



Pengaruh penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) terfermentasi *Rhizopus oligosporus* terhadap kandungan nutrisi pakan ikan

The effect of addition Moringa oleifera leaves fermented by Rhizopus oligosporus on the nutrient content of fish feeds

Asriati Djonu¹, Sri Andayani², Happy Nursyam³

¹Dosen Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

^{2,3}Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Fakultas Kelautan dan Perikanan, Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, Tlp (0380)881589.

asriati@staf.undana.ac.id

Abstrak. Pakan ikan merupakan sumber nutrisi utama untuk pertumbuhan dan kelangusungan hidup ikan dalam kegiatan budidaya. Pakan ikan untuk kegiatan budidaya khususnya pembesaran, optimalnya membutuhkan kandungan protein lebih dari 30% dan nutrisi lainnya seperti lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Pembuatan pakan komersil dan buatan sering dihadapkan dengan berbagai masalah berkaitan dengan ketersediaan bahan yang sulit diperoleh dan harganya yang tinggi. Penambahan daun kelor yang terfermentasi *Rhizopus oligosporus* pada pakan diharapkan dapat meningkatkan kandungan nutrisi pakan ikan. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan menambahkan tepung daun kelor terfermentasi dengan konsentrasi berbeda yaitu 0,1,3,5 % pada pakan ikan dan menggunakan RAL sederhana dengan empat perlakuan dan tiga ulangan sebagai metode analisis data. Parameter yang diamati meliputi kadar air, protein, lemak, karbohidrat dan abu. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan penambahan 5% dengan kadar air 10%, kadar protein 36.75%, kadar lemak 9.61%, karbohidrat 34.74%, kadar abu 8.90%. Perlu penelitian lebih lanjut berkaitan dengan aplikasi pakan ini pada hewan uji untuk melihat reesponnya.

Kata Kunci: Daun Kelor Terfermentasi, Nutisi, Pakan Ikan, *Rhizopus oligosporus*.

Abstrack. *Fish feed is the main source of nutrition for the growth and survival rate of fish in aquaculture activities. Fish feed for aquaculture, especially enlargement, requires a protein content of more than 30% and nutrients such as fat, carbohydrates, vitamins and minerals. The manufacture of commercial and artificial feed is often faced with various problems related to the availability of materials that are difficult to obtain and the high price. The addition of Moringa leaves fermented by Rhizopus oligosporus to the feed is expected to increase the nutritional content of fish feeds. The method used was an experimental method by adding fermented moringa leaf flour with different concentrations of 0.1,3,5% in fish feed and using simple CRD with four treatments and three replications as the data analysis method. The parameters observed included moisture, protein, fat, carbohydrate and ash contents. The best results were obtained in the addition of 5% treatment with 10% moisture content, 36.75% protein content, 9.61% fat content, 34.74% carbohydrates, 8.90% ash content. Further research is needed regarding the application of this feed in test animals to see the response.*

Keywords: *Fish Feeds, Moringa oleifera leaves fermented, Nutrient, Rhizopus oligosporus.*



PENDAHULUAN

Pakan ikan merupakan sumber nutrisi utama untuk pertumbuhan dan kelangusungan hidup ikan dalam kegiatan budidaya. Pakan memainkan peran penting dalam pengembangan kegiatan budidaya ikan. Kualitas tinggi dan gizi seimbang yang terkandung di dalam pakan sangat dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan yang memadai secara kualitas dan kuantitas dalam waktu singkat (Adèyemi, *et al.* 2020). Pakan ikan untuk kegiatan budidaya khususnya pembesaran, optimalnya membutuhkan kandungan protein lebih dari 30% dan nutrisi lainnya seperti lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Cahyoko, *et al.*, 2011). Protein sebagai unsur utama yang dimanfaatkan ikan sebagai untuk pertumbuhan dan juga sebagai sumber energi. Kebutuhan protein ikan untuk pertumbuhan berkisar antara 30-36 % (Putranti, *et al.*, 2015).

Produksi pakan komersil dan buatan sering dihadapkan dengan berbagai masalah berkaitan dengan ketersediaan bahan yang sulit diperoleh dan harganya yang tinggi (Yashni, *et al.*, 2020). Sehingga perlu adanya bahan alternative dengan harga yang terjangkau, ketersediannya baik dan tentunya kandungan nutrisi yang berkualitas. Penggunaan bahan alami dapat menjadi alternatif salah satunya daun kelor yang ketersediannya yang melimpah dan kaya akan kandungan nutrisinya.

