



ANALISIS KANDUNGAN GIZI PAKAN BUATAN BERBAHAN TEPUNG BUAH ARA FERMENTASI

Qithful Ilmi¹, M. Amri^{2*}, Fuji Astuti Febria³

1) Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan. Universitas Bung Hatta. Padang. Indonesia

2) Budidaya Perairan Universitas Bung Hatta. Padang. Indonesia

3) Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas. Padang. Indonesia

*corresponding author : muhammadamri327@gmail.com

ARTIKEL INFO

Article history

Submitted: 16-08-2023

Revised: 20-10-2023

Accepted: 23-11-2023

Published: 30-11-2023

Kata Kunci:

Kandungan Nutrien, Pakan Buatan, Uji Proksimat, Ikan Gurami.

Keywords:

Nutritional Content, Feed, Proximate Test, Gourami Fish.

How to cite (APA Style 6th ed)

Ilmi, Q., Amri, M., Febria, F.A. (2023). Analisis Kandungan Gizi Pakan Buatan Berbahan Tepung Buah Ara Fermentasi. *JA'FAR : j.fish.Aquat.res.*, 1 (2), 23-29.

ABSTRAK

Semakin rendah penyerapan protein pada pakan, maka pakan tidak dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien sehingga daya cerna ikan rendah. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan penyerapan nutrisi pakan adalah dengan meningkatkan kualitas pakan salah satunya adalah dengan Penambahan feed additive berupa probiotik pada pakan ikan berbahan dasar tepung buah ara yang difermentasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan gizi dari pakan buatan berbahan tepung buah ara fermentasi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan melakukan fermentasi pakan buatan berbahan tepung buah ara menggunakan EM4. Diperoleh hasil penelitian bahwa kandungan nutrisi dari pakan buatan berbahan tepung buah ara fermentasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gurami (*Osphronemus goramy Lac.*) yaitu Kadar Air 6,81% (g/100g), kadar Abu 9,94 % (g/100g), Protein Kasar (N X 6,25) 40,02 % (g/100g), Lemak Kasar 7,16 % (g/100g) karbohidrat 36,03 % (g/100g) dan Serat Kasar 2,883 % (g/100g).

ABSTRACT - *The lower the protein absorption in the feed, the feed cannot be utilized effectively and efficiently so the fish's digestibility is low. Efforts that can be made to optimize the absorption of feed nutrients are by improving the quality of feed, one of which is by adding feed additives in the form of probiotics to fish feed made from fermented fig flour. The aim of this research was to analyze the nutritional content of artificial feed made from fermented fig flour. This research uses an experimental method by fermenting artificial feed made from fig flour using EM4. The results of the research showed that the nutrient content of artificial feed made from fermented fig flour on the growth and survival of gourami fish (Osphronemus goramy Lac.), namely water content 6.81% (g/100g), ash content 9.94% (g/100g)., Crude Protein (N).*

I. PENDAHULUAN

Pakan merupakan komponen produksi terbesar dalam kegiatan budidaya yaitu mencapai 50 – 70 %. Hal ini menjadi salah satu penyebab tingginya harga pakan yang menjadi hambatan dalam usaha budidaya ikan. Salah satu upaya untuk menekan biaya pakan adalah Membuat pakan dengan mensubstitusi bahan dasar tepung kedelai dengan bahan yang relatif murah, namun mengandung protein yang tinggi seperti tepung buah ara (Zakaria *et al.*, 2022).

Menurut Zakaria *et al.*, (2021), buah ara mengandung 10,63 % protein yang dapat dijadikan sebagai sumber protein nabati untuk pakan ikan. Selain itu buah ara juga mengandung 16,15% serat kasar. Inovasi yang dilakukan terhadap tepung ara adalah kandungan serat kasar turun menjadi 12,79 % dan kandungan protein meningkat menjadi 19,99 %. Berdasarkan hasil penelitian Fitra (2022), 30% substitusi tepung buah ara fermentasi menunjukkan pertambahan berat mutlak 14,13 g dan panjang mutlak 7,04 cm selama 90 hari pemeliharaan. Akan tetapi, efisiensi pakan yang rendah (36,89%) dan rasio konversi pakan yang tinggi (2,77 g). Efisiensi pakan dan rasio konversi pakan memiliki korelasi positif dengan pertumbuhan ikan sehingga jika ikan mampu memanfaatkan pakan dengan optimal maka pertumbuhan ikan akan lebih tinggi (Verdal *et al.*, 2017).

