

DAFTAR PUSTAKA

- Abou-El-Wafaa, G.K., Shaabanb, M., Naggara E., and Shaabanb, M., 2011. Bioactive Constituents and Biochemical Composition of the Egyptian Brown Algae *Sargassum Subrepandum*. *Revista Latinoamericana de Quimica*, 39(1-2), 62-74.
- Adhiyudanto, N.B, Usman dan Asda Laining. 2012. Fermentasi jerami padi dengan berbagai mikroba komersil untuk produksi bahan baku pakan ikan. Prosiding Indoaqua Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Jakarta, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya. 611 – 6119 p.
- Allameh S. K., Ringø E., Yusoff F. M., Daud H. M., Ideris A., 2014 Properties of *Enterococcus faecalis*, a new probiotic bacterium isolated from the intestine of snakehead fish (*Channa striatus* Bloch). *African Journal of Microbiology Research* 8 (22): 2215-2222.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists) International. 1999. Official Methods of Analysis, 16th edn. Gaithersberg, Maryland, USA. 1141 pp.
- Aslamyah, S. 2006. Penggunaan mikroflora saluran pencernaan sebagai probiotik untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng (disertasi). Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Chandran MN, Palanisamy I, Subramanian M, Ramasamy R., Santhiyagu P, Grasian I. 2014. Influence of probiotic bacterium *Bacillus cereus* isolated from gut of wild shrimp *Penaeus monodon* in turn as a potent growth promoter and immune enhancer in *P. monodon*. *J Fish Shellfish Immunol*. 36:38-45.
- Feliatra., Efendi, I., dan Suryadi, E. 2004. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik dari Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscogatus*) dalam Upaya Efisiensi Pakan Ikan. *Jurnal Perikanan Indonesia*. 6(2): 75-80.
- Ghosh S., Sinha A., Sahu C., 2007 Isolation of putative probionts from the intestines of Indian major carps. *The Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgeh* 59(3):127-132.
- Handayani D, Maipa D, Marlina, Meilan, 2009. Skrining Aktivitas Antibakteri Beberapa Biota Laut dari Perairan Pantai Painan, Sumatera Barat. *Jurnal, Fakultas Farmasi Universitas Andalas*, h: 5
- Harris E. 2006. Akuakultur berbasis “Trophic Level”: Revitalisasi untuk ketahanan pangan, daya saing ekspor dan kelestarian lingkungan. Orasi Ilmiah Guru Besar tetap Ilmu Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 65 hal.
- Kamaruddin, Neltje N. Palinggi dan Noor B. Adhiyudanto 2012. Pengaruh Rasio C/N Substrat pada Fermentasi jerami padi dengan cairan rumen sapi untuk bahan pakan ikan. Prosiding Indoaqua Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Jakarta, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya. 605-610 p.
- Kamaruddin. 2013. Pemanfaatan Limbah Industri Minyak Kelapa (Bungkil Kopra) Pakan Pembesaran Ikan Baronang (*Siganus guttatus*) di Keramba Jaring Apung. *Media Akuakultur* Volume 8 Nomor 1 Tahun 2013.
- Kamaruddin, Lideman, Usman dan Bunga, R.T. 2019. Suplementasi ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dalam pakan pembesaran ikan baronang (*Siganus guttatus*). *Media Akuakultur*, 14 (2), 2019, 97-104. Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/ma>.