Daun kelor terfermentasi oleh *Rhizopus oligosporus* memiliki kandungan nutrisi yang berbeda dengan kandungan nutrisi daun kelor tanpa proses fermentasi. Daun kelor terfermentasi memiliki kandungan protein sebesar 29.69%. Kandungan protein ini lebih tinggi dibandingkan dengan daun kelor yang tidak difermentasi (Djonu, *et al.*, 2018). Oleh karena itu dilakukan penambahan daun kelor terfermentasi *Rhizopus oligosporus* pada pakan ikan yang diharapkan dapat meningkatkan kandungan nutrisi pakan ikan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama satu bulan di laboratorium nutrisi ikan, dan Reproduksi ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam proses penelitian meliputi wadah, penggiling, alat cetak pakan, serangkaian alat proksimat kadar air, protein, lemak, abu dan karbohidrat.

Bahan yang digunakan meliputi tepung daun kelor terfermentasi, air, pakan komersil, putih telur, bahan-bahan analisis proksimat.

Prosedur Kerja

Fermentasi Daun Kelor

Daun kelor yang telah dihaluskan difermentasi dengan menggunakan *Rhizopus oligosporus* 10^6 CFU/ml dengan lama fermentasi selama 6 hari. Perbandingan bahan fermentasi adalah 10: 5: 1: 1 (daun kelor: aquades: *R. oligosporus*: molase) (Djonu, 2018). Setelah 6 hari fermentasi, hasilnya dikeringkan.

Metode yang digunakan adalah metode *repelleting*. Daun kelor terfermentasi dan pellet dihaluskan menggunakan penggiling hingga menjadi tepung. Dilakukan penambahan daun kelor terfermentasi pada pellet yang sudah dihaluskan dengan konsentrasi berbeda yaitu 0,1,3,5% dan dilakukan *repelleting* dengan tambahan putih telur dan air secukupnya sebagai perekat. Pakan selanjutnya dicetak sesuai ukuran dan kemudian pakan dikeringkan hingga siap untuk dilakukan analisis pada kandungan nutrisinya.

Analisis Proksimat

Analisis proksimat yang dilakukan meliputi kadar air, protein, lemak, karbohidrat dan abu. Analisis kadar air menggunakan metode pengeringan (*thermogravimetri*), kadar protein menggunakan metode kjeldal, kadar protein menggunakan metode goldfish, kadar abu menggunakan metode langsung dengan

pembakaran pada suhu 600°C selama tiga jam, dan karbohidrat menggunakan metode *by difference* (AOAC, 2005).

Analisis Data

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) sederhana yang dianalisis dengan analisis varian ANOVA (SPSS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan daun kelor terfermentasi selama 6 hari menggunakan *R. oligosporus* pada pakan ikan memberikan hasil yang berbeda-beda pada setiap perlakuannya. Hasil analisis nutrisi meliputi kadar protein, lemak, karbohidrat, abu dan air dapat dilihat pada tabel 1. sebagai berikut.

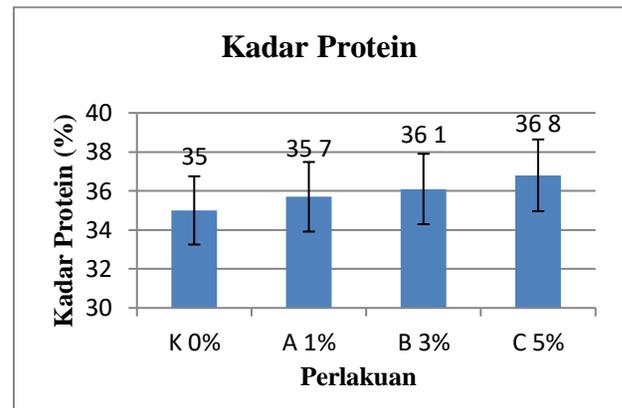
Tabel 1. Hasil Analisis Nutrisi Pakan Ikan

Parameter	Perlakuan			
	K 0%	A 1%	B 3%	C 5%
Kadar Air	12.0	10.0	13.0	10.0
Protein	35.0	35.7	36.1	36.8
Lemak	5.0	12.6	7.8	9.6
Abu	12.0	9.52	9.55	8.9
Karbohidrat	36.0	32.2	33.5	34.7

Berdasarkan hasil pada tabel di atas diperoleh data analisis nutrisi pada perlakuan penambahan daun kelor terfermentasi dengan perlakuan K sebanyak 0%, perlakuan A sebanyak 1%, perlakuan B 3% dan perlakuan C sebanyak 5%. Masing-masing dibahas sebagai berikut.

