

Pemanfaatan Limbah Padat Bungkil Kelapa Sawit sebagai Alternatif Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* sp.)

Yuliyanto¹, Ruginusta Sinuraya², Dita Kusumawati³

^{1,2,3}Program Studi Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email Penulis Korespondensi: yuliyanto@cwe.ac.id

Abstrak

Bungkil kelapa sawit merupakan salah satu limbah yang pemanfaatannya masih sangat sedikit karena memiliki serat kasar yang cukup tinggi, sehingga perlu penggunaan EM4 perikanan untuk fermentasi penurun serat kasar. Hasil fermentasi bungkil kelapa sawit bisa dipergunakan sebagai bahan baku pakan ikan nila dikombinasikan dengan bahan organik lain. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pakan bungkil sawit terhadap bobot dan panjang ikan nila, mengetahui daya apung pakan dan kandungan proksimat dari pakan bungkil sawit. Penelitian ini dilaksanakan Januari - September 2021 di Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Lampung dan uji proksimat di Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan, Kecamatan Setu, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancang Acak Lengkap (RAL), perlakuan PO pakan biasa dan P1 pakan buatan (bungkil sawit fermentasi + tepung ikan + tepung tapioka + dedak). Hasil dari penelitian menunjukkan pakan buatan dari limbah bungkil sawit berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot, dan panjang ikan nila. Panjang ikan mulai berpengaruh nyata pada minggu ke 6 MSA. Bobot ikan mulai berpengaruh nyata pada 8 MSA. Daya apung pakan bungkil kelapa sawit memiliki daya apung yang lebih tinggi dan kandungan proksimat pakan buatan layak untuk dikonsumsi ikan nila.

Kata Kunci:

Bungkil sawit, Fermentasi, Pakan ikan.

Abstract

Oil palm meal is one of the wastes whose utilization is still very little because it has a fairly high crude fiber, so it is necessary to use fishery EM4 for crude fiber-lowering fermentation. The fermented palm oil cake can be used as raw material for tilapia fish feed combined with other organic materials. The purpose of this study was to determine the effect of oil palm meal on the weight and length of tilapia, determine the buoyancy of the feed and the proximate content of palm oil cake feed. This research was conducted from January to September 2021 in Tulang Bawang Tengah Subdistrict, Tulang Bawang Barat Regency, Lampung and the proximate test was conducted at the Center for Quality Testing and Certification of Feed, Setu Subdistrict, Bekasi Regency, West Java. The study used an experimental method with a completely randomized design (CRD), PO treatment of ordinary feed and P1 artificial feed (fermented palm oil meal + fish meal + tapioca flour + bran). The results of the study showed that artificial feed from oil palm waste had a significant effect on weight gain and length of tilapia. Fish length began to have a significant effect at week 6 MSA. Fish weight began to have a significant effect on 8 MSA. The buoyancy of palm oil cake feed has a higher buoyancy and the proximate content of artificial feed is suitable for consumption by tilapia.

Keywords:

Oil palm meal, Fermentation, Fish feed.

Pendahuluan

Jumlah ketersediaan limbah sawit di Indonesia dalam pengolahan 1 ton Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit akan menghasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit 230 kg, limbah cangkang 65 kg, lumpur sawit 40 kg, serabut 130 kg serta limbah cair sebanyak 50% (Susanto *et al.*, 2017). Limbah cangkang kelapa sawit yang telah dihaluskan disebut dengan bungkil kelapa sawit atau Palm Kernel Meal (PKM). Limbah bungkil kelapa sawit biasanya digunakan sebagai pakan ternak sapi dan penggunaannya masih relatif sedikit. Padahal bungkil kelapa sawit banyak mengandung protein, karbohidrat dan lemak yang sangat tinggi untuk pakan ikan..