- Lamid M., Chuzaemi S., Puspaningsih, N.N.T. dan Kusmartono. 2006. Inokulasi Bakteri Xilanolitik Asal Rumen sebagai Upaya Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami Padi. *Jurnal Protein*, Vo. 14. No. 2: 122-128.
- Lante, S., Usman dan Rachmansyah., 2009. Pengaruh dosis vitamin C bentuk *Chitosan Oligosaccharide Ascorbate* (COA) dalam pakan induk baronang (*Siganus guttatus*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Pusat Riset Perikanan Budidaya, Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Surabaya, 23 – 25 Juni. 2: 791-797.
- Lara-Flores M., Olvera-Novoa M. A., 2013 The use of lactic acid bacteria isolated from intestinal tract of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), as growth promoters in fish fed low protein diets. *Latin American Journal of Aquatic Research* 41(3):490-497.
- Latuconsina, H., Affandi, R., Kamal, M.M., & Butet, N.B. (2020). Spatial distribution of rabbitfish, *Siganus canaliculatus* Park, 1797 in different seagrass habitats in Ambon Dalam Bay. *Journal of Tropical Marine Science and Technology*, 12(1), 89- 106.
- Linh NQL, Ngoc TN, Huyen KT, Giang NTH, Hue NV. 2015. Nutritional characteristics and feeding of rabbitfish (*Siganus guttatus*) in Tam Giang-Cau Hai Lagoon Systems. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 2(9):561 -569.doi:10.17265/2161-6256/2015.12.015.
- Muthukumar P., Kandeepan C., 2015 Isolation, identification and characterization of probiotic organisms from intestine of fresh water fishes. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 4(3):607-616.
- Oboh, G., & Elusiyan, C.A. (2007). Changes in the nutrient and antinutrient content of micro-fungi fermented cassava flour produced from low and medium cyanide variety of cassava tuber. *African Journal of Biotechnology*. 6(18), 2150-2157.
- Ozorio, R.O.A., Valente, L.M.P., Correia, S., Pousao-Ferreira, P., Damasceno-Oliveira, A., Escorcia, C., and Oliva-Teles, A. 2009. Protein requirement for maintenance and maximum growth of two-banded seabream (*Diplodus vulgaris*) juveniles. *Aquaculture Nutrition*, 15: 85–93.
- Palinggi. N.N, dan Samuel. L., 2011. Pemanfaatan rumput laut *Gracilaria* dalam pakan ikan baronang, *Siganus guttatus*. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Jakarta, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya. 779-783 p
- Palinggi. N.N. dan Rohama Daud. 2012. Pengaruh kadar protein berbeda dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan beronang (*Siganus guttatus*). *Prosiding Indoaqua*. Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. 2012. 549 – 554 p.
- Palinggi. N. N, Kamaruddin dan Asda Laining. 2013. Perbaikan Mutu Kulit Kopi Melalui Fermentasi untuk Bahan Pakan Ikan. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. 2013. ISBN: 978-979-3692-64-7.
- Palinggi, N. N., Lante, S dan Kamaruddin. 2015. Pengaruh Kadar Protein Berbeda Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Beronang, *Siganus guttatus*. *Prosiding Indoaqua - Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Hal. 549-555.
- Paul, V.J., Nelson, S.G., & Sanger, H.R. 1990. Feeding preferences of adult and juvenile rabbitfish, *Siganus argenteus*, in relation to chemical defenses of tropical seaweeds. *Marine Ecology Progress Series*, 60, 23-34.