Kadar Protein

Protein merupakan komponen penting dalam pakan yang dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan dan juga sebagai sumber energi (Marzuqi dan Anjusari, 2013). Hasil analisis dapat dilihat pada Gambar 1.

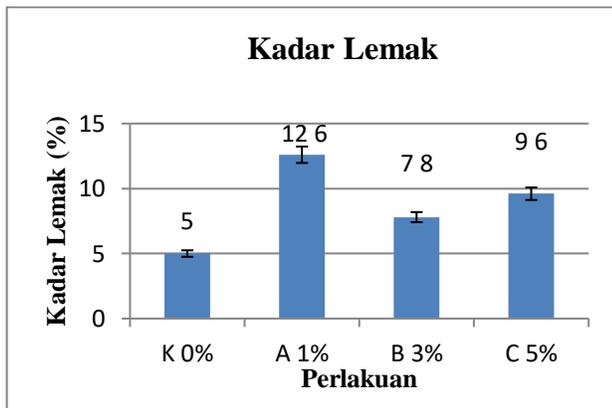


Gambar 1. Hasil Analisis Kadar Protein

Hasil analisis proksimat menunjukkan kadar protein pakan sekitar 35.00-36.75%. Kadar protein pakan mengalami peningkatan dibandingkan dengan perlakuan kontrol, hal ini terjadi karena adanya penambahan daun kelor terfermentasi. Menurut Masitoh *et al.* (2015) pada umumnya ikan membutuhkan pakan dengan kadar protein sekitar 20-60% dan optimum pada 30-36%. Berdasarkan hasil analisis perlakuan C 5% memberikan hasil terbaik dengan kadar sebesar 36,8% dan terendah pada perlakuan kontrol sebesar 35%. Daun kelor terfermentasi sendiri mengandung kadar protein yang cukup tinggi (29%) yang berperan dalam meningkatkan kandungan protein pakan ikan.

Kadar Lemak

Pada ikan, lemak memainkan peran penting dalam regulasi pertumbuhan, reproduksi, fungsi kekebalan, fungsi membran sel, metabolisme zat lemak, dan vitamin yang larut dalam lemak. Kandungan lemak dalam pakan memberikan pengaruh tertentu pada komposisi nutrisi seperti kandungan lemak dan protein kasar pada otot ikan (Xie, *et al.*, 2020).

