,489	737,18	3064,82	1433	2370
D	3	1783,87	28,868	16,667	1711,96	1855,38	1767	1817
Total	12	1179,33	751,139	216,835	702,08	1616,58	162	2370

Uji kehomogenan data

Levene statistic	df1	df2	Sig.
1,904	3	8	,207

ANOVA

	JK	db	KT	F	Sig.
Perlakuan	5596535	3	1865511,556	24,475	,000
Galat	609780	8	76222,500		
Total	6206315	11			

Uji W-Tukey

(i) Perlakuan	(j) Perlakuan	Nilai perbedaan	SE	Sig.	Interval t.kprcayaan	95% Bts bwh	95% bts atas
A	B	-448,000	225,422	,268	-1169,88	273,88	
	C	-1608,667*	225,422	,000	-2330,55	-886,79	
	D	-1491,333*	225,422	,001	-2213,21	-769,45	
B	A	448,000	225,422	,268	-273,88	1169,88	
	C	-1160,667*	225,422	,004	-1882,55	-438,79	
	D	-1043,333	225,422	,007	-1765,21	-321,45	
C	A	1608,667*	225,422	,000	886,79	2330,55	
	B	1160,667*	225,422	,004	438,79	1882,55	
	D	117,333	225,422	,952	-604,55	839,21	
D	A	1491,333*	225,422	,001	769,45	2213,21	
	B	1043,333*	225,422	,007	321,45	1765,21	
	C	-117,333	225,422	,952	-839,21	604,55	

* Nilai rata-rata berbeda pada taraf nyata ,05

Lampiran 4. Hasil Proksimat Pakan Uji

Parameter	A	B	C	D
Air (%)	9,73	10,15	10,01	10,34
Protein (%)	37,30	44,10	44,22	42,18
Lemak (%)	8,45	8,68	7,38	6,13
Serat kasar (%)	23,66	25,91	29,43	21,28
Abu (%)	13,52	13,56	13,84	13,46
BETN	17,07	7,75	5,13	16,95
Energi pakan (kkacl)	368,37	428,72	431,77	376,49

Lampiran 5. Hasil Uji Nutrisi pada Feses

Kode	Parameter (%)			
	Air	protein	lemak	krom
A1	10,36	30,89	1,37	0,21
A2	10,10	29,84	1,61	0,19
A3	10,50	32,66	1,56	0,20
B1	11,22	28,64	2,87	0,17
B2	9,39	30,93	2,74	0,19
B3	11,05	27,48	2,45	0,19
C1	9,37	20,50	2,66	0,17
C2	10,05	20,84	2,97	0,15
C3	9,48	23,11	2,42	0,19
D1	9,28	24,01	2,49	0,17
D2	9,88	27,50	2,73	0,14
D3	9,77	29,06	2,68	0,11

Lampiran 6. Hasil Pengukuran Kecernaan Protein (%)

	Ulangan		Perlakuan		
	A	B	C	D	
1	49,128	48,427	54,186	43,747	
2	45,684	50,166	47,217	35,570	
3	43,524	55,725	53,790	22,837	
Total	138,336	154,319,	155,193	102,155	
Rerata	46,112	51,440	51,731	34,053	

Lampiran 7. Analisis Ragam (ANOVA) Nilai Kecernaan Protein

Gambaran kecernaan protein

Perlakuan	N	Mean	SD	SE	interval mean pd tk kprcayaan 95%	Bts bwh	Bts atas	Min.	Maks.
A	3	46,112	2,8264	1,6318	39,0908	53,1332	43,524	49,128	
B	3	51,4393	3,8120	2,2009	41,9698	60,9088	48,427	55,725	
C	3	51,7310	3,9143	2,2599	42,0075	61,4545	47,217	54,186	
D	3	34,0513	10,5374	6,0838	7,8750	60,2277	22,837	55,725	

ANOVA

	JK	db	KT	F	Sig.
Perlakuan	615,309	3	205,103	5,511	,024
Galat	297,756	8	37,219		
Total	913,065	11			

