



Pengaruh Lama Fermentasi Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Yovita Jessi Geno^{1*}, Nicodemus Dahoklory¹, Felix Rebhung¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Nusa Cendana Kupang
Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Jl. Adisucipto, Penfui 85001
Kotak Pos 1212, Tlp (0380)881589

*Korespondensi: jessygeno2408@gmail.com

ABSTRAK - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*). Penelitian ini dilaksanakan dalam kurun waktu 2 bulan di Tambak Bandeng Desa Bipolo. Lama waktu fermentasi yang diuji di Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana yaitu 6 hari, 8 hari, dan 10 hari. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dalam penelitian ini terdapat 3 perlakuan masing-masing 3 ulangan dan kontrol. Perlakuan yang dimaksud adalah Perlakuan A (Kulit pisang fermentasi 30 hari + pellet FF-999 30 hari berikutnya), Perlakuan B (Pellet FF-999 30 hari + kulit pisang fermentasi 30 hari berikutnya), Perlakuan C (Pemberian kulit pisang hasil fermentasi selama 60 hari) dan Kontrol (100% pemberian pellet FF-999 selama 60 hari). Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa lama fermentasi kulit pisang terbaik terdapat pada hari ke 10 dengan kandungan protein tertinggi yaitu sebesar 11,015%. Lama waktu fermentasi 10 hari digunakan untuk fermentasi kulit pisang sebagai pakan untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh lama fermentasi kulit pisang 10 hari terhadap pertumbuhan berat mutlak ($p < 0.05$), namun tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan bandeng.

Kata Kunci : Fermentasi, Kulit Pisang Kepok, Ikan Bandeng, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup

Pendahuluan

Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) adalah salah satu komoditi yang permintaan pasar relatif tinggi, harga cukup stabil serta mudah dilakukan pemeliharaan (Susanto, 2010). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng dalam budidaya ditunjang oleh pemberian pakan yang bernutrisi tinggi, bahan pakan yang tersedia dalam jumlah cukup, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, serta bersifat ekonomis (Murni, 2013; Marno *et al.*, 2015).

Kulit pisang kepok merupakan limbah rumah tangga bernilai ekonomis yang dapat digunakan sebagai pakan ikan. Adapun kandungan nutrisi kulit pisang kepok antara lain PK (Protein kasar) 3,63%; LK (Lemak Kasar) 2,52%; SK (Serat Kasar) 18,71%; Ca (Kalsium) 7,18%; dan P (Fosfor) 2,06% (Koni *et al.*, 2013). Sebelum digunakan sebagai pakan ikan, kulit pisang kepok terlebih dahulu dilakukan fermentasi untuk memperbaiki kandungan nutrisinya.



Fermentasi merupakan proses perombakan senyawa kompleks menjadi sederhana secara anaerob melalui enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Madigan, 2011 dan Taufik, 2014). EM4 merupakan inokulum yang dipakai dalam proses fermentasi yang menjadikan bahan fermentasi lebih berkualitas (Taufik, 2004). Keberhasilan fermentasi dipengaruhi oleh waktu fermentasi. Semakin lama waktu fermentasi, semakin baik kualitas bahan yang dihasilkan (Majesty *et al.*, 2015). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi kulit pisang terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan (24 Juni - 24 Agustus) di Tambak Bandeng Desa Bipolo. Uji Proksimat Kulit Pisang Fermentasi dilakukan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

Alat dan bahan yang digunakan meliputi waring, parang, tali nilon kecil, jarum, kayu, ember, papan iris, plastik, thermometer, timbangan elektrik, pH meter, refrakto, serokan, kamera, alat tulis, buku, ikan bandeng, kulit pisang kepok, gula merah, dan probiotik EM4.

Kulit pisang kepok sebanyak 3 kg dibersihkan lalu dipotong kecil-kecil. Sebanyak 500 gram gula merah dilarutkan dalam air sebanyak 1 liter. Setelah gula

merah larut, tuangkan probiotik EM4 sebanyak 2 ml dalam larutan gula merah. Campurkan larutan gula merah dengan kulit pisang, kemudian tutup rapat menggunakan plastik. Fermentasi kulit pisang kepok dibuat dalam 3 ember kecil dengan lama waktu fermentasi masing-masing tiap ember yaitu 6 hari, 8 hari, dan 10 hari. Setelah hasil uji laboratorium keluar, maka lama waktu fermentasi dengan kandungan nutrisi terbaik dapat digunakan sebagai pakan ikan sesuai perlakuan.