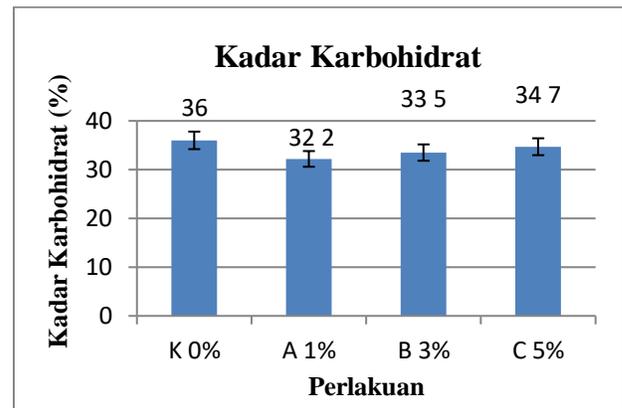


Gambar 2. Hasil Analisis Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak menunjukkan adanya fluktuasi pada kadar lemak. Kadar lemak yang dihasilkan berkisar antara 5-12.6%. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan A 1% dengan kadar sebesar 12.6% dan terendah pada perlakuan K (0%). Kebutuhan lemak pada ikan berbeda-beda sesuai dengan jenis, umur dan juga lingkungan. Pada masa pendederan, kebutuhan lemak berkisar 8-14%, juvenil ikan kerapu 9-10% dan lemak 6% bagi ikan *Labeo rohita* ukuran 7.5 g (Marzuqi dan Anjusary, 2013). Dari hasil menunjukkan penambahan daun kelor terfermentasi pada pakan ikan meningkatkan kadar lemak yang sesuai standar. Hal ini karena adanya kadar lemak pada daun kelor terfermentasi yang turut berperan dalam peningkatan kadar lemak pakan.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat dalam pakan adalah salah satu makro nutrien yang memiliki peran sebagai sumber energi. Karbohidrat digunakan dalam jumlah tertentu untuk pemeliharaan tubuh agar pemanfaatan protein dapat dilakukan secara efektif dan efisien sebagai sumber energi pendukung pertumbuhan ikan (Henry, *et. al.*, 2019). Hasil Analisis kadar karbohidrat pakan ikan dapat dilihat pada Gambar 3. Sebagai berikut.



Gambar 3. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat

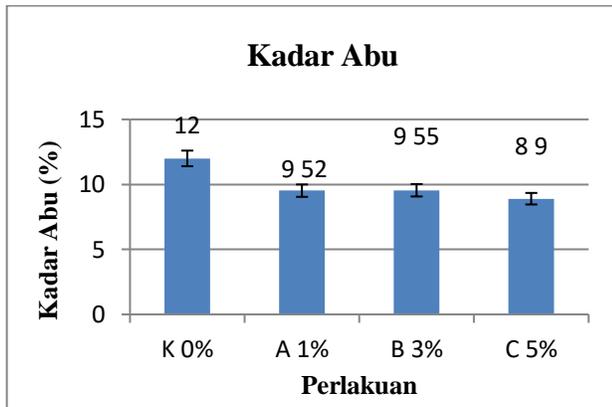
Hasil analisis proksimat kadar karbohidrat menunjukkan kisaran kadar antara 32.2-36%. Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 36% dan kadar terendah pada perlakuan A 1%. Kebutuhan karbohidrat untuk setiap ikan berbeda, seperti halnya dengan kandungan nutrisi lain. Kadar karbohidrat yang optimum pada ikan omnivor berkisar 20 – 40%, dan pada ikan karnivora berkisar 10 – 20% (Amarwati, *et. al.*, 2015). Kadar karbohidrat pada pakan ikan yang ditambahkan daun kelor terfermentasi mengalami penurunan dibandingkan dengan kontrol disebabkan daun kelor terfermentasi mengalami proses perombakan selama proses fermentasi menjadi gula sederhana yang lebih mudah dicerna, sehingga daun kelor terfermentasi yang dihasilkan memiliki kandungan karbohidrat yang lebih rendah dan ditambahkan pada pakan ikan menyebabkan kadarnya menurun. Kandungan karbohidrat mengalami penurunan namun tidak membuat kualitas karbohidratnya menurun, karena kadar karbohidrat pada pakan dengan penambahan daun kelor terfermentasi memiliki komponen yang mudah dicerna dan diserap oleh tubuh ikan sehingga bisa dimanfaatkan dengan efektif dan efisien.

Kadar Abu

Kadar abu pada pakan dinyatakan sebagai residu yang dihasilkan oleh pembakaran



bahan organik menjadi sisa berupa bahan anorganik dalam bentuk oksida, garam dan juga mineral (Gunawan dan munawar, 2015). Hasil analisis proksimat kadar abu dapat dilihat pada gambar 4. sebagai berikut.

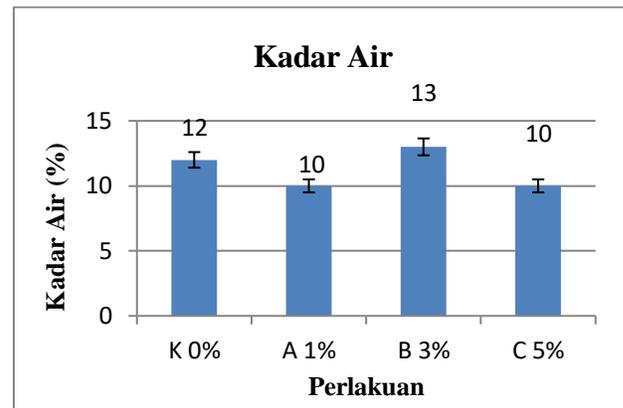


Gambar 4. Hasil Analisis kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis diperoleh kisaran kadar abu pakan ikan yaitu 8.9-12%. Perlakuan dengan nilai kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol dengan kadar 12% dan kadar terendah terdapat pada perlakuan C 5% dengan kadar 8.9%. Penurunan kadar abu pada pakan ikan disebabkan oleh bahan baku pakan itu sendiri. Karena dengan penambahan daun kelor terfermentasi menyebabkan penurunan kadar abu. Kadar abu pada pakan ikan yang baik menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah di bawah 13%.

