



Karakteristik nutrisi dan stabilitas pakan kombinasi ampel (ampas tahu dan pelet)

Nutrition characteristic and stability of feed combination from tofu waste and fish pellet

Rachmawati Rusydi^a * Prama Hartami^a dan Munawwar Khalil^a

^a Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

Abstrak

Tingginya biaya produksi akibat dari mahalnya harga pakan berprotein tinggi menyebabkan eksplorasi bahan pakan alternatif yang bernutrisi, murah dan tersedia sepanjang tahun terus dilakukan. Penelusuran bahan alternatif ini juga diharapkan dapat meningkatkan kandungan protein dari pakan komersil berprotein rendah yang murah. Metode penelitian terdiri atas tahap pembuatan pakan uji, analisis proksimat, dan uji ketahanan pakan di air. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah: (A) kombinasi ampas tahu 80% + pelet 20%, (B) kombinasi ampas tahu 60% + Pelet 40%, (C) kombinasi ampas tahu 40% + pelet 60%, (D) kombinasi ampas tahu 20% + pelet 80%, (E) kontrol (penggunaan pelet 100%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan ampel dengan kombinasi ampas tahu 40% + pelet 60% memiliki karakteristik nutrisi paling baik terutama protein sebesar 28,92%. Karakteristik fisik pakan terbaik melalui uji ketahanan pakan di air ditunjukkan oleh pakan pelet.

Kata kunci: ampas tahu; pelet; stabilitas; nutrisi

Abstract

Increment of aquaculture production cost caused by expensive feed containing high protein has made exploration of feed stuffs having high nutrition, low cost, and annually available continuously to be done. Investigation of alternative stuffs was expected to increase protein content of cheap commercial feed containing low protein. The methods of this research consisted of producing experimental feed, proximate analysis, and feed stability test in the water. The treatments were (A) combination of tofu waste 80% + feed 20%, (B) combination of tofu waste 60% + feed 40%, (C) combination of tofu waste 40% + feed 60%, (D) combination of tofu waste 20% + feed 80%, (E) control (feed 100%). This research resulted the best nutrition characteristic obtained from combination of tofu waste 40% + feed 60% in which its protein was 28,92%. The best physical characteristic through feed stability test in the water was obtained from commercial feed (control).

Keywords: tofu waste; feed; stability; nutrition

1. Pendahuluan

Pakan merupakan sumber nutrisi yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan biota akuatik. Pakan dengan nutrisi terbaik akan mendorong pertumbuhan biota tersebut menjadi lebih optimal. Selain itu, nutrisi pakan juga berperan penting dalam mengontrol sistem metabolisme dari tubuh biota akuatik dan membantu menjaga sistem imunitas biota dari infeksi penyakit.

Dalam pembuatan pakan ikan, bahan baku penyusun pakan yang paling besar proporsinya adalah tepung ikan dan tepung kedelai. Kandungan protein yang tinggi di dalam kedua bahan tersebut menjadikan bahan tersebut sebagai bahan baku andalan dalam pembuatan pakan ikan. Di lain hal, ketersediaan tepung ikan dan tepung kedelai yang terbatas menyebabkan harga dari kedua bahan tersebut mahal dan berujung pada naiknya harga pakan ikan berprotein tinggi.

Hal ini berdampak buruk terhadap keberlanjutan usaha budidaya ikan oleh petani. Biaya produksi dalam pembudidayaan ikan turut meningkat dimana 60% - 80% biaya produksi

* Korespondensi: Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Kampus utama Reuleut, Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara, Aceh, Indonesia.
Tel: +62-645-41373 Fax: +62-645-59089.
e-mail: r_rusydi_thp43@yahoo.com

merupakan biaya pembelian pakan ikan dengan protein tinggi. Tingginya biaya produksi akibat dari mahalnya harga pakan menyebabkan eksplorasi bahan pakan alternatif yang murah dan tersedia sepanjang tahun pun terus dilakukan. Penelusuran bahan alternatif ini juga diharapkan dapat meningkatkan kandungan protein dari pakan komersil yang berprotein rendah.

Ampas tahu merupakan produk limbah dari pembuatan tahu yang kini mulai dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan ternak. Beberapa penelitian yang dikutip dari Hernaman et al. (2005) menunjukkan bahwa ampas tahu yang diberikan kepada hewan ternak sapi, domba, dan kambing mampu meningkatkan bobot ternak dan meningkatkan hasil usaha. Menurut Islamiyati et al. (2010), komposisi zat gizi ampas tahu terdiri atas bahan kering 18,06%, protein kasar 21,1%, serat kasar 25,43%, lemak kasar 14,7%, abu 2,72% dan BETN 38,06%.