Ikan bandeng dengan berat rata-rata 14-16,4 gram diperlihara dalam waring ukuran 1 m x 1 m sebanyak 10 buah dengan padat tebar masing-masing 10 ekor/waring. Frekuensi pemberian pakan selama pemeliharaan ikan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada pukul 07.00 WITA dan 17.00 WITA. Pengukuran dan kualitas air dan pengambilan sampel berat ikan bandeng dilakukan setiap 14 hari sekali, dengan mengambil 5 sampel dari populasi ikan bandeng dalam waring.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan, 3 ulangan, dan kontrol. Perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

Perlakuan A: Pemberian kulit pisang fermentasi 30 hari + pelet FF-999 30 hari berikutnya



Perlakuan B: Pemberian pelet FF-999 30 hari + kulit pisang fermentasi 30 hari berikutnya

Perlakuan C: Pemberian kulit pisang fermentasi selama 60 hari

Kontrol: 100% pemberian pelet FF-999 selama 60 hari.

Parameter yang diamati selama penelitian meliputi:

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng dapat dihitung menggunakan rumus Effendie (2002):

$$W_m = W_t - W_0$$

dimana W adalah berat mutlak; W_t adalah rerata berat ikan bandeng pada akhir penelitian; W₀ adalah rerata berat ikan bandeng pada awal penelitian.

Tingkat Kelangsungan Hidup/Survival Rate (SR)

Untuk menghitung tingkat kelangsungan hidup dapat menggunakan rumus Zairin (2002):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

dimana SR adalah tingkat kelangsungan hidup; N_t adalah jumlah ikan di akhir penelitian; N₀ adalah jumlah ikan di awal penelitian.

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati dalam penelitian ini adalah suhu, salinitas, dan pH.

Analisis Data

Data pertumbuhan berat dan tingkat kelangsungan hidup dianalisa menggunakan Microsoft Excel dan hasil data penelitian ditabulasi secara statistik menggunakan ANOVA. Analisis tersebut menggunakan program IBM SPSS Statistics.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Proksimat

Lama waktu fermentasi kulit pisang yang dilakukan di laboratorium Kimia Pakan FPKP UNDANA selama 6 hari, 8 hari, dan 10 hari dianalisis untuk mengetahui kandungan proteinnya. Hasil uji proksimat (Protein) kulit pisang kepok (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Analisis Protein Kulit Pisang Fermentasi

| No. | Kode Sampel | Kadar Air (%) | Kadar Abu (%) | PK (%BK) |
|-----|---------------------------------|---------------|---------------|----------|
| 1. | Kulit pisang fermentasi 6 hari | 88,583 | 10,671 | 9,840 |
| 2. | Kulit pisang fermentasi 8 hari | 87,988 | 11,448 | 8,987 |
| 3. | Kulit pisang fermentasi 10 hari | 88,308 | 9,683 | 11,015 |