Pemanfaatan bungkil kelapa sawit sebagai bahan baku pakan ikan sangat memungkinkan karena memiliki kandungan protein kasar 15,14%; lemak kasar 6,08%; serat kasar 17,18%; kalsium 0,47%; fosfor 0,72%; dan BETN 57,80% (Lab. Kimia Makanan Ternak Unpad, 2004). Dengan kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi, bungkil kelapa sawit dapat digunakan sebagai sumber tambahan protein dan energi pakan ternak ikan. Namun kandungan serat kasar yang tinggi juga menyebabkan bungkil kelapa sawit kurang efektif jika ditambahkan secara langsung pada komposisi pakan ikan. Untuk itu perlu dilakukannya fermentasi dan penyaringan untuk meningkatkan mutu bahan pakan dan memperhalus bungkil kelapa sawit sehingga mudah untuk dicerna oleh ikan.

Fermentasi dapat meningkatkan kualitas nutrisi suatu bahan pakan, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar dan bahan organik lain) baik dalam keadaan aerob maupun anaerob, melalui kerja enzim yang dihasilkan mikroba (Sukaryana *et al.*, 2011). Selain bungkil kelapa sawit yang telah difermentasi, tambahan bahan baku lain menurut Dani *et al.* (2004) seperti tepung ikan, dedak, molase, dan tepung tapioka sebagai perekat juga perlu ditambahkan untuk menyeimbangkan nutrisi dan menambah kuantitas dan kualitas pakan ikan.

Keuntungan menggunakan pakan berbahan baku bungkil kelapa sawit yaitu menekan biaya produksi yang selama ini menggunakan pakan komersial. Selain pembuatannya yang sangat sederhana, bahannya mudah diperoleh dan meningkatkan kualitas daging. Hal ini sejalan dengan Balai Penelitian Ternak (2003) yang menyatakan bahwa pemberian bungkil kelapa sawit sebagai bahan pakan dalam jangka panjang menghasilkan kualitas yang baik. Oleh karena itu perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait pembuatan pakan ikan dari bungkil kelapa sawit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pakan bungkil kelapa sawit terhadap bobot dan panjang ikan nila (*Oreochromis niloticus sp.*) dan mengetahui daya apung serta kandungan nutrisi dari pakan bungkil kelapa sawit.

Metodologi

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari - September 2021 di Desa Panaragan Jaya, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Lampung.

Pelaksanaan penelitian menggunakan bahan-bahan yang terdiri dari bungkil kelapa sawit, tepung ikan, tepung tapioka, desak, EM4 perikanan, molase tebu dan air. Alat-alat yang digunakan terdiri atas alat pencetak pakan, panci kukus, kompor dan gas, timbangan analitik, gelas ukur, saringan teh, ember, karung bekas, plastik, alat tulis, kamera *handphone*, dan penggaris,

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari satu faktor yaitu perbandingan PO pakan pabrik (PF 100 MS PRIMA FEED) dan P1 pakan bungkil sawit ((bungkil sawit fermentasi 600 gram + tepung 300 gram + dedak 300 gram + tepung tapioka 150 gram). Masing-masing perlakuan dibuat sebanyak 1 sampel dengan pengulangan sebanyak 5 kali. Dengan demikian jumlah ikan nila seluruhnya 10 ekor.

Prosedur percobaan terdiri atas persiapan alat dan bahan, perendaman bungkil sawit, fermentasi bungkil sawit, pencampuran semua bahan, pengukusan bahan pakan, pencetakan bahan pakan, penjemuran pakan ikan, dan pengaplikasian pakan ikan. Parameter pengamatan yang diamati yaitu bobot ikan nila (g), panjang ikan nila (cm), daya apung pakan, dan kandungan nutrisi pakan.

Data yang diperoleh dari analisis kandungan nutrisi yang dilakukan di laboratorium Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan di bandingkan dengan baku mutu SNI pakan ikan nila.