Semakin rendah penyerapan protein pada pakan, maka pakan tidak dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien sehingga daya cerna ikan rendah. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan penyerapan nutrisi pakan adalah dengan meningkatkan kualitas pakan salah satunya adalah dengan pemberian *feed additive* (Pangaribuan *et al.*, 2017). *Feed additive* adalah suatu bahan yang ditambahkan pada pakan dengan jumlah yang relatif sedikit dengan tujuan tertentu (Saputra *et al.*, 2016). Penambahan probiotik menjadi pilihan *feed* untuk menjaga keseimbangan mikrobiota pada saluran pencernaan ikan. BAL adalah kelompok bakteri asam laktat dalam probiotik yang mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat yang menghambat pertumbuhan mikroba yang merugikan dan menetralkan bakteri pengganggu pada saluran pencernaan (Roza *et al.*, 2022).

Probiotik mengandung bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), *Lactobacillus* sp, *Actinomyces* sp, ragi/yeast (*Saccharmyces cerevisiae*) dan *Aspergillus* sp. Golongan *Lactobacilli* dan *Bifidobacterial* merupakan mikroflora yang memproduksi asam laktat sebagai probiotik. Penambahan probiotik pada pakan dapat membantu proses pencernaan ikan karena jumlah bakteri dalam mukosa usus dapat meningkatkan aktivitas bakteri probiotik untuk memaksimalkan proses penyerapan makanan sehingga meningkatkan pertumbuhan ikan (Febri, 2016; Oktaviani *et al.*, 2021; Simamora *et al.*, 2021). Pemanfaatan probiotik pada pakan sudah dilakukan pada beberapa jenis ikan seperti ikan Lele

(Simanjuntak *et al.*, 2020), ikan Mas (Karel *et al.*, 2019) dan udang galah (Malik *et al.*, 2020).

Substitusi tepung kedelai sebagai sumber protein nabati dalam formulasi pakan ikan hasil fermentasi untuk menurunkan harga pakan telah banyak dilakukan. Diantaranya dalam penelitian Apriani *et al.* (2019), bahwa penambahan daun gamal 75% yang difermentasi menggunakan Effective Microorganism-4 (EM-4) menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan benih ikan gurami. Selanjutnya Fitra (2021) menyatakan, bahwa substitusi tepung buah ara (*Ficus racemosa* Linn.) sebanyak 20% dalam pakan buatan memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan benih ikan gurami.

Probiotik adalah penghasil enzim yang berfungsi untuk memecah karbohidrat seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan protein serta lemak, didalam starbio terdapat mikroba proteolitik, lignolitik dan lipolitik sedangkan EM4 adalah campuran dari berbagai macam mikroorganisme yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber inokulum dalam meningkatkan kualitas pakan, dalam EM4 juga terkandung mikroorganisme *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus casei* (amilolitik) dan *Rhodospseudomonas* (proteolitik) yang memiliki kemampuan untuk memecah serat kasar dan lignin karena mikroba tersebut memiliki kemampuan untuk mendegradasi serat kasar (Suryani *et al.*, 2017).