Kandungan protein pada ampas tahu tergolong sebagai suplemen protein tinggi yang melebihi 20%. Selain itu, ampas tahu juga menjadi penyuplai komponen serat yang tinggi. Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penggunaan ampas tahu sebagai pakan ikan antara lain adalah Piedad-Pacual (1996), Wargasmita dan Wardhana (2002), Nasution (2006), Solang (2010), Melati et al. (2010), Boer et al. (2012), Romadhon et al. (2013), Rahmi et al. (2013) dan Hachinohe et al. (2013). Kebanyakan dari peneliti-peneliti tersebut mengaplikasikannya pada ikan berjenis herbivora dan omnivora yang cenderung dapat langsung memakan pakan yang dibuat dari ampas tahu dan menambahkannya dengan bahan nabati lainnya.

Penggunaan ampas tahu sebagai bahan penyusun pakan ikan telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Namun, penelitian tentang penerapan ampas tahu yang dikombinasikan dengan pakan komersil (pelet) belum dilakukan dalam budidaya perikanan. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan sebagai upaya untuk mengurangi penggunaan pakan komersil yang diharapkan dapat disubstitusi oleh ampas tahu

2. Bahan dan metode

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret hingga September 2016. Penelitian dilakukan di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh dan di Desa Blang Pulo Kecamatan Muara Satu, Lhokseumawe.

2.2. Bahan dan alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan pelet, ampas tahu, tepung kanji, air, K_2SO_4 , selenium, H_2SO_4 , H_2O_2 , asam borat 4%, NaOH, $Na_2S_2O_3$, HCl 0.2 M, n-hexane, alcohol, KOH 5% in methanol, acetone, N_2 gas, Na_2SO_4 . Alat-alat penelitian meliputi alat pencetak pakan, oven, toples plastik, timbangan, dan soxhlet, kjeldahl.

2.3. Metode dan rancangan penelitian

Metode penelitian terdiri atas tahap pembuatan pakan uji, analisis proksimat, dan uji ketahanan pakan di air. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah: (A) Kombinasi ampas tahu 80% + pelet 20%, (B) Kombinasi ampas tahu 60% + Pelet 40%, (C) Kombinasi ampas tahu 40% + pelet 60%, (D) Kombinasi ampas tahu 20% + pelet 80%, (E) Kontrol (penggunaan pelet 100%).

2.3.1. Pembuatan pakan uji

Pakan uji berupa kombinasi antara pelet dan ampas tahu dibuat sesuai dengan perlakuan. Pakan disimpan dalam wadah yang kering dan kedap udara untuk menghindari oksidasi serta kerusakan pakan. Secara ringkas cara pembuatan pakan uji mengacu pada Boer (2009) adalah sebagai berikut:

- Pelet dan ampas tahu yang telah dihaluskan terlebih dahulu ditimbang sesuai dengan persentase kebutuhan dari masing-masing bahan pakan yang akan dibuat.
- Selanjutnya tepung kanji dicampurkan sebagai perekat sebanyak 2% dari total bahan dan keseluruhannya diaduk (pelet, ampas tahu dan kanji) hingga merata sambil ditambahkan air panas sampai semua bahan homogen dan dapat dibentuk seperti bola.
- Kemudian adonan dimasukkan dalam alat pencetak pelet, selanjutnya hasil cetakan dikeringkan ke dalam oven dengan suhu $60^\circ C$ selama 3 (tiga) hari atau hingga kering/ mengeras.

Pakan tersebut dipotong sesuai dengan bukaan mulut ikan. Selanjutnya, pakan disimpan dalam sterofoam untuk menghindari oksidasi dan dapat bertahan lama..

2.3.2. Analisis proksimat pakan ampel

Analisis proksimat pada setiap sampel pakan pada penelitian ini dilakukan berdasarkan pada SNI 01-2891-1992. Tujuan analisis proksimat ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi utama (makronutrien) yang terkandung dalam pakan hasil formulasi. Sementara pakan pelet tanpa pencampuran ampas tahu (kontrol) tidak dilakukan analisis proksimat, melainkan mengacu pada tabel kandungan nutrisi yang tertera pada kemasan pakan. Beberapa parameter seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1.

Parameter analisis proksimat pakan.