- Peng, Y., Xi, E. and Zheng, K., 2013. Nutritional and Chemical Composition and Antiviral Activity of Cultivated Seaweed *Sargassum Naozhouense* Tseng et Lu. *Marine Drugs*, 11(1), 20–32.
- Laining, A., Lante, S., & Parenrengi, A. (2015). Gonadosomatic index and profile of fillet fatty acid of rabbitfish broodstock fed carotenoid supplemented diets. In Sudaryono, A. & Mufid, A. (Ed.). *Proceeding of International Conference of Aquaculture Indonesia. Sustainable Aquaculture for the Future*. Masyarakat Akuakultur Indonesia, Jakarta, hlm. 79-84
- Liu CH, Chiu CH, Wang SW, Cheng W. 2012. Dietary administration of the probiotic, *Bacillus subtilis* E20, enhances the growth, innate immune responses, and disease resistance of the grouper, *Epinephelus coioides*. *J Fish Shellfish Immunol*. 33:699-706.
- Marlida R. Suprayudi MA, Widanarni, Haris E. 2014. Growth, digestive enzyme activity and health status of humpback grouper (*Cromileptes altivelis*) fed with synbiotic. *Pak J Nutr*. 13:319-326.
- Putra A. N, Widanarni. 2015. Screening of amylolytic bacteria as candidates of probiotics in tilapia (*Oreochromis* sp.). *Res J Microbiol*. 10:1-13.
- Sánchez-Ortiz A. C., Luna-González A., Campa-Córdova Á. I., Escamilla-Montes R., Flores-Miranda M. C., Mazón-Suástegui J. M., 2015. Isolation and characterization of potential probiotic bacteria from pustulose ark (*Anadara tuberculosa*) suitable for shrimp farming. *Latin American Journal of Aquatic Research* 43(1):123-136.
- Subandiyono, Kokarkin, C., Hastuti, S., Prastowo, B.W. & Latief S. 2000. Paket teknologi formulasi pakan induk ikan beronang (*Siganus* sp) guna meningkatkan kualitas larva. Laporan Penelitian Hibah Bersaing VI/2 Perguruan Tinggi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, 81 halaman.
- Schulz, C., Knaus, M, Wirth, and Rennert, B. 2005. Effect of varying dietary fatty acid profile on growth performance, fatty acid, body and tissue composition of juvenile pike perch (*Sander lucioperca*). *Aquaculture Nutrition* 11:403–413.
- Steel, R.G.D and Torrie, J.H. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Alih bahasa: Bambang Sumantri. Gramedia Pusaka Utama, Jakarta. 748 hal.
- Takeuchi T. 1988. Laboratory work-chemical evaluation of dietary nutrients. In: Watanabe T. Editor. *Fish Nutrition and Mariculture*. Tokyo: Departemen of Aquatic Bioscience, University of Fisheries, hlm. 179–233.
- Usman, Asda Laining dan Kamaruddin. 2014. Fermentasi bungkil kopra dengan *Rhizopus* sp. dan pemanfaatannya dalam pakan pembesaran ikan bandeng di Tambak. *Jurnal Riset Akuakultur*. Volume 9 Nomor 3, Desember 2014. Hlm, 427-437 p.
- Usman, Kamaruddin, and A. Laining. 2020a. Utilization of a commercial probiotic, effective microorganisms, in diet fermentation for rabbitfish grow-out. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Open Access 012051.
- Usman, E Saade, HA Sulaeman, N M Jannah and Kamaruddin. 2020b. The effects of seaweed, *Sargassum* sp. meal dosages in the artificial diet on growth, feed intake, feed efficiency, protein efficiency ratio, and nutritional body composition of Rabbitfish, *Siganus guttatus*.
- Usman, Kamaruddin, & A. Laining. 2015. Performansi pertumbuhan ikan beronang, *Siganus guttatus*, yang diberi pakan hasil fermentasi. Dalam Sipahutar *et, al*, (Eds.) *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia, Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun*

2015. Jilid 2. Budidaya Perikanan. Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M), Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta. Hlm, 193-200.
- Wang, B.Y., Li, R., & Junda, L. 2008. Probiotics in aquaculture: challenges and outlook. *Aquaculture*, 281: 1-4.
- Yende, S.R., Harle, U.N. and Chaugule, B.B. 2014. Therapeutic potential and health benefits of *Sargassum* species. *Rhamacognosy Review*, 8(5):1-7.
- You, C., Zeng, F., Wang, S., & Li, Y. (2014). Preference of the herbivorous marine teleost *Siganus canaliculatus* for different macroalgae. *Journal of Ocean University of China*, 13, 516-522.
- Zamanejad, N., Emadi, H and Hafezieh, M., 2014. Effects of Supplementation of Algae *Sargassum llicifolium* on Growth, Survival and Body Composition of Rainbow Trout *Oncorhynchus mykiss*. *Iranian Journal Fisheries Sciences*, 15(1):194-205.

Lampiran 1. Persiapan Media untuk Kultur Mikroba yang diperoleh Saluran Pencernaan Ikan Baronang