Pemanfaatan probiotik dapat dilakukan sebagai salah satu upaya meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan. Akan tetapi informasi mengenai pemberian probiotik yang tepat terhadap ikan Gurami belum tersedia, pemberian probiotik harus sesuai dengan kebutuhan ikan Gurami. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Buatan Berbahan Tepung Buah Ara Fermentasi Terhadap kandungan gizi pakan buatan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret -Juni 2023 di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Bung Hatta, Padang, Sumatera Barat. Peralatan yang digunakan kolam sebanyak 2 unit dengan waring sebanyak 16 unit. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah serokan, sprayer, baskom, jerigen, ember, timbangan digital, jangka sorong, alat ukur kualitas air (*thermometer* dan kertas lakmus) serta alat tulis.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan melakukan fermentasi pada pakan buatan yang berbahan dasar tepung buah ara menggunakan EM-4. Pembuatan pakan menggunakan metode *trial and error* yang mengacu pada Mandiri (2009) dan Fitra (2022) yang dimodifikasi komposisi dan jumlah bahan baku pakan. Dengan formulasi dalam 1000 gr pakan terdiri dari; tepung ikan 36,7%, tepung buah ara fermentasi 30%, tepung kedelai 10%, dedak halus 21,8%, tepung tapioka 0,5%, minyak ikan 0,5%

serta vitamin dan mineral 0,5%. Bahan dicampur sedikit demi sedikit hingga menjadi adonan. Adonan dicetak berbentuk bulat, pakan yang telah dicetak kemudian dikeringanginkan.

Prosedur Kerja

1. Pembuatan Tepung Buah Ara

Buah ara yang sudah matang dan berwarna merah dikumpulkan dari lapangan, lalu dicuci bersih dengan air mengalir, lalu ditiriskan. Buah ara diiris tipis-tipis, dikeluarkan bunganya dan dijemur di bawah sinar matahari sampai kering. Selanjutnya buah ara dihaluskan dengan blender sehingga diperoleh tepung dengan ukuran yang seragam (Fitra, 2021).

2. Fermentasi Tepung Buah Ara

Tepung buah ara ditimbang sebanyak 2000 g lalu dituangkan aquadest 1200 ml secara bertahap hingga diperoleh campuran yang merata, lalu dimasukkan ke dalam plastik tahan panas untuk dikukus selama 30 menit. Tepung buah ara kemudian didinginkan selama 30 menit. Selanjutnya tepung buah ara ditimbang sebanyak 2000 g dan dicampurkan hingga homogen dengan larutan EM-4 sebanyak 5%. Campuran tepung buah ara dan EM-4 dimasukkan ke dalam plastik berukuran 14x30 cm. Proses fermentasi

tepung buah ara dilakukan secara aerob dengan melobangi plastik dan diinkubasikan selama 72 jam (Listiowati dan Pramono, 2014).

Tepung buah ara hasil fermentasi dikeringkan dengan oven selama 24 jam hingga kadar air $\pm 80\%$, selanjutnya dilakukan pengayakan untuk mendapatkan tepung buah ara yang halus dengan ukuran seragam (Nurulaisyah et al., 2021). Ciri-ciri fermentasi yang berhasil yaitu menghasilkan aroma yang khas dan struktur yang sama (Kurniawan et al., 2019). Kemudian dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisi tepung buah ara fermentasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pakan adalah campuran bahan pakan yang dimakan oleh ternak yang mengandung energi, protein dan nutrisi lainnya yang dibutuhkan oleh ternak untuk memenuhi kebutuhan pakan selama 24 jam (Dirmansyah et al., 2022). Hasil analisis kandungan nutrisi pakan buatan berbahan tepung buah ara fermentasi yang di analisis di Laboratorium Laboratorium Dasar Kimia Universitas Bung Hatta di sajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Pakan Buatan Berbahan Tepung Buah Ara

No	Parameter	Satuan	Kandungan	
			Tanpa Fermentasi	Fermentasi
1	Kadar Air	(g/100g)	7,76 %	6,81 %
2	kadar Abu	(g/100g)	12,85 %	9,94 %
3	Protein Kasar (N X 6,25)	(g/100g)	30,61 %	40,02 %
4	Lemak Kasar	(g/100g)	4,50 %	7,16 %
5	karbohidrat/BETN	(g/100g)	22,67 %	36,03 %
6	Serat Kasar	(g/100g)	29,37 %	2,883 %

Catatan:

1. Nilai Parameter analisis yang disajikan telah dikonversi dengan nilai kadar air.
2. Nilai Parameter dalam bobot kering = (Nilai parameter yang disajikan x 100) / (100-kadar air).

A) Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa pakan buatan berbahan tepung buah ara fermentasi yang akan diberikan pada ikan gurami memiliki kandungan kadar air sebesar 6,81% lebih sedikit dibandingkan kadar air pada pakan buatan menggunakan tepung buah ara yang tidak difermentasi yaitu 7,76% (Fitra, 2021). Kadar air tersebut lebih sedikit dibandingkan pakan buatan yang memanfaatkan silase daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam formulasi pakan terhadap efisiensi nutrisi dan pertumbuhan ikan gurami yaitu sebesar 8,88% (Akbrurrasyid et al., 2023).

Kadar air yang tinggi dalam pakan buatan akan menyebabkan berkembangnya mikroba serta dapat menurunkan daya simpan pakan karena pakan akan cepat rusak dan mengalami ransiditas (Gunawan dan Khalil, 2015; Setyawan dan Helmiati, 2021). Kadar air optimum pakan ikan menurut SNI (2006) yaitu <12%. Kadar air pakan buatan berkisar antara 8,95 – 9,58%.

Kadar air pakan buatan masih berada pada batas optimum dan baik dikonsumsi oleh ikan.

B) Kadar Abu

Hasil uji menunjukkan bahwa pakan buatan berbahan tepung buah ara fermentasi yang akan diberikan pada ikan gurami memiliki kandungan kadar abu sebesar 9,94% lebih sedikit dibandingkan kadar abu pada pakan buatan menggunakan tepung buah ara yang tidak difermentasi yaitu 12,85 % (Fitra, 2021). Kadar abu tersebut juga lebih rendah dibandingkan pakan buatan menggunakan Penambahan Tepung Bayam Anting (*Acalypha indica*) dan Limbah Tauge (*Vigna radiata*) Pada Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) yaitu sebesar 10,12% (Negara et al., 2022).

Abu merupakan bahan organik dalam bentuk oksida, garam dan mineral dari sisa pembakaran dari bahan organik. Pakan dengan kadar abu terlalu tinggi akan menimbulkan dampak negatif bagi ikan (Gunawan

dan Khalil, 2015; Setyawan dan Helmiati, 2021). Kadar abu pakan berkisar antara 12,29 – 13,88%. Hal ini terlihat bahwa semakin banyak dosis tepung buah ara hasil fermentasi yang diformulasikan dalam pakan buatan, maka semakin tinggi nilai kadar air dan kadar abu pakan buatan benih ikan gurami. Menurut Fariab (2019), jumlah kadar abu yang tinggi menunjukkan bahwa buah-buahan tersebut kaya akan kandungan mineral.

C) Protein Kasar

Hasil menunjukkan bahwa pakan buatan berbahan tepung buah ara fermentasi yang akan diberikan pada ikan gurami memiliki kandungan protein kasar sebesar 40,02% lebih besar dibandingkan protein kasar pada pakan buatan menggunakan tepung buah ara yang tidak difermentasi yaitu 30,61 % (Fitra, 2021). Kandungan protein kasar tersebut lebih rendah dibandingkan pakan buatan yang memanfaatkan silase daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam formulasi pakan terhadap efisiensi nutrisi dan pertumbuhan ikan gurami yaitu sebesar 23,46% (Akbrurrasyid et al., 2023).

Protein tepung buah ara pada penelitian ini lebih tinggi daripada Fariab (2019), menyatakan bahwa buah ara (*Ficus racemosa*) memiliki kandungan protein 9,87% dan kaya akan kandungan makro mineral seperti kalium (1.268,33 mg/100g), fosfor (880,20 mg/100g), kalsium (280,00 mg/100g), magnesium (150,00 mg/100g) dan sodium (144,80 mg/100g). Kandungan mikro mineral berupa besi (24,90 mg/100g), seng (5,00 mg/100g) dan tembaga 2,52 (mg/100g). Akubugwo et al. (2007) menyatakan bahwa kalsium merupakan mineral penting untuk pertumbuhan suatu organisme.