Hasil dan Pembahasan

Bobot Ikan Nila

Bobot ikan nilai setelah pemberian berbagai jenis pakan ikan pada 8 Minggu Setelah Aplikasi (MSA) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Bobot Ikan Nila dengan Pemberian Berbagai Jenis Pakan

Perlakuan	Dosis	-----gram-----							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Pakan Pabrik	2,1	8,26	8,96	10,20	11,40	12,70	14,20 b	16,40 b	17,90 b
Pakan Bungkil Sawit	2,1	8,28	9,00	11,00	12,40	14,00	16,00 a	18,20 a	20,20 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Pemberian pakan ikan bungkil kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada bobot ikan nila 1 - 5 MSA. Hal ini dipengaruhi proses adaptasi ikan dari kolam yang dipindahkan ke ember percobaan. Ikan tidak sepenuhnya mencerna keseluruhan makanan yang diberikan sehingga berdampak pada bobot ikan nila. Handisoeparjo (1982), pemindahan ikan hidup adalah memaksa menempatkan dalam suatu lingkungan baru yang berlainan dengan lingkungan aslinya, disertai perubahan-perubahan sifat lingkungan yang sangat mendadak. Kelanjutan perubahan suhu yang mendadak dapat menyebabkan stres pada ikan bahkan kematian (Kordi,

2000). Perubahan suhu yang signifikan mempengaruhi aktivitas ikan dan bisa menurunkan nafsu makan ikan. Setelah 2 MSA ikan sudah beradaptasi di lingkungan baru dengan baik sehingga menunjukkan bobot ikan yang memiliki selisih dengan pakan pembanding dan pada berat sebelumnya. Wendelaar (1997), pasca stres asam amino dalam darah meningkat dan akan mengaktifkan kembali sehingga mampu melakukan transport glukosa, sehingga glukosa dalam darah akan menurun kembali. Pada fase ini, ikan telah kembali normal dan nafsu makan sudah meningkat.

Bobot ikan mulai menunjukkan perbedaan yang nyata pada 6 - 8 MSA. Hal ini terjadi dikarenakan kandungan protein yang dibutuhkan oleh ikan tercukupi. Protein merupakan elemen terpenting dalam pakan ikan dan memiliki pengaruh secara langsung dalam penambahan bobot ikan (Ng *et al.*, 2001). Kandungan protein pada pakan bungkil sawit yaitu 41,89% didapat dari kandungan bahan bungkil kelapa sawit dan tepung ikan. Protein yang dibutuhkan ikan yaitu 35 – 45% sehingga kebutuhannya sudah terpenuhi. Karbohidrat juga dibutuhkan dalam pakan. Karbohidrat didapatkan dari pakan berasal dari bahan dedak. Dedak mengandung 34 – 62% karbohidrat (Astawan dan Febrinda, 2010). Menurut Balai Besar Air Tawar (2015), ikan nila tumbuh maksimal pada pemberian pakan dengan kadar karbohidrat minimal 25%. Karbohidrat digunakan sebagai energi di dalam tubuh ikan dan energi tersebut dapat meningkatkan bobot ikan nila. Wilson (1994) menyatakan bahwa ikan yang diberi pakan tanpa karbohidrat memiliki laju pertumbuhan yang relatif rendah.

Panjang Ikan Nila

Panjang ikan nila setelah pemberian berbagai jenis pakan ikan pada 8 Minggu Setelah Aplikasi (MSA) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Panjang Ikan Nila dengan Berbagai Pemberian Jenis Pakan

Perlakuan	Dosis	-----gram-----							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Pakan Pabrik	2,1	6,18	6,38	6,98	7,40	8,02	8,52	9,08	10,04 b
Pakan Bungkil Sawit	2,1	6,22	6,46	7,04	7,88	8,64	9,38	10,20	12,20 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Pemberian pakan ikan bungkil kelapa sawit tidak berpengaruh nyata pada panjang ikan nila 1 MSA hingga 7 MSA. Hal ini dipengaruhi karena ikan mengalami pasca stres hingga menurunkan nafsu makan yang berdampak pada pertumbuhan panjang ikan nila. Menurut Hakim (2019), pada hari pertama hingga hari kesepuluh pemeliharaan, ikan mengalami stres akibat pemindahan dari tempat pemeliharaan ke wadah pemeliharaan (ember).