Hasil uji analisa protein kulit pisang fermentasi pada Tabel 2, menunjukkan

bahwa lama waktu fermentasi 10 hari memiliki kandungan protein kasar yang

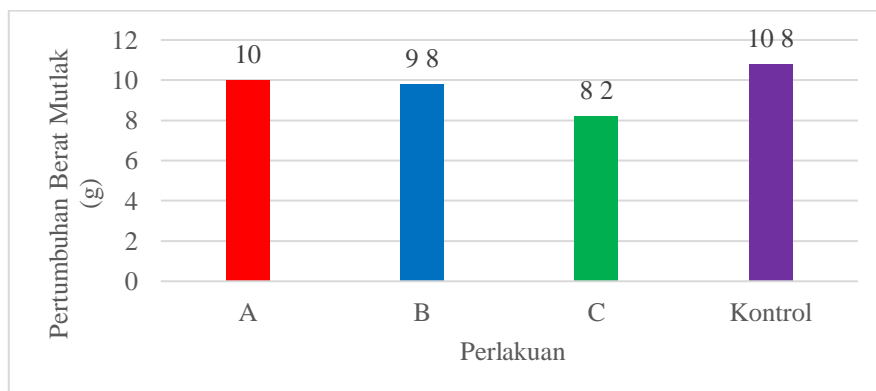
lebih besar dibanding dengan lama waktu fermentasi 6 hari dan 8 hari. Kandungan protein kulit pisang fermentasi pada hari ke 10 yaitu sebesar 11,015%. Perbedaan kandungan protein disebabkan oleh lama waktu fermentasi. Lama fermentasi yang berbeda menghasilkan kandungan protein yang berbeda. Semakin lama waktu fermentasi, maka kandungan protein yang dihasilkan semakin tinggi (Rachmawati, 2016).

Perbedaan lama fermentasi yang optimum dapat menghasilkan kualitas kulit pisang fermentasi terbaik (Majesty, 2015). Peningkatan kandungan protein kasar disebabkan oleh terbentuknya protein sel tunggal dari mikroorganisme yang

berkembang selama proses fermentasi (Has *et al.*, 2017). Nilai nutrisi dari suatu protein pakan ditentukan oleh asam-asam amino esensial baik nabati maupun hewani yang tersedia tercerna dan terserap oleh ikan, larva, dan benih (Lumenta dan Marthen, 2006).

Pertumbuhan Berat Mutlak

Rerata pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng tertinggi terdapat pada kontrol sebesar 10,8 gram, diikuti perlakuan A sebesar 10 gram, perlakuan B sebesar 9,8 gram, dan rerata pertumbuhan berat mutlak terendah terdapat pada perlakuan C yaitu 8,2 gram. Rerata pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng (Gambar 1).



Gambar 1. Rerata Pertumbuhan Berat Mutlak (g) Ikan Bandeng

Hasil analisis ragam ANOVA menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} < 0,05$ ($0,034 < 0,05$), maka pemberian kulit pisang fermentasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng. Uji lanjut Duncan dilakukan untuk melihat perbedaan antar perlakuan yang diberikan. Hasil uji lanjut Duncan, menunjukkan

bahwa perlakuan A dan B berpengaruh nyata terhadap perlakuan C.

Pemberian pakan dengan kandungan nutrisi yang sesuai kebutuhan ikan mampu meningkatkan laju pertumbuhan. Dari data pertumbuhan mutlak, dapat dilihat bahwa kontrol yang diberi pelet 100% selama 60 hari memiliki pertumbuhan berat mutlak yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan



kandungan protein pakan uji pelet tinggi sehingga pertumbuhan ikan lebih cepat. Hal ini sesuai dengan Widyati (2009), yang menyatakan bahwa semakin banyak protein yang terkandung dalam pakan ikan, maka laju pertumbuhan ikan semakin cepat. Tarigan (2014), menyatakan bahwa kualitas pakan sangat mempengaruhi laju pertumbuhan organisme, terutama besarnya kadar protein dalam pakan. Berdasarkan hasil uji proksimat di Laboratorium Kimia Pakan FPKP UNDANA, kandungan kulit pisang fermentasi adalah 11,015%. Kandungan protein pada kulit pisang fermentasi digolongkan rendah untuk menunjang pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng, sehingga kontrol yang diberi pakan pelet memiliki pertumbuhan berat mutlak lebih tinggi.