Fitra (2021) menyatakan bahwa kandungan protein dalam pakan buatan benih ikan gurami yang diberi tepung buah ara sebagai substitusi tepung kedelai yaitu berkisar antara 27,81% sampai 35,40%. Protein pakan mengalami peningkatan setelah dilakukannya fermentasi tepung buah ara. Menurut Subandiyono dan Hastuti (2016), protein merupakan salah satu komponen makro nutrisi yang berperan penting dalam menunjang pertumbuhan ikan. Protein tersusun atas beberapa asam amino dan dihubungkan dengan ikatan peptida. Sebagian besar ikan daerah tropis membutuhkan 10 jenis asam amino esensial untuk pertumbuhan dan proses metabolismenya. Selanjutnya Mainisa (2019) menyatakan bahwa kebutuhan protein untuk pertumbuhan ikan bergantung pada jenis, ukuran dan umur ikan. Ikan yang berukuran lebih kecil membutuhkan protein lebih tinggi dibandingkan ikan yang berukuran lebih besar pada jenis ikan yang sama.

D) Lemak Kasar

Kandungan lemak kasar yang diperoleh adalah sebesar 7,16 lebih besar dibandingkan lemak kasar pada pakan buatan menggunakan tepung buah ara yang tidak difermentasi yaitu 4,50 % (Fitra, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan tepung buah

ara fermentasi menghasilkan kandungan lemak kasar yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tepung buah ara tanpa fermentasi

Kandungan lemak kasar yang diperoleh lebih rendah dari kandungan pakan buatan menggunakan Penambahan Tepung Bayam Anting (*Acalypha indica*) dan Limbah Tauge (*Vigna radiata*) Pada Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) yaitu sebesar 9,68% (Negara et al., 2022).

E) Karbohidrat

Kandungan karbohidrat yang diperoleh dari pakan buatan berbahan tepung buah ara fermentasi yang akan diberikan pada ikan gurami memiliki kandungan sebesar 36,63%, kandungan tersebut lebih besar dibandingkan karbohidrat/BETN pada pakan buatan menggunakan tepung buah ara yang tidak difermentasi yaitu 22,67 % (Fitra, 2021). Kandungan karbohidrat yang diperoleh secara umum telah memenuhi kadar optimal untuk benih ikan gurami sebagai ikan herbivora. Menurut Kamalam dan Panserat (2016), spesies herbivora dan omnivora membutuhkan kandungan karbohidrat dalam makanannya mencapai 50%..

Kandungan BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen) dalam pakan ikan diketahui memiliki sifat *sparing effect* yang artinya karbohidrat dapat digunakan sebagai sumber energi pengganti bagi protein oleh ikan. Jumlah karbohidrat tidak boleh melewati batas karena ikan mempunyai kemampuan lebih rendah dalam memanfaatkan karbohidrat dibandingkan dengan hewan daratan, namun karbohidrat harus tersedia dalam pakan ikan. Jika karbohidrat tidak tersedia dengan cukup maka nutrisi yang lain seperti protein dan lemak akan dimetabolisme untuk dijadikan energi sehingga pertumbuhan ikan akan menjadi lambat (Gusrina, 2008). Dari hasil uji analisis kimia, kandungan karbohidrat dalam pakan pada semua perlakuan berkisar 14,04% sampai 37,24% telah mampu meningkatkan pertumbuhan benih ikan gurami secara optimal (Fitra, 2021).

F) Serat Kasar

Hasil uji diperoleh bahwa pakan buatan berbahan tepung buah ara fermentasi yang akan diberikan pada ikan gurami memiliki kandungan serat kasar sebesar 2,883% lebih sedikit dibandingkan serat kasar pada pakan buatan menggunakan tepung buah ara yang tidak difermentasi yaitu 29,37 % (Fitra, 2021). Kandungan serat kasar yang rendah sangat bagus bagi ikan karena serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat yang tidak dapat dicerna dan bukan nutrisi penting bagi ikan (Dirmansyah et al., 2017).