Kadar Air

Kadar air pada pakan sangat menentukan masa simpan dari pakan itu sendiri. Kandungan air yang tepat atau sesuai dapat mencegah pakan dari jamur sehingga kualitas fisik pakan dapat terjaga dengan baik. Hasil analisis kadar air pada pakan ikan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil Analisis Kadar Air

Hasil analisis kadar air menunjukkan perbedaan kadar air pada masing-masing perlakuan. Kisaran kadar air pada pakan ikan dalam penelitian ini berkisar antara 10-13%. Kadar air terendah pada pakan kontrol dan perlakuan C 1% dan kadar tertinggi pada perlakuan B 3% sebesar 13%. Perbedaan kadar air disebabkan beberapa faktor yaitu dari pencampuran bahan pakan dengan air maupun proses pengeringan pakan tersebut. Menurut Gunawan dan Munawwar (2010) kadar air yang baik untuk pakan berkisar antara 8-12%.

KESIMPULAN

Penambahan daun kelor terfermentasi *R. oligosporus* pada pakan ikan menghasilkan perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan C dengan penambahan sebesar 5%. Hasil analisis nutrisi pada perlakuan terbaik yaitu kadar protein sebesar 36.8%, kadar lemak sebesar 9.6%, kadar karbohidrat sebesar 34.7%, kadar abu sebesar 8.9 persen dan kadar air sebesar 10%.

SARAN

Penelitian lebih lanjut diharapkan untuk melihat respon terhadap pakan yang diberikan pada hewan uji.

DAFTAR PUSTAKA

Adéyèmia AD, Adéchola P, Kayodéa P, Chabia IB, Oloudé B, Oscar O, Martinus JRN, Anita R, Linnemannca. 2020. Screening local feed ingredients of



- Benin, West Africa, for fish feed formulation. *Journal of Aquaculture Reports* 17.
- AOAC. (2005). *Official Method of Analysis*. Arlington: AOAC International.
- Amarwati H, Subandiyono, Pinandoyo. 2015. Pemanfaatan tepung daun singkong (*Manihot utilissima*) yang difermentasi dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* 4(2): 51-59
- Cahyoko Y, Danita GR, Akhmad TM. 2010. Pengaruh pemberian tepung magot (*Hermetia illucens*) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan kelangsungan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 3(2).
- Gunawan, Munawwar, Khalil. 2015. Analisa proksimat formulasi pakan pelet dengan penambahan bahan baku hewani yang berbeda. *Acta Aquatica* 2(1): 23-30
- Hendry Y, Anandita ES, Kurniasih D. 2019. Pengaruh tingkat karbohidrat berbeda dalam pakan terhadap kinerja pertumbuhan ikan tengadak (*Barbonymus schawenfeldii*). *Jurnal Ruaya* 7(2). ISSN 2541 – 3155
- Marzuqi M, Anjusary DM. 2013. Kecernaan nutrisi pakan dengan kadar protein dan lemak berbeda pada juvenil ikan kerapu pasir (*Epinephelus corallicola*) nutrient digestibility feed with different levels of protein and lipid on coral rock grouper (*Epinephelus corallicola*) juvenile. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 5(2):311-323
- Putranti GP, Subandiyono, Pinandoyo. 2015. Pengaruh protein dan energi yang berbeda pada pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* 4(3): 38-45.
- Sumadi A, Subrata, Sutrisno. 2017. Produksi protein total dan pencernaan protein daun kelor secara in vitro. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 12(4).
- Xiea R, Eric A, Gang C, Huang J. 2020. Effects of feed fat level on growth performance, body composition and serum biochemical indices of hybrid grouper (*Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus polyphekadion*). *Journal of Aquaculture* 530(2021)
- Yashni G, Adel A, Radin MSRM, Vikneswara VAS, Nadiru HMN, Juliza AB, Siti NAM, Salleh. 2020. Physical properties of fish feed containing household waste as an alternative substitute in newly developed soft-dry fish feed for red tilapia. *Materials Today: Proceedings*