No	Parameter	Metode
1	Kadar Abu Total	Drying Ash
2	Kadar Air Total	Termogravimetri
3	Kadar Lemak Total	Soxhletasi
4	Kadar Protein Total	Kjeldahl
5	Kadar Karbohidrat Total	Selisih % penjumlahan point 1 - 4

2.3.3. Uji ketahanan pakan di air

Uji ketahanan pakan di dalam air yang dimaksud adalah mengukur lama waktu yang diperlukan oleh pakan yang dibuat hingga pakan tersebut pecah/ buyar di dalam air (Saade dan Aslamyeh, 2009). Selain melihat lama waktu pakan hancur di dalam air, juga dilakukan uji lama waktu terapung dan dispersi pakan menggunakan metode Balazs et al. (1973).

2.5. Analisis data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif dan tabulasikan dalam tabel dan grafik. Perhitungan data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel 2007. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali ulangan.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Analisis proksimat pakan kombinasi ampas tahu-pelet

Nutrisi pakan kombinasi ampas tahu-pelet (ampel) dianalisis melalui analisis proksimat. Adapun kandungan nutrisi dari pakan ampel dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2.

Kandungan gizi dari pakan kombinasi ampas tahu-pelet (ampel)

No	Parameter proksimat	Pakan				
		A	B	C	D	E
1	Kadar air (% BK)	5,2	7,15	8,92	6,59	12
2	Kadar abu (% BK)	0,48	0,22	4,31	4,22	12
3	Kadar protein (% BK)	24,53	27,37	28,92	27,53	18
4	Kadar lemak (% BK)	6,81	7,49	5,16	6,85	4
5	Kadar karbohidrat (%)	62,98	57,77	52,69	54,81	54 (Serat 8%)

Keterangan:

Pakan A : ampas tahu 80% + pelet 20%

Pakan B : ampas tahu 60% + pelet 40%

Pakan C : ampas tahu 40% + pelet 60%

Pakan D : ampas tahu 20% + pelet 80%

Pakan E : pelet 100% (kontrol)

Penambahan ampas tahu yang dikombinasikan dengan pakan komersil menunjukkan kandungan protein kasar yang lebih besar dibandingkan dengan pakan komersil saja. Komponen protein kasar dari pakan komersil (pelet) yang digunakan dalam penelitian ini tergolong rendah, yakni 18%. Kandungan protein tertinggi diperoleh dari pakan ampel C dengan kombinasi ampas tahu 40% dan pelet 60% sebesar 28,92%. Protein pada pakan ampel yang tinggi merupakan sumbangan protein dari ampas tahu (protein nabati). Protein dibutuhkan tubuh ikan sebagai sumber energi dan kelebihan dalam tubuh digunakan untuk pertumbuhan. Menurut Anggraeni dan Rahmiati (2016), kandungan protein ampas tahu 100% tanpa campuran bahan lain tergolong cukup tinggi, yakni 25,96%. Selanjutnya, ampas tahu 80% + kepala ikan 20% menghasilkan protein 42,01% dan campuran ampas tahu 80% + kepala udang 20% menghasilkan protein 43,05%. Hal ini menunjukkan bahwa protein ampas tahu yang tinggi tentunya akan meningkatkan kandungan protein dari bahan yang dicampurkan dengan ampas tahu.

Kandungan mineral dalam pakan ditunjukkan oleh kadar abu dari analisis proksimat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingginya persentase ampas tahu dan rendahnya persentase pakan komersil akan menghasilkan kandungan mineral yang rendah. Mineral tertinggi diperoleh dari pakan pelet (kontrol) sebesar 12%. Namun, kandungan mineral terendah diperoleh dari pakan ampel B dengan kombinasi ampas tahu 60% + pelet 40%, yakni 0,22%. Mineral yang terkandung dalam pakan ampel merupakan mineral yang diberikan oleh pakan komersil (pelet). Mineral dibutuhkan tubuh ikan dalam pertumbuhan ikan terutama dalam pembentukan tulang dan pertumbuhan panjang. Namun, Semakin tinggi kandungan mineral dalam pakan akan menyebabkan tekstur pakan menjadi keras. Menurut Wahyuni (2003), kandungan mineral dari ampas tahu segar adalah 3,79% dan merupakan komponen terendah diantara komponen gizi lainnya.

Komponen lemak dalam pakan komersil (pelet) tergolong rendah, yakni 4%. Nutrisi lemak tertinggi diperoleh dari pakan ampel B dengan kombinasi ampas tahu 60% dan pelet 40% sebesar 7,49%. Lemak digunakan oleh ikan di dalam tubuh sebagai sumber energi cadangan. Menurut Dani et al. (2005), lemak pada pakan berpengaruh terhadap rasa dan tekstur pakan, dimana kandungan lemak yang ideal dalam pakan berkisar 4-18%. Pada penelitian ini, kandungan lemak dalam pakan ampel masih di dalam kisaran lemak yang ideal dalam pakan.