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat yang tidak dapat dicerna dan dibutuhkan oleh organisme untuk memperlancar pembuangan feses dan memperbaiki penyerapan nutrisi, namun serat kasar lebih besar dari 8% maka akan mengurangi kualitas pakan dan mempengaruhi pencernaan pada ikan

(Djajasewaka, 1995; Herdiyanti et al., 2018; Putri et al., 2012). Kadar serat kasar berasal dari selulosa, hemiselulosa dan lignin yang merupakan penyusun dari dinding sel dan diperlukan dalam pakan untuk meningkatkan gerakan peristaltik. Kadar serat kasar optimal pakan ikan yaitu 8–12% (Subandiyono dan Hastuti, 2016).

IV. KESIMPULAN

Kandungan nutrisi dari pakan buatan berbahan tepung buah ara fermentasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gurami (*Osphronemus goramy* Lac.) yaitu Kadar Air 6,81% (g/100g), kadar Abu 9,94 % (g/100g), Protein Kasar (N X 6,25) 40,02 % (g/100g), Lemak Kasar 7,16 % (g/100g) karbohidrat 36,03 % (g/100g) dan Serat Kasar 2,883 % (g/100g).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R., Sasanti, A., D dan Yulisman. 2014. Konversi Pakan, Laju Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup Dan Populasi Bakteri Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) Yang Diberi Pakan Dengan Penambahan Probiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1) :55- 66.
- Akbarurrasyid, M., Prajayati, V. T. F., Sofian, A. ., Sudinno, D. ., Prama, E. A. ., Astiyani, W. P. ., & Kristiana, I. . (2023). Pemanfaatan Silase Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Formulasi Pakan Terhadap Efisiensi Nutrien Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Unram*, 13(2), 587–598.
- Ariadi, H. 2020. Oksigen Terlarut dan siklus Ilmiah Pada Tambak Intensif. *Guepedia*. Bogor.
- Budiardi, T., Ginting, R. A., Hadiroseyani, Y. 2011. Produksi benih gurami *Osphronemus goramy* Lac. dengan tingkat pergantian air berbeda.
- Copatti, C. E., L. O. Garcia, D. Kochhann, M. A. Cunha, A. G. Becker, B. Baldisserotto. 2011. Low Water Hardness and pH Affect Growth and Survival of Silver Catfish Juveniles. *1482 Ciênciã Rural*. 41(8): 1482-1487.
- Dastin, I. L., Nugroho, R. A., Hariani, N., Aryani R., Manurung, H., Rudianto. 2021. Prevalence, intensity, and dominance of ectoparasites in the gourami (*Osphronemus goramy* Lacepède, 1801) reared in the floating net cage in Cirata Reservoir, West Java, Indonesia. *Aceh Journal of Animal Science* 6 (1): 27-33.
- Dirmansyah., S. Y. Lumbessy., D. P Lestar. 2022. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Pellet Dan Pakan Hewani Pada Budidaya Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jorunal*

UNRAM. 2 (2): 148-160. doi.org/10.29303/jfn.v2i2.2071.