Medium penanaman dan penumbuhan bakteri menggunakan medium *Nutrient Broth* (NB) sebanyak 0.8 g dan medium *Trypticase Soy Agar* (TSA) sebanyak 4 g dalam 100.0 ml. Bahan-bahan yang lainnya terdiri atas bahan spesifik seperti medium selulosa yaitu CMC 1% sebanyak 10 ml, dan medium protease yaitu kasein sebanyak 1 g dalam 10 ml aquades. Medium *Nutrien Broth* (NB) dan *Trypticase Soy Agar* (TSA) tambahkan *Resezurine* 0.1% sebanyak 0.05 ml, hemin sebanyak 0.5 ml, dan *Cysteine* sebanyak 0.1 ml dalam 100.0 ml aquades. Medium bakteri anaerob menggunakan medium putih sebagai pengencer yang menggunakan bahan-bahan antara lain *Mineral Solution* I (K_2HPO_4 sebanyak 0.6 g dalam 100.0 ml aquades) sebanyak 7.5 ml, *Mineral Solution* II (NaCl sebanyak 1.2 g, $(NH_4)_2 SO$ sebanyak 1.2 g, KH_2PO_4 sebanyak 0.6 g, CaCl sebanyak 0.12 g, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ sebanyak 0.25 g dalam 100.0 ml aquades) sebanyak 7.5 ml, *Cysteine* sebanyak 0.10 g, Na sebanyak 0.3 g dan *Resezurine* 0.1% sebanyak 0.05 g dalam 100.0 ml aquades.

Lampiran 2. Prosedur kerja isolasi mikroba

Selanjutnya ikan tersebut akan dibedah dengan cara menggunting perut ikan dari bagian anus ke arah punggung sampai tengah-tengah antara perut dan punggung yang dilanjutkan ke arah depan sepanjang punggung dengan memotong tulang-tulang rusuk, sesampai didekat tutup insang, selanjutnya memotong diteruskan ke arah bawah hingga ke dasar perut hingga kelihatan organ pencernaan, usus akan dipisahkan dari organ-organ yang lainnya.

Bagian usus yang telah dipisahkan akan ditimbang (bobot usus masing sampel ikan), selanjutnya masing-masing usus tersebut akan digerus untuk mengambil isi usus sebanyak sebanyak 1 g pada setiap sampel ikan akan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 9 mL MRS broth lalu diinkubasi di atas inkubator bergoyang selama 48 jam. Setelah diinkubasi selama 48 jam sampel tersebut akan diambil sebanyak 1 mL dan dimasukkan ke dalam 9 mL larutan fisiologi (NaCl 0,85%) steril (Aslamyah, 2006) dan dihomogenkan (pengenceran 1 kali). Pengenceran selanjutnya dilakukan secara bertingkat hingga pengenceran 6 kali. Setelah dihomogenkan, maka dari setiap tabung pengencer (mulai 10^4 - 10^6) diambil larutan sebanyak 0,1 mL; dan disebarakan ke dalam cawan petri berisi MRS Agar yang dibuat secara duplo, selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang selama 24 – 48 jam.

Koloni bakteri yang tumbuh setelah inkubasi 48 jam kemudian dikarakterisasi berdasarkan bentuk koloni, elevasi, tepian, dan warna koloni. Tiap koloni tunggal yang tumbuh diisolasi ke dalam media TSA miring. Setiap jenis koloni yang tunggal diisolasi pada media MRS miring untuk diuji lebih lanjut dan untuk dipanen kemudian disimpan dalam skim milk 1% sebagai stok isolate murni dalam freezer.

Sampel yang telah dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 mL MRS broth, selanjutnya akan diinkubasi di atas incubator bergoyang selama 24. Setelah diinkubasi selama 24 jam sampel tersebut akan diambil sebanyak 1 mL dan dimasukkan ke dalam 9 mL larutan fisiologi (NaCl 0,85%) steril dan dihomogenkan dengan pengenceran 1 kali. Pengenceran selanjutnya dilakukan secara bertingkat hingga pengenceran 7 kali. Setelah dihomogenkan, maka dari setiap tabung pengencer (mulai 10^4 - 10^6) diambil larutan sebanyak 0,1 mL; dan disebarakan ke dalam cawan petri berisi MRS Agar yang dibuat secara duplo, selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang selama 24 – 48 jam.

Koloni mikroba yang tumbuh diidentifikasi berdasarkan perbedaan warna, bentuk, dan ukurannya. Setiap jenis koloni yang tunggal diisolasi pada media MRS miring untuk diuji lebih lanjut dan untuk dipanen kemudian disimpan dalam skim milk 1% sebagai stok isolate murni dalam freezer.