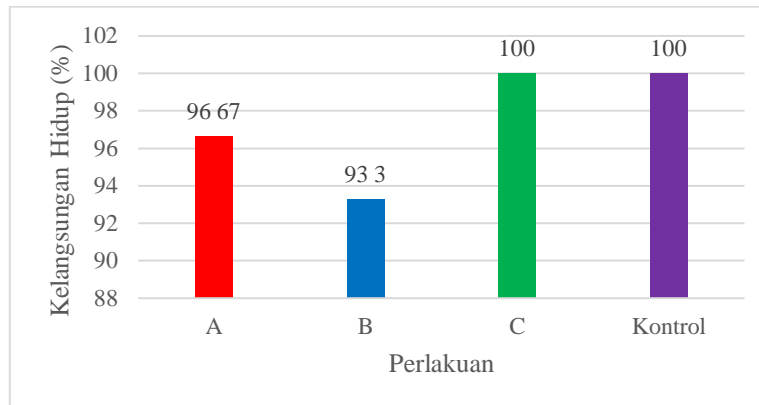
Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan A mengalami pertumbuhan berat mutlak lebih tinggi dibanding perlakuan B, namun selisih pertumbuhannya tidak jauh berbeda. Hal ini disebabkan oleh adanya proses adaptasi makanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ahmed *et al.*, (2010) yang menyatakan bahwa pergantian pemberian pakan akan mempengaruhi perilaku makan ikan. Ikan bandeng yang sudah dibiasakan diberi pakan pelet kemudian diganti dengan kulit pisang fermentasi ataupun sebaliknya, akan mengakibatkan respon ikan yang awalnya aktif terhadap makanan menjadi rendah (Nuraini *et al.*, 2021). Hal ini akan

mengakibatkan nafsu makan ikan berkurang sehingga pertumbuhannya melambat. Sedangkan, perlakuan C memiliki nilai rerata pertumbuhan berat mutlak paling rendah yaitu dengan perlakuan pemberian kulit pisang fermentasi selama 60 hari. Hal ini disebabkan karena kandungan protein kulit pisang rendah yaitu 11,015%. Meskipun hasil penelitian menunjukkan perlakuan pemberian kulit pisang fermentasi lebih rendah dibanding perlakuan pemberian pelet, namun pemberian kulit pisang fermentasi tetap meningkatkan pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng. Sehingga, kulit pisang fermentasi bisa dijadikan sebagai pakan alternatif untuk menekan biaya penyediaan pakan yang cukup tinggi.

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup (SR) merupakan nilai perbandingan antara jumlah organisme yang hidup di akhir pemeliharaan dengan jumlah organisme saat penebaran yang dinyatakan dalam persen (%). Hasil perhitungan kelangsungan hidup pada setiap perlakuan mengalami mortalitas yang berbeda-beda. Rerata kelangsungan hidup ikan bandeng yang tertinggi dapat dilihat pada kontrol dan perlakuan C yaitu sebesar 100%, diikuti perlakuan A sebesar 96,67%, dan kelangsungan hidup terendah pada perlakuan B yaitu 93,3%. Tingkat

kelangsungan hidup ikan bandeng
(Gambar 2).



Gambar 2. Rerata Tingkat Kelangsungan Hidup (%) Ikan Bandeng

Hasil uji ragam ANOVA, menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} > 0,05$ ($0,296 > 0,05$), maka pemberian kulit pisang fermentasi tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan bandeng, sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Semakin besar nilai persentase kelulushidupan menunjukkan semakin banyak organisme yang hidup selama pemeliharaan (Mulyadi *et al.*, 2014). Nilai kelangsungan hidup ikan bandeng yang dipelihara selama 60 hari di tambak bandeng Desa Bipolo di atas 84%, maka dapat dikatakan bahwa kegiatan budidaya yang dilakukan berhasil. Hal ini diperkuat oleh Rachmawati *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa usaha budidaya ikan dikatakan berhasil jika analisis nilai kelangsungan hidup mendapatkan nilai lebih dari 84%.

Faktor yang mempengaruhi kelulushidupan ikan salah satunya adalah tingkat stress ikan (Apriliani *et al.*, 2018). Tingkat stress pada ikan dapat

menyebabkan mortalitas. Faktor yang mempengaruhi mortalitas adalah daya adaptasi ikan (Waluyo *et al.*, 2018). Daya adaptasi yang dimaksud adalah daya adaptasi ikan terhadap pakan yang diberikan. Pergantian pemberian pakan pada ikan bandeng seperti yang terjadi pada perlakuan A dan B dapat mengakibatkan stress pada ikan yang ditandai dengan nafsu makan ikan cenderung menurun. Hal ini dikarenakan ikan sudah terbiasa beradaptasi dengan pakan yang diberikan. Sehingga, saat terjadi pergantian pakan maka ikan akan mengalami stress dan menyebabkan adanya mortalitas. Perilaku stress pada ikan dapat dilihat dari nafsu makan ikan (Arianto *et al.*, 2018). Apabila nafsu makan ikan baik, maka tingkat kelulushidupannya tinggi karena tidak ada pergantian pakan dari awal sampai akhir pemeliharaan sehingga dapat meminimalisir stress yang



dapat menyebabkan kematian ikan seperti yang terjadi pada perlakuan C dan kontrol.