- Djajasewaka, H. 1995. Pakan ikan. Jakarta: CV Yasaguna.
- Fariab, H. 2019. Evaluation og nutritional composition, antioxidant activity and antibacterial effect of *Ficus racemosa* and *Ficus hispida* fruits. Thesis, Departemnt of Applied Food Science and Nutrition, Faculty of Food Science and Technology, Chattaog Veterinary and Animal Science University.
- Febri, S.P. (2016). Strategi Suplemen Pakan dan Waktu Adaptasi Pada Penyesuaian Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Samudra*, 3 (8): 1-10.
- Fitra, R. 2021. Pengaruh tepung buah ara (*Ficus racemosa* L.) sebagai substitusi tepung kedelai dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan gurami (*Osphronemus goramy* Lacepede, 1801). Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang.
- Fitra, R. 2022. Pengaruh Tepung Buah Ara (*Ficus racemosa* Linn.) Fermentasi Terhadap Kualitas Pakan Buatan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus goramy* Lacepède, 1801). Tesis Universitas Andalas.
- Fitriadi, M.W., F. Basuki, R.A. Nugroho. 2014. Pengaruh Pemberian Recombinant Growth Hormone (RGH) Melalui Metode Oral Dengan Interval Waktu Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Larva Ikan Gurame Var Bastard (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2):77-85.
- Gunawan and M. Khalil. 2015 Proximate analysis of fish *feed* formulation from natural animal ingredients. *Acta Aquatica*, 2 (1):24–30.
- Gusrina. 2008. Membuat Pakan Ikan. Balai Pustaka. Jakarta.
- Herdiyanti, A. N., H. Nursyam and A. W. Ekawati. 2018 Proximate composition of some common fish *feed* flour substitute. *Journal of Experimental Life*, 8 (3): 2017-210.
- Irmawati, Alimuddin, Junior, M. Z, Suprayudi, M, A, Wahyudi AT. 2012. The increase of growth rate giant gourami fry (*Osphronemus goramy* Lac.) that immersed with the water contain common carp growth hormone. *Journal Iktiologi Indonesia* 12:13-23.

How to cite (APA Style 6th ed)

Ilmi, Q., Amri, M., Febria, F.A. (2023). Analisis Kandungan Gizi Pakan Buatan Berbahan Tepung Buah Ara Fermentasi. *JA'FAR : j.fish.Aquat.res*, 1 (2), 23-29.