Lampiran 3. Prosedur Kerja analisis aktivitas enzim protease

Perlakuan	Blanko (mL)	Standar (mL)	Sampel (mL)
- Buffer borat (0,01 M, pH 8,0)	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
- Tirosin 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 sentrifius dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit			
- Filtrat	1,5	1,5	1,5
- Na ₂ CO 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 4. Prosedur analisis aktivitas enzim α -amilase sebagai berikut:

Perlakuan	Blanko (mL)	Standar (mL)	Sampel (mL)
- Soluble starch dalam buffer sitrat (pH 5,7)	1,0	1,0	1,0
- Maltosa standar	-	1,0	-
- Ekstrak enzim	-	-	1,0
- akuades	1,0	-	-
Dikocok dan diinkubasi dalam shaker water bath pada suhu 32°C selama 30 menit			
DNS	3,0	3,0	3,0
Panaskan pada suhu 100°C selama 10 menit			
Diencerkan dengan akuades sampai volume tertentu atau tergantung kepekatan warna			
Didiamkan selama beberapa menit pada suhu ruang, kemudian ukur absorbansinya pada panjang gelombang 550 nm			

Lampiran 5. Prosedur analisis aktivitas enzim selulase

Sebanyak 1,8 mL substrat (CMC 1%) yang dilarutkan dalam 0,1 M buffer sitrat fosfat pH 5, kemudian ditambahkan dengan 0,2 mL enzim selulase, dikocok kuat dengan vortex, dan selanjutnya diinkubasi selama 30 menit pada suhu 30°C dan reaksi enzim dihentikan dengan pendidihan pada suhu 100°C selama 15 menit. Setelah itu diambil sebanyak 1 mL dari campuran dan ditambahkan dengan 1 mL DNS dididihkan pada suhu 100°C selama 15 menit, setelah larutan dingin absorbansi diukur pada $\lambda=550$ nm. Perlakuan kontrol dan blanko dilakukan secara bersamaan dengan metode dan tahapan yang sama. Pada kontrol enzim yang akan direaksikan dengan substrat telah diinaktivasi terlebih dahulu dengan memanaskan enzim selama 15 menit, dalam air mendidih, pada blanko enzim diganti dengan buffer sitrat fosfat.

Lampiran 6. Aktivitas enzim secara kuantitatif pada masing-masing isolat

Isolat	Aktivitas enzim (U/mL/menit)			
	Protease	selulase	lipase	amilase
411.1	0,346	0,194	0,19	0,053
411.2	0,358	0,147	0,15	0,064
411.3	0,355	0,107	0,08	0,057
Rata-rata	0,353±0,01	0,149±0,04	0,140±0,06	0,058±0,01
422.1	0,349	0,107	0,17	0,068
422.2	0,332	0,117	0,25	0,050
422.3	0,337	0,104	0,17	0,049
Rata-rata	0,339±0,01	0,109±0,01	0,197±0,05	0,056±0,01
470.1	0,475	0,136	0,12	0,049
470.2	0,478	0,141	0,21	0,070
470.3	0,521	0,12	0,21	0,050
Rata-rata	0,491±0,03	0,132±0,01	0,180±0,05	0,056±0,01
427.1	0,364	0,919	0,051	0,655
427.2	0,367	0,917	0,021	0,597
427.3	0,293	0,821	0,022	0,656
Rata-rata	0,341±0,04	0,886±0,06	0,031±0,02	0,636±0,03
437.1	0,358	1,045	0,074	0,72
437.2	0,369	1,042	0,092	0,74
437,3	0,356	1,031	0,075	0,73
Rata-rata	0,361±0,01	1,039±0,01	0,080,01	0,73±0,01
453.1	0,323	1,761	0,025	0,771
453.2	0,365	1,769	0,031	0,764
453,3	0,363	1,713	0,021	0,759
Rata-rata	0,35±0,02	1,748±0,03	0,026±0,01	0,765±0,01
455.1	0,444	1,005	0,02	0,663
455.2	0,529	1,012	0,031	0,668
455.3	0,547	1,091	0,026	0,675
Rata-rata	0,507±0,06	1,036±0,05	0,026±0,01	0,669±0,01
464.1	0,353	0,147	0,018	0,213
464.2	0,352	0,117	0,016	0,312
464.3	0,312	0,213	0,027	0,216
Rata-rata	0,339±0,02	0,159±0,05	0,020±0,01	0,247±0,06