Komponen karbohidrat merupakan nutrisi penyedia energi terutama digunakan oleh ikan-ikan herbivora. Karbohidrat

juga meliputi komponen serat di dalam pakan. Serat kasar merupakan nutrisi yang mampu mempengaruhi daya cerna dari ikan. Pakan ampel merupakan pakan kombinasi ampas tahu-pelet dimana serat pada ampas tahu tergolong tinggi. Kandungan serat kasar pada pakan ampel diduga melebihi kandungan serat kasar pada pelet. Menurut Islamiyati et al. (2010), komposisi zat gizi ampas tahu

terdiri atas bahan kering 18,06%, protein kasar 21,1%, serat kasar 25,43%, lemak kasar 14,7%, abu 2,72% dan BETN 38,06%. Oleh karena itu, pakan ampel dengan kandungan karbohidrat tinggi ditujukan untuk ikan-ikan herbivora.

3.2. Ketahanan pakan di air

Ketahanan pakan di air ditunjukkan oleh lamanya pakan terapung dan lamanya pakan pecah di dalam air. Ketahanan pakan di dalam air menunjukkan stabilitas dan kekompakan bahan penyusun pakan yang saling terikat. Semakin lama pakan dapat bertahan di dalam air, semakin besar kesempatan ikan untuk memakan pakan tersebut. Adapun ketahanan setiap pakan ampel dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3.

Parameter ketahanan pakan di air

No	Parameter proksimat	Pakan				
		A	B	C	D	E
1	Lama waktu terapung (detik)	17,41±4,96	7,78±3,12	4,58±0,66	5,44±3,36	37,34±6,71
	Lama waktu dispersi/pecah (detik)	504,67±349,18	572,67±132,29	356,33±40,81	514±123,08	975±133,43

Keterangan:

Pakan A : ampas tahu 80% + pelet 20%

Pakan B : ampas tahu 60% + pelet 40%

Pakan C : ampas tahu 40% + pelet 60%

Pakan D : ampas tahu 20% + pelet 80%

Pakan E : pelet 100% (kontrol)

Daya apung lebih lama ditunjukkan oleh pakan pelet (kontrol) dimana lama waktu terapung 37,34±6,71 detik. Sedangkan daya apung paling lemah diperoleh pada pakan ampel C dengan kombinasi ampas tahu 40% + pelet 60%, yakni 4,58±0,66 detik. Lamanya pakan terapung menunjukkan bahwa pakan tersebut cocok untuk ikan yang mencari pakan di permukaan air. Berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh Zaenuri et al. (2014), perbedaan teknologi pembuatan pakan ikan serta ukuran partikel bahan penyusun pakan berpengaruh pada daya apung pakan. Pelet bisa terapung karena ada pori-pori dalam pelet yang terjadi karena gesekan dari bahan yang dibawa oleh ekstruder dengan dinding tabung dan dipadatkan di ujung ekstruder dengan tekanan tinggi.

Dalam penelitian ini, teknologi pembuatan pakan ampel masih sangat sederhana, dimana dalam proses pencetakan pakan tidak menghasilkan pori-pori pakan yang dapat diisi oleh udara pada tekanan tinggi melainkan partikel pakan tersusun rapat. Oleh karena itu, karakteristik fisik pakan ampel mudah tenggelam. Selain itu, ukuran partikel dari ampas tahu yang tidak luas permukaannya menyebabkan ikatan antar bahan lemah.

Lamanya pakan pecah di dalam air juga menunjukkan kualitas pakan ikan. Pakan yang dapat bertahan lama di dalam air diperoleh dari pakan pelet (kontrol) (pakan E), yakni sebesar 975±133,43 detik. Sedangkan pakan yang mudah pecah di dalam air ditunjukkan oleh pakan ampel dengan kombinasi ampas tahu 40% + pelet 60% (pakan C), yakni selama 356,33±40,81 detik.

Berdasarkan penelitian ini, kualitas pakan terbaik yang ditunjukkan oleh ketahanan pakan di dalam air diperoleh dari pakan pelet (kontrol). Pakan pelet memiliki waktu terapung dan waktu pecah yang lebih lama dari pakan ampel dengan kombinasi ampas tahu dan pelet. Sebaliknya, pakan ampel yang terbuat dari ampas tahu menunjukkan bahwa ampas tahu sesuai

4. Kesimpulan

Pakan kombinasi ampas tahu dan pelet (ampel) yang menunjukkan karakteristik nutrisi paling baik ditunjukkan oleh pakan ampel dengan ampas tahu 40% + pelet 60%. Karakteristik fisik pakan terbaik melalui ketahanan pakan di air ditunjukkan oleh pakan pelet.