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, pH, dan salinitas. Data pengukuran kualitas air selama 60 hari pemeliharaan ikan (Tabel 2).

Tabel 2. Data Pengukuran Kualitas Air

| No. | Parameter Kualitas Air | Nilai |
|-----|------------------------|-------------|
| 1. | Suhu | 27 - 31°C |
| 2. | Salinitas | 15 – 30 ppt |
| 3. | pH | 7,5 – 8,5 |

Kualitas air mempunyai peran penting sebagai pendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan. Suhu merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan budidaya perikanan. Suhu perairan di lokasi penelitian mempunyai kisaran sebesar 27-31°C. Kisaran suhu yang ideal untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng adalah berkisar antara 27-31°C (Dewi, 2017), sehingga kisaran suhu air yang ada pada lokasi penelitian dikatakan optimal untuk mendukung kelulushidupan dan pertumbuhan ikan bandeng. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ahmad dan Ratnawati (2002) bahwa lingkungan tumbuh yang ideal untuk usaha budidaya ikan bandeng adalah perairan yang memiliki suhu antara 27-35°C.

Sebagian besar organisme akuatik sensitif terhadap perubahan pH, dan lebih menyukai pH netral yaitu 7-8,5 (Prakoso, 2014). Dalam penelitian ini, hasil pengukuran pH dalam wadah pemeliharaan berkisar antara 7,8-8,5.

Maka dapat dikatakan bahwa pH air di lokasi penelitian masih aman bagi kehidupan ikan bandeng yang dipelihara. Hal ini didukung oleh pernyataan Dewi (2017) yang menyatakan bahwa pH air yang optimum untuk ikan bandeng dapat hidup dan tumbuh dengan baik berada pada kisaran 7,8-8,5. Nilai pH yang baik untuk budidaya bandeng adalah 6,5-8,5 (Koswara, 2011). pH air yang turun akan mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi ikan. Apabila dibiarkan untuk waktu yang lama maka akan menyebabkan kematian pada ikan.

Hasil pengukuran salinitas selama penelitian berkisar antara 15-30 ppt. Kisaran ini layak untuk ikan bandeng. Hal ini didukung oleh Dewi (2017), yang menyatakan bahwa salinitas yang baik bagi pertumbuhan ikan bandeng adalah 15-30 ppt. Ikan bandeng dapat tumbuh dengan baik pada kisaran salinitas 15-35 ppt (Syahid *et al.*, 2006). Salinitas berpengaruh terhadap tekanan osmotik media (Hutabarat, 2000). Jika terjadi fluktuasi



salinitas yang besar maka akan menyebabkan ginjal dan insang ikan tidak mampu mengatur osmosis cairan tubuh. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmoko (2007) menjelaskan bahwa ikan bandeng dapat hidup pada salinitas 0-35 ppt.

Kesimpulan

1. Lama waktu fermentasi terbaik terdapat pada hari ke 10 dengan kandungan protein kulit pisang sebesar 11,015%
2. Pemberian kulit pisang fermentasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng dengan pemberian kulit pisang fermentasi selama 30 hari sebelumnya dan diikuti pemberian pelet selama 30 hari selanjutnya, tetapi tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan bandeng.

Daftar Pustaka

Apriliani, R., F. Basuki, dan R. A. Nugroho. 2018. Pengaruh Pemberian *Recombinant Growth Hormone* (RGH) dengan Dosis Berbeda pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Tawes (*Puntius sp.*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2(1): 49-58.

Arianto, R. M., A. D. P. Fitri, dan B. B. Jayanto. 2018. Pengaruh Aklimatisasi Kadar Garam Terhadap Nilai Kematian dan Respon Pergerakan Ikan Wader (*Rasbora argyrotaenia*) untuk umpan Hidup Ikan Cakalang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 7(2): 43-51.