Pada 4 MSA hingga 7 MSA, panjang ikan nila belum berpengaruh nyata tetapi mulai memiliki selisih perbedaan yang cukup tinggi terhadap pemberian pakan pabrik dan pakan bungkil sawit. Pada fase ini, ikan sudah beradaptasi di lingkungan baru dengan baik sehingga menunjukkan panjang ikan yang memiliki selisih dengan pakan pembanding dan pada panjang sebelumnya. Ikan mulai mampu mencerna makanan dengan baik.

Sesuai dengan pendapat Hakim (2019), ikan mengalami kelangsungan hidup yang baik pada minggu-minggu terakhir penelitian karena sudah mampu beradaptasi dan mencerna makanan dengan baik. Pada fase ini, ikan sudah berada pada pasca stres dan kembali normal sehingga nafsu makan sudah meningkat.

Panjang ikan mulai menunjukkan perbedaan yang nyata pada 8 MSA dengan selisih 2,16 cm. Hal ini dikarenakan kandungan protein kasar di dalam pakan bungkil sawit tersebut tinggi dan sudah mencukupi kebutuhan protein pada ikan nila. Menurut Balai Besar Air Tawar (2015) ikan nila tumbuh maksimal pada pemberian pakan dengan kadar protein 25 – 45 % sedangkan pada pakan bungkil sawit nilai proteinnya yaitu 41,89 % Kandungan protein yang dapat terpenuhi bisa meningkatkan pertumbuhan ikan nila secara optimal. Protein sangat berperan penting dalam pertumbuhan ikan karena banyak mengandung asam amino baik itu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Hal ini sesuai dengan pernyataan Watanabe dalam Rostika (1997) menyatakan bahwa ikan membutuhkan kandungan protein yang tinggi untuk pertumbuhannya dan melalui pasokan protein yang tinggi ikan bisa tumbuh dan berkembang dengan baik dan optimal. Selain itu, kandungan lemak juga dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan panjang. Lemak didapat dari bahan pakan bungkil sawit dan tepung ikan.

Daya Apung

Daya apung setelah pemberian berbagai jenis pakan ikan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Daya Apung Berbagai Jenis Pakan

Perlakuan	Daya Apung (menit)
PO Pakan Pabrik (PF 1000)	8 b
P1 Pakan Bungkil Sawit	10 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Hasil analisis menunjukkan pakan bungkil sawit memiliki daya apung yang lebih besar yaitu 10 menit dibandingkan dengan pakan pabrik yang hanya 8 menit. Berdasarkan pendapat (Khater, 2014) semakin lama pakan ikan terapung di permukaan air, maka semakin baik pula kualitas pakan tersebut. Pakan bungkil sawit memiliki daya apung lebih lama dihasilkan dari bahan perekat berupa tepung tapioka. Bahan perekat diperlukan untuk menyatukan butiran-butiran komponen bahan pakan agar tetap kokoh dan stabil sehingga tidak mudah terurai dan hancur dalam air (Paolucci et, al.,2012). Bahan perekat juga dibutuhkan untuk mengurangi zat-zat gizi yang hilang terlarut di dalam air. Soetanto (2008) menyatakan bahwa pencampuran tepung tapioka dalam proses pembuatan pakan ikan dapat membantu pakan tersebut memiliki daya ikat yang kuat sehingga mengurangi pori-pori yang terbentuk, akibatnya memperlambat daya serap air dan akan meningkatkan daya apungnya. Selain daya apung yang baik, pakan ikan harus homogen, tidak mudah lembek, dan tidak mudah pecah agar dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin oleh ikan.