Lampiran 7. Aktivitas enzim pencernaan (protease, amilase dan selulase) ikan awal dan ikan akhir penelitian

Kode	Aktivitas Enzim (U/mL/menit)		
	Protiase	Amilase	Selulose
Awal	0,027	0,574	0,496
0%1	0.042	0.735	0.511
0%2	0.033	0.687	0.523
0%3	0.025	0.545	0.587
Rata-rata	0,033±0,01	0,656±0,10	0,540±0,04
7,5%1	0.012	0.456	0.559
7,5%2	0.044	0.716	0.633
7,5%3	0,40	0.676	0.553
Rata-rata	0,028±0,02	0,696±0,14	0,582±0,04
15%1	0.024	0.801	0.629
15%2	0.047	0.751	0.639
15%3	0.046	0.662	0.551
Rata-rata	0,039±0,01	0,738±0,07	0,606±0,05
22,5%1	0.042	0.883	0.614
22,5%2	0.062	0.838	0.619
22,5%3	0.03	0.687	0.617
Rata-rata	0,045±0,02	0,803±0,10	0,617±0,00
30%1	0.061	0.758	0.779
30%2	0.047	0.743	0.753
30%3	0.051	0.932	0.78
Rata-rata	0,053±0,01	0,811±0,11	0,771±0,02

Lampiran 8. Hasil uji anova protein pada semua perlakuan setelah difermentasi

Sumber	Tipe III Jumlah Kuadrat	df	Rata-rata kuadrat	F	Sig.
Corrected Model	2.963 ^a	8	0.37	2.079	0.094
Intercept	2365.646	1	2365.646	13281.858	0
Hari	1.671	2	0.836	4.692	0.023
Bakteri	0.196	2	0.098	0.549	0.587
Hari * Bakteri	1.096	4	0.274	1.538	0.234
Error	3.206	18	0.178		
Total	2371.815	27			
Corrected Total	6.169	26			

(I) Hari	(J) Hari	Perbedaan Rata-rata (I-J)	Std. Error	Sig.	Interval Kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
5 hari	10 hari	-.5278*	0.19895	0.016	-0.9458	-0.1098
	15 hari	0	0.19895	1	-0.418	0.418
10 hari	5 hari	.5278*	0.19895	0.016	0.1098	0.9458
	15 hari	.5278*	0.19895	0.016	0.1098	0.9458
15 hari	5 hari	0	0.19895	1	-0.418	0.418
	10 hari	-.5278*	0.19895	0.016	-0.9458	-0.1098

Lampiran 9. Hasil uji anova serat kasar pada semua perlakuan setelah difermentasi pada akhir penelitian

Sumber	Type III Jumlah Kuadrat	df	Kuadra Rata-rata	F	Sig.
Corrected Model	354.131 ^a	8	44.266	25.571	0
Intercept	6606.649	1	6606.649	3816.348	0
Hari	321.41	2	160.705	92.832	0
Bakteri	29.575	2	14.787	8.542	0.002
Hari * Bakteri	3.147	4	0.787	0.454	0.768
Error	31.161	18	1.731		
Total	6991.941	27			
Corrected Total	385.292	26			

(I) Hari		Perbedaan Rata-rata (I-J)	Std. Error	Sig.	Interpal Kepercayaan 95%	
					Lower Bound	Upper Bound
5 hari	10 hari	-0.2389	0.62024	0.705	-1.5420	1.0642
	15 hari	-7.4356*	0.62024	0.000	-8.7386	-6.1325
10 hari	5 hari	0.2389	0.62024	0.705	-1.0642	1.5420
	15 hari	-7.1967*	0.62024	0.000	-8.4997	-5.8936
15 hari	5 hari	7.4356*	0.62024	0.000	6.1325	8.7386
	10 hari	7.1967*	0.62024	0.000	5.8936	8.4997