Chrysostomus, H. Y., Foenay, T. A. Y., dan Koni, T. N. I. 2021. Level Tapioka dan Lama Fermentasi Terhadap Kandungan Nutrien Silase Kulit Pisang Kepok. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(2): 94-101.

Effendie, M. (2002). *Biologi Perikanan*. Pustaka Nusantara.

Hardjowigeno, S. dan Widiatmoko. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Has, H., Indi, A., dan Amrullah, P. (2017). *Karakteristik Nutrien Kulit Pisang sebagai Pakan Ayam Kampung dengan Perlakuan Pengolahan Pakan yang Berbeda*. Seminar Nasional Riset Kuantitatif Terapan.

Hutabarat, S. 2000. *Produktivitas Perairan dan Plankton. Telaah Terhadap Ilmu Perikanan dan Kelautan*. Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.

Koni, T. N., Bale-therik, J., & Kale, P. R. (2013). Pemanfaatan Kulit Pisang Hasil Fermentasi *Rhizopus oligosporus* Dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Ayam Pedaging. *Jurnal Veteriner September*, 14(3): 365-370.

Koswara, B. 2011. Restorasi Waduk Saguling Melalui Aplikasi Metode Ekoteknologi. *Jurnal Akuatika*, 2(2).

Lumenta C, Marthen SH. 2006. Limbah Tepung Batang Kangkung (*Ipomea aquatica*) Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Karamba. FPIK. Universitas Sam Ratulangi. Manado.

Madigan, Michael T., David, P., Clarck, David S., John, M. Martinko. 2011. *Brock Microbiology of Microorganism*. San Fransisco:



- Benjamin Cummings Publishing, 13th ed. 1152.
- Majesty, Jannur., Argo, B. D., Nugroho, W. A. (2015). Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi. The Influence of Addition of Sucrose and Fermentation Time on Fiber of Pineapple Nata (*Nata de Pina*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 3(1): 80–85.
- Marno., Adelina & N. Aryani. 2015. Utilization of Flour Maggot (*Hermetia Illuncens L*) as A Substitute Fish Flour for Growth of Selais Fish (*Ompok hyphoptalmus*) Seed. *Aquaculture. Faculty of Fisheries and Sciences University of Riau*. 1-12
- Mulyadi, S. Y., Yulisman, dan M. Fitriani. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2(1): 4.
- Murni. (2013). Optimasi Pemberian Kombinasi Maggot Dengan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Octopus Jurnal Ilmu Perikanan*, 2(2): 192–198.
- Prakoso T. 2014. Pengaruh Suhu yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy lac*) di dalam akuarium [Skripsi]. Pangkalan Bun: Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Antakusuma.
- Rachmawati, R. C., & Misbahuddin. 2016. *Pengaruh Lama Fermentasi Nata Kulit Pisang Raja Terhadap Bobot Nata dan Kandungan Protein*. Seminar Nasional Hasil Penelitian. 109–114.
- Susanto, Eko. 2010. *Pengolahan Bandeng Duri Lunak (Chanos chanos)*. Semarang: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.
- Syahid M, A. Subhan dan R, Armando. 2006. *Budidaya Bandeng Organik Secara Polikultur, penebar Swadaya*. Jakarta. 64 hlm.
- Taufik, D. 2014. *Teori Praktis Fermentasi Pakan dan Bokashi*. <http://organichcs.com/2014/03/10/teori-praktis-fermentasi-pakan-dan-bokashi/>. (Diakses pada tanggal 20 September 2022).
- Umah, I. N., Nurmilawati, M., dan Solikhin, N. 2016. Pengaruh Lama Fermentasi Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca normalis*) Terhadap Kandungan Protein, Lemak, dan Karbohidrat. *Artikel Skripsi*. 4-10.
- Waluyo, A., Mulyana, A. F. 2018. Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Pada Media Bersalinatas. *Jurnal Mina Sains*, 4(2): 107-126.
- Widyati, W. 2009. *Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang Diberi Berbagai Dosis Enzim Cairan Rumen Pada Pakan Berbasis Daun Lamtorogung Leucaena leucocephala*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 68 hal.
- Zairin, M. (2002). *Sex Reversal Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina*. Penebar Swadaya.