Uji W-Tukey

(i) perlakuan	(j) perlakuan	Nilai perbedaan	SE	Sig.	Interval T.kprcayaan 95%	
					Bts bwh	Bts atas
A	B	-5,3273	4,9813	,716	-21,2791	10,6244
	C	-5,6190	4,9813	,684	-21,5708	10,3328
	D	12,0607	4,9813	,150	-3,8911	28,0124
B	A	5,3273	4,9813	,716	-10,6244	21,2791
	C	-,2917	4,9813	1,000	-16,2434	15,6601
	D	17,3880*	4,9813	,033	1,4363	33,3398
C	A	5,6190	4,9813	,684	-10,3328	21,5708
	B	-,2917	4,9813	1,000	-15,6601	16,2434
	D	17,6797*	4,9813	,031	1,7279	33,6314
D	A	-12,0607	4,9813	,150	-28,0124	3,8911
	B	-17,3880*	4,9813	,033	-33,3398	-1,4362
	C	-17,6797*	4,9813	,031	-33,6314	-1,7279

* Nilai rata-rata berbeda nyata pada taraf 0,05

Lampiran 8. Data Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik (%/hari)

Perlakuan	Bobot awal	Bobot akhir	InWt	InWo	SGR	Rerata
A1	0,9841	5,0538	1,6166	-0,0160	5,44	
A2	1,0887	5,8608	1,7683	0,0850	5,61	5,41
A3	1,1058	5,2042	1,6495	0,1006	5,16	
B1	1,7973	7,3405	1,9934	0,5863	4,69	
B2	0,9334	5,6124	1,7250	-0,0690	5,98	5,42
B3	1,2631	5,7727	1,9129	0,2340	5,60	
C1	1.1393	6,7726	1,9130	1,1304	5,94	
C2	1,1547	7,045	1,9523	0,1438	6,03	5,907
C3	1,2704	7,1345	1,9649	0,2393	5,75	
D1	1,1919	5,421	1,6903	0,1756	5,05	
D2	1,1626	7,0265	1,9497	0,1507	5,60	5,756
D3	1,0786	6,9745	1,9423	0,0757	6,22	

Lampiran 9. Analisis Ragam (ANOVA) Laju PertumbuhanSpesifik

Gambaran laju pertumbuhan bobot spesifik

Perlakuan	N	Mean	SD	SE	Interval mean pd t.kprcayaan 95%			
					Bts bwh	Bts atas	Min.	Maks.
A	3	5,4033	,2272	,1312	4,8389	5,9678	5,16	5,61
B	3	5,4233	,6629	,3827	3,7766	7,0701	4,69	5,98
C	3	5,9067	,1430	,0825	5,5516	6,2618	5,75	6,03
D	3	5,7567	,6218	,3590	4,2120	7,3013	5,05	6,22
Total	12	5,6225	,4628	,1336	5,3285	5,9165	4,69	6,22

ANOVA

	JK	db	KT	F	Sig.
Perlakuan	,559	3	,186	,830	,514
Galat	1,796	8	,225		
Total	2,356	11			

Lampiran 10. Komposisi Zat Gizi Kacang Hijau dan Kedelai per 100 g Bahan

Komponen	Kacang hijau	Kacang kedelai
Energi (kal)	345	331
Protein (g)	22,2	34,9
Lemak (g)	1,2	18,1
Karbohidrat (g)	62,9	34,8
Kalsium (mg)	125	227
Fosfor (mg)	320	595
Besi (mg)	6,7	8
Vitamin A (SI)	20	14
Vitamin C (mg)	6	0
Vitamin B1 (mg)	0,64	1,07
Air (g)	10	7,5

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI, 1994.

Lampiran 11. Data Amonia (NH_3) Selama Percobaan

Perlakuan	Awal	Tengah	Akhir
A1	0,043	3,253	1,103
A2	0,043	3,46	0,52
A3	0,043	3,636	0,371
B1	0,043	3,915	1,245
B2	0,043	2,456	0,19
B3	0,043	3,342	0,401
C1	0,043	3,248	0,551
C2	0,043	0,662	0,361
C3	0,043	3,486	0,116
D1	0,043	1,355	1,200
D2	0,043	2,63	0,545
D3	0,043	2,351	1,808