Analisis Nutrisi Pakan

Pengujian nutrisi pakan ikan dilakukan untuk mengetahui kandungan di dalam pakan bungkil sawit apakah pakan sudah layak untuk dikonsumsi untuk ikan. Tabel uji nutrisi pakan pabrik dan pakan bungkil sawit dari bungkil kelapa sawit fermentasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Uji Nutrisi Pakan

Perlakuan	Hasil Analisis				
	Protein	Lemak	Serat Kasar ----- % -----	Kadar Abu	Kadar Air
PO Pakan Pabrik (PF 1000)	39 - 41	5,00	6,00 b	16,00 a	16,00 a
P1 (Bungkil Sawit)	41,89	5,12	9,58 a	10,12 b	7,16 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Protein

Berdasarkan hasil analisis, pakan bungkil sawit mengandung protein sebesar 41,89% lebih tinggi dibandingkan dengan pakan pabrik 39 – 41%. Kandungan protein yang terdapat pada pakan bungkil sawit dihasilkan dari bungkil kelapa sawit dan tepung ikan. Bungkil kelapa sawit mengandung protein kasar 16,30% (Ginting dan Elisabeth, 2003) dan tepung ikan mengandung protein 58 - 68% (Sitompul, 2004).

Protein merupakan elemen terpenting dalam pakan ikan dan memiliki pengaruh secara langsung dalam penambahan bobot ikan (Ng *et.al.*, 2001). Protein berfungsi sangat vital sebagai proses pertumbuhan serta pembesaran ikan sehingga pemberian protein yang cukup sangat diperlukan (Lovell, 1989). Protein berperan penting untuk pertumbuhan ikan nila, karena mengandung asam amino esensial dan non esensial yang merupakan sumber energi utama bagi ikan. Jika kebutuhan protein tidak tercukupi dalam makanannya maka akan terjadi penurunan drastis seperti penghentian pertumbuhan atau kehilangan bobot tubuh karena ikan akan menarik kembali protein dari beberapa jaringan untuk mempertahankan fungsi dari jaringan yang lebih vital. Kebutuhan protein untuk setiap ikan berbeda-beda tergantung dengan umur dan jenis ikan. Pada umumnya kebutuhan protein pakan untuk larva dan juvenil ikan nila memiliki komposisi protein kira-kira sebanyak 50%. Balarin dan Haller (1982) menyatakan ikan nila yang berukuran 0,3 – 0,8 gram memerlukan protein sebanyak 35 – 50%, ikan dengan berat tubuh sebesar 1 – 10 gram membutuhkan protein 30 – 40% dan ikan dengan berat tubuh antara 10 – 25 gram membutuhkan protein berkisar antar 25 - 35%. Ikan yang digunakan dalam penelitian sedang pada masa pertumbuhan dan berat 1 – 10 gram. Sehingga kandungan protein pada pakan bungkil sawit dan pakan pabrik sudah layak untuk kebutuhan ikan nila.

Lemak

Hasil analisis didapatkan kandungan lemak pada pakan bungkil sawit 5,12% lebih tinggi dibandingkan dengan pakan pabrik yaitu 5%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang terus mengalami peningkatan berat dan panjang pada ikan di setiap minggunya. Pada pakan bungkil sawit, lemak dihasilkan dari kandungan bahan bungkil kelapa sawit, tepung

ikan, dan tepung tapioka. Kandungan lemak pada bungkil kelapa sawit 6,49% (Ginting dan Elisabeth, 2003); tepung ikan 10,82% (Sitompul, 2004); dan tepung tapioka 3,39% (Sediaoetoma, 2004). Kandungan dari bahan tersebut mampu menghasilkan lemak kasar dalam pakan bungkil sawit sebesar 5,12%.

Lemak adalah senyawa organik yang tidak larut dalam air, namun larut dalam pelarut organik sebagai sumber energi terpenting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup hewan (Iskandar dan Fitriadi, 2017). Menurut Desthi *et al.* (2019), lemak merupakan zat gizi mikro yang mencakup asam lemak dan trigliserida serta berfungsi sebagai pelezat makanan pada pakan ikan. Lemak dalam makanan mempunyai peran yang penting sebagai sumber tenaga, bahkan dibandingkan dengan protein dan karbohidrat lemak dapat menghasilkan tenaga yang besar. Lemak dalam pakan berpengaruh terhadap rasa dan tekstur pakan yang dibuat.