Bibliografi

- Anggraeni, D.N., Rahmiati, 2016. Pemanfaatan ampas tahu sebagai pakan ikan lele (*Clarias batrachus*) organik. *Biogenesis*. 4(1), 53-57.
- Balazs, G.H., Ross, E., Brooks, C.C., 1973. Preliminary Studies on the Preparation and Feeding of Crustacean Diets. *Aquaculture*. 8, 755 – 766.
- Boer, I., 2009. Buku Ajar: Ilmu Nutrisi dan Pakan Hewan Air. Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau, Pekanbaru.
- Boer, I., Adelina, Pamukas, N. A., 2012. Pemanfaatan fermentasi ampas tahu dalam pakan ikan untuk pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy* LAC). *Prosiding Seminar Antarabangsa Ke 2 Ekologi, Habitat Manusia & Perubahan Persekitaran*, Hal 53.
- Dani, N.P., Budharjo, A., Listyawati, S., 2005. Komposisi pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan protein ikan tawes (*Puntius javanicus* Blkr.). *Biosmart*. 7(2), 83-90.
- Hachinohe, M., Kimura, K., Kubo, Y., Tanji, K., Hamamatsu, S., Hagiwara, S., Nei, D., Kameya, H., Nakagawa, R., Matsukura, U., Todoriki, S., and Kawamoto, S., 2013. Distribution of radioactive cesium (¹³⁴Cs Plus ¹³⁷Cs) in a contaminated Japanese soybean cultivar during the preparation of tofu, natto, and nimame (boiled soybean). *Journal of Food Protection*. 76 (6), pp 1021–1026.
- Hernaman, I., Hidayat, R., Mansyur, 2005. Pengaruh penggunaan molases dalam pembuatan silase campuran ampas tahu dan pucuk tebu kering terhadap nilai pH dan komposisi zat-zat makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak*. 5 (2), 94-99.
- Islamiyati, R., Jamila, Hidayat, A.R., 2010. Nilai nutrisi ampas tahu yang difermentasi dengan berbagai level ragi tempe. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 815-818.
- Melati, I., Azwar, Z. I., dan Kurniasih, T., 2010. Pemanfaatan ampas tahu terfermentasi sebagai substitusi tepung kedelai dalam formulasi pakan ikan patin. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akakukultur*, 713 – 719.
- Nasution, E. Z., 2006. Studi pembuatan pakan ikan dari campuran ampas tahu, ampas ikan, darah sapi potong, dan daun keladi yang disesuaikan dengan standar mutu pakan ikan. *Jurnal Sains Kimia*. 10 (1), 40–45.
- Piedad-Pascual, F., 1996. Farm-made feeds: preparation, management, problems, and recommendations, pp. 44-51. In: Santiago CB, Coloso RM, Millamena OM, Borlongan IG (eds) *Feeds for Small-Scale Aquaculture*. Proceedings of the National Seminar-Workshop on Fish Nutrition and Feeds. SEAFDEC Aquaculture Department, Iloilo, Philippines.
- Rahmi, E., Nurhadi, Abizar, 2013. Pengaruh Pakan dari Ampas Tahu yang Difermentasi dengan Em4 terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat, Sumatera Barat.
- Romadhon, I. K., Komar, N., Yulianingsih, R., 2013. Desain optimal pengolahan sludge padat biogas sebagai bahan baku pelet pakan ikan lele. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 1 (1).
- Saade, E., Aslamyah, S., 2009. Uji fisik dan kimiawi pakan buatan untuk udang windu (*Penaeus monodon* Fab) yang menggunakan berbagai jenis rumput laut sebagai bahan perekat. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 19(2), 107 – 115.
- Wahyuni, S., 2003. Karakteristik Nutrisi Ampas Tahu yang Dikeringkan Sebagai Pakan Domba. Tesis. Program Studi Magister Ilmu Ternak, Universitas Diponegoro: Semarang.
- Zaenuri, R., Suharto, B., Haji, A.T.S., 2014. Kualitas pakan ikan berbentuk pelet dari limbah pertanian. *Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan*, 31-36.
- Wargasmita, S., Wardhana, W., 2002. Pemanfaatan limbah dan hama pertanian sebagai bahan pakan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*). *Sains Indonesia*. 7 (2), 51 – 55.