- Kamalam, B. S and S. Panserat. 2016. Carbohydrates in fish nutrition. *International Aquafeed* (March - April): 20-23.
- Karel, M., Hilyana, S., Lestari, D.P. 2019. Pengaruh Penambahan Probiotik EM4 (Effective Microorganism) Dengan Dosis Yang Berbeda Pada Pakan Terhadap Hubungan Panjang Dan Berat Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan Vol 9(2)* : 125-129.
- Mainisa. 2019. *Nutrisi Pakan*. Universitas Malikussaleh. Aceh Utara. Bumi Persada.
- Malik, A., Rahmi., Nugrayadi, A. Pengaruh Probiotik Em4 Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Pada Wadah Terkontrol. *Octopus : Jurnal Ilmu Perikanan Vol. 9 (2)*: 77-80.
- Negara, G. A.W.P., Pinandoyo., V. E. Herawati., M. B. Syakirin 2022. Efisiensi Penambahan Tepung Bayam Anting (*Acalypha indica*) dan Limbah Tauge (*Vigna radiata*) Pada Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *PENA Akuatika : Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 21 (2): 29-42.
- Nirmala, K., Rasmawan. 2010. Kinerja Pertumbuhan Ikan Gurami (*O.goramy Lac.*) yang Dipelihara pada Media Bersalinitas dengan Paparan Medan Listrik. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 9 (1):46-55.
- Oktaviani, D.P., Fadlilah, S., Muwakhidah, U. J., Damaiyanti, E., Fatimatu Zahroh., Agustin, S. N. 2021. Evaluasi Penambahan Probiotik Bakteri Asam Laktat Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Manfish Journal Vol 2 (1)* : 44-49.
- Pangaribuan, E., Sasanti, A. D., Amin, M. 2017. Efisiensi Pakan, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup Dan Respon Imun Ikan Patin (*Pangasius sp.*) Yang Diberi Pakan Bersinbiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(2) :140-154.
- Pratama, B.A., Susilowati, T., dan Yuniarti, T., 2018. Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Lama Penetasan Telur, Daya Tetas Telur, Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) STRAIN BASTAR. *Sains Akuakultur Tropis : Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*. 2(1):5965.
- Putri, D. R., Agustono dan S. Subekti. 2012. Kandungan bahan kering, serat kasar dan protein kasar pada daun lamtoro (*Leucaena Glauca*) yang difermentasi dengan probiotik sebagai bahan pakan ikan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4 (2): 161.
- Setyawan, A. A., Sukanto., Widyastuti, E. 2014. Populasi Bakteri Asam Laktat Pada Budidaya Ikan Nila Yang Diberi Pakan Fermentasi Limbah Pertanian Dengan Suplemen Enceng Gondok Dan Probiotik. *Scripta Biologica VOL 1(1)*: 91-95.
- Setyawan, G dan S. Helmiati. 2021. Pengaruh substitusi tepung kedelai dengan tepung kayu apu (*Pistia stratiotes*) terfermentasi dalam pakan terhadap performa nila merah (*Oreochromis sp.*). *Journal of Fish Nutrition*, 1 (2): 109– 126.
- Simamora, S. D., Febri, S. P. dan Rosmaiti. 2021. Pengaruh Dosis Probiotik Em-4 (Effective Mikroorganisme-4) dalam Pakan Komersil terhadap Peningkatan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8:3: 131-137.
- Simanjuntak, N., Putra, I., Pamukas, N. A. 2020. Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*) dengan Teknologi Bioflok. *Jurnal Akuakultur SEBATIN Vol. 1 (1)*: 63-69.
- SNI 01-6485.1-2000. 2000. Induk Ikan Gurami (*O. gouramy, Lac*) Kelas Induk Pokok (Parent Stock). Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 01-6485.3-2000. 2000. Produksi Benih Ikan Gurami (*O. gouramy, Lac*) Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Subandiyono dan S. Hastuti. 2016. *Buku ajar nutrisi ikan*. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan, Universitas Diponegoro. Catur Karya Mandiri, Semarang. 246 hal.
- Suprayudi, M.A., Ihu, M.Z., Utomo, N.P., and Ekasari, J. 2014. Protein and energy:protein ratio in diets for juvenile bluefin trevally *Caranx melampygus*. *Journal of Applied Aquaculture*. 26 (2) : 187 - 196.
- Suryani. Y., Hermawan, I dan Hamidah, N. H. 2017. Pengaruh Tingkat Penggunaan EM4 (Effective Microorganisms-4) Pada Fermentasi Limbah Padat Bioetanol Terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar. *Jurnal UIN Sunan Gunung Djati Bandung*. 10 (1): 139-153.
- Syahrizal, Z. Rustaman, S. Hajar. 2015. Pemeliharaan Ikan Gurami (*O. gouramy*) dalam Wadah Aquarium Diberi Pakan Cacing Sutra (*Tubifex sp*) pada Strata Vertikal. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 15(4): 164 – 169.
- Verdal, H., Komen, H., Quillet, E., Chatain, B., Allal, F., Benzie, J. A., Vandeputte, M. 2017.

How to cite (APA Style 6th ed)

Ilmi, Q., Amri, M., Febria, F.A. (2023). Analisis Kandungan Gizi Pakan Buatan Berbahan Tepung Buah Ara Fermentasi. *JA'FAR : j.fish.Aquat.res*, 1 (2), 23-29.

Improving *feed* efficiency in fish using selective breeding: a review. *Reviews in Aquaculture* (2017) 0, 1–19.

Zakaria I. J. Fitra R., Lubis A. S., Efrizal, Febria F. A., Zuhriyam, and Izmiarti. 2022. *Feed Quality Using Fig (Ficus racemosa) Flour As A Substitute For Soybean Flour Meal For Gourami Fish (Osphronemus goramy)*. *AAFL Bioflux* 15(2):1003-1012.

Zakaria, I. J., Efrizal., Febria F. A., Lubis A. S., Fitra R. 2021. Pengembangan Pakan Buatan Dengan Fermentasi Tepung Buah Ara (*Ficus racemosa* L.) dan Probiotik Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus goramy* Lacepède, 1801). Laporan Akhir PTUPT KRP2GB. Universitas Andalas.