Lemak kasar yang terkandung pada pakan bungkil sawit dan pakan pabrik sesuai dengan standar SNI 01-7242-2006 yang mengatur standar minimal kandar lemak pada pakan ikan yaitu minimal 5%. Selain itu, kandungan kadar lemak yang baik menurut SNI – 8509 – 2018 yaitu sebesar >2% maka kandungan lemak pada pakan dapat dikatakan kategori baik dan dapat menunjang pertumbuhan ikan nila.

Serat Kasar

Berdasarkan hasil analisis, serat kasar yang terkandung pada pakan bungkil sawit sebesar 9,58% lebih tinggi dibandingkan dengan pakan pabrik yang hanya 6%. Kandungan serat kasar pada pakan bungkil sawit dihasilkan dari tekstur bahan pakan. Serat kasar adalah bagian dari karbohidrat yang tidak akan dicerna dan bukan nutrisi penting bagi ikan. Serat kasar akan menimbulkan pengotoran dalam wadah kultur, akan tetapi tetap diperlukan untuk mempermudah pengeluaran feses. Jika terlalu banyak serat kasar (>10%) akan mengakibatkan daya cerna menurun, penyerapan menurun, meningkatnya sisa metabolisme dan penurunan kualitas air kultur.

Penurunan serat kasar pada pakan bungkil sawit dilakukan dengan penyaringan bahan menggunakan alat penyaringan teh dan proses fermentasi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Warasto *et al.* (2013) yang menyatakan kandungan serat kasar dapat diturunkan dan pencernaan protein dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknologi yaitu fermentasi. Bungkil kelapa sawit sebagai bahan utama pakan bungkil sawit di fermentasi dengan EM4 perikanan dibantu dengan molase tebu selama 3 hari. (Ginting dan Elisabeth, 2003) menyatakan bahwa kandungan serat kasar yang terdapat pada bungkil kelapa sawit yaitu sebesar 36,68%. Jumlah ini mampu diturunkan menjadi 9,58% dengan dilakukannya penyaringan bahan dan proses fermentasi. Walaupun serat kasar pada pakan bungkil sawit lebih tinggi dibandingkan dengan pakan pabrik, serat kasar pada pakan bungkil sawit masih dalam kategori layak untuk dikonsumsi ikan.

Kadar Abu

Hasil analisis, didapatkan kadar abu dari pakan bungkil sawit 10,12% dan pakan pabrik 16%. Pakan pabrik memiliki kandungan abu yang lebih tinggi dibandingkan pakan bungkil sawit. Kadar abu didefinisikan sebagai residu yang dihasilkan pada proses pembakaran organik berupa senyawa anorganik dalam bentuk , garam, dan juga mineral. Abu yang dihasilkan dalam bahan tersebut adalah sisa pembakaran sempurna dari suatu bahan yang menggambarkan banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang dapat (Herman *et al.*, 2011).

Pada pakan bungkil sawit, kadar abu dihasilkan dari kandungan bahan pada bungkil kelapa sawit dan dedak. Bungkil kelapa sawit mengandung kadar abu 4,14% (Ginting dan Elisabeth, 2093) sedangkan dedak mengandung kadar abu sebesar 5 – 16% (Zuprizal, 2000). Menurut SNI-85092018 kadar abu yang baik yaitu sebesar <14%. Sedangkan menurut Winarno, (1997) kadar abu pada pakan yang sesuai adalah 3 – 10% sehingga kadar abu pada pakan bungkil sawit lebih baik dibandingkan dengan pakan pabrik karena menunjukkan mineral yang berlebih sehingga tidak sesuai dengan kebutuhan ikan.