(I) Bakteri	(J) Bakteri	Perbedaan Rata-rata (I-J)	Std. Error	Sig.	Interval Kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Enterococcus faecalis	Stapilococcus alletais	0.0867	0.62024	0.89	-1.2164	1.3897
	Bacillus aerius	2.2622*	0.62024	0.002	0.9591	3.5653
Stapilococcus alletais	Enterococcus faecalis	-0.0867	0.62024	0.89	-1.3897	1.2164
	Bacillus aerius	2.1756*	0.62024	0.003	0.8725	3.4786
Bacillus aerius	Enterococcus faecalis	-2.2622*	0.62024	0.002	-3.5653	-0.9591
	Stapilococcus alletais	-2.1756*	0.62024	0.003	-3.4786	-0.8725

Lampiran 10. Hasil uji anova BETN pada semua perlakuan setelah difermentasi pada akhir penelitian

Sumber	Type III Jumlah Kuadrat	df	Kuadrat Rata-rata	F	Sig.
Corrected Model	227.933 ^a	8	28.492	16.566	0
Intercept	48643.88	1	48643.88	28282.665	0
Hari	186.626	2	93.313	54.254	0
Bakteri	40.103	2	20.052	11.658	0.001
Hari * Bakteri	1.204	4	0.301	0.175	0.948
Error	30.959	18	1.72		
Total	48902.772	27			
Corrected Total	258.892	26			

(I) Hari	(J) Hari	Rata-rata Perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	Interval kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
5 hari	10 hari	1.999*	0.618	0.005	0.7	3.298
	15 hari	6.301*	0.618	0	5.002	7.6
10 hari	5 hari	-1.999*	0.618	0.005	-3.298	-0.7
	15 hari	4.302*	0.618	0	3.003	5.601
15 hari	5 hari	-6.301*	0.618	0	-7.6	-5.002
	10 hari	-4.302*	0.618	0	-5.601	-3.003

(I) Bakteri	(J) Bakteri	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	Interval Kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Enterococcus faecalis	Stapilococcus alletais	-0.992	0.618	0.126	-2.291	0.307
	Bacillus aerius	-2.934*	0.618	0	-4.233	-1.636
Stapilococcus alletais	Enterococcus faecalis	0.992	0.618	0.126	-0.307	2.291
	Bacillus aerius	-1.942*	0.618	0.006	-3.241	-0.643
Bacillus aerius	Enterococcus faecalis	2.934*	0.618	0	1.636	4.233
	Stapilococcus alletais	1.942*	0.618	0.006	0.643	3.241

Dependent Variable: BETN

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	227.933 ^a	8	28.492	16.566	.000
Intercept	48643.880	1	48643.880	28282.665	.000
Hari	186.626	2	93.313	54.254	.000
Bakteri	40.103	2	20.052	11.658	.001
Hari * Bakteri	1.204	4	.301	.175	.948
Error	30.959	18	1.720		
Total	48902.772	27			
Corrected Total	258.892	26			

a. R Squared = .880 (Adjusted R Squared = .827)

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: BETN

(I) Hari	(J) Hari	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
5 hari	10 hari	1.999*	.618	.005	.700	3.298
	15 hari	6.301*	.618	.000	5.002	7.600
10 hari	5 hari	-1.999*	.618	.005	-3.298	-.700
	15 hari	4.302*	.618	.000	3.003	5.601
15 hari	5 hari	-6.301*	.618	.000	-7.600	-5.002
	10 hari	-4.302*	.618	.000	-5.601	-3.003

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Dependent Variable: BETN

(I) Bakteri	(J) Bakteri	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
Enterococcus faecalis	Stapilococcus alletais	-.992	.618	.126	-2.291	.307
	Bacillus aerius	-2.934*	.618	.000	-4.233	-1.636
Stapilococcus alletais	Enterococcus faecalis	.992	.618	.126	-.307	2.291
	Bacillus aerius	-1.942*	.618	.006	-3.241	-.643
Bacillus aerius	Enterococcus faecalis	2.934*	.618	.000	1.636	4.233
	Stapilococcus alletais	1.942*	.618	.006	.643	3.241

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).