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis, kadar air pada pakan bungkil sawit yaitu 7,16% lebih rendah dibandingkan dengan pakan pabrik 10%. Kandungan kadar air pada pakan bungkil sawit diturunkan dengan penjemuran pakan dibawa sinar matahari selama 3 hari. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitriani (2008) menyatakan bahwa kemampuan bahan untuk melepaskan air dari permukaannya akan semakin besar dengan meningkatnya suhu udara pengering yang digunakan dan makin lamanya proses pengeringan, sehingga kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Rachmawan (2001) menyatakan bahwa semakin tinggi suhu dan kecepatan aliran udara, maka semakin cepat pula pengeringan berlangsung.

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen (Jayanti *et al.*, 2018). Kadar air juga merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting dalam bahan pakan karena air dapat mempengaruhi wujud, tekstur, dan cita rasa bahan pakan. Kadar air dalam bahan pakan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pakan sehingga berpengaruh pada daya simpan pakan. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pakan (Aventi, 2015).

Tingkat kekeringan pakan ini sangat menentukan daya tahan pakan karena apabila pakan bungkil sawit mengandung banyak air, maka akan menjadi lembab. Dalam kondisi ini apabila pakan disimpan terlalu lama maka akan ditumbuhi jamur. Dengan demikian kualitas pakan akan menurun dan berbahaya bagi ikan. Shahwan (2002) menyatakan kadar air pada pakaian sebaiknya tidak lebih dari 15%. Selain itu, berdasarkan SNI-8509-2018 kadar air yang baik kepada pakan ikan <12%. Kandungan kadar air pada pakan bungkil sawit dan pakan pabrik layak pada batas kisaran ideal.

Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: 1) pakan ikan berbahan bungkil kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap penambahan bobot dan panjang ikan nila dibandingkan pakan buatan pabrik; dan 2) Daya apung pakan ikan berbahan bungkil sawit yaitu 10 menit dan kandungan nutrisi protein 41,89%, lemak 5,12%, serat kasar 9,58%, kadar abu 10,12%, dan kadar air 7,16%.

Daftar Pustaka

- Astawan, M. dan AE. Febrinda. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient pangan dan produk pangan fungsional. *Jurnal Pangan*. 21(19): hal 12 – 27.
- Aventi. 2015. Penelitian pengukuran kadar air buah. *Jurnal Seminar Nasional Cendekiawan*. 2(1): hal 60 – 96.
- Balai Penelitian Ternak. (2003). Perkebunan Kelapa Sawit Dapat Menjadi Basis Pengembangan Sapi Potong. Bogor (ID): 150 hal.
- Balarin, J.D. and R.D. Haller. 1982. The Intensive culture of tilapia in tanks, raceways and cages. *Recent Advances in Aquaculture, Crom Helm*. London. 1(1): hal 265 - 356.
- Dani, N.P., Agung, dan Shanti, L. 2004. Komposisi pakan bungkil sawit untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan protein ikan tawes (*Puntius javanicus*). *Jurnal BioSMART*. 7(2): hal 83 – 90.
- Desthi, Diah I., Idi, Setiyobroto., dan Rini, Wuri A. 2019. Hubungan asupan makan dan aktivitas fisik dengan status gizi peleton inti SMPN 5 Yogyakarta [tesis]. Yogyakarta. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Fitriani, S. 2008. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap beberapa mutu manisan belimbing wuluh (*Averrhoabellimbi L.*). *Jurnal SAGU Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Riau. 7(1): hal 32 – 37.
- Ginting, S.P. dan J. Elisabeth. 2003. Teknologi pakan berbahan dasar hasil sampingan perkebunan kelapa sawit. hal 129 – 136. Prosiding Lokarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit, Bengkulu, 9 – 10 September 2003. Kerjasama Departemen Pertanian, Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT Agrical.
- Handisoeparjo, W. 1982. Studi bahan limun sebagai bahan penambah pada pengangkutan benih ikan mas [karya ilmiah]. Fakultas Perikanan institute pertanian Bogor. Bogor.
- Hakim, A.R. 2019. Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus sp.*) [skripsi]. Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Herman., Roland. R., Edi, I., Haeruddin. (2011). Analisis kadar mineral dalam abu buah nipa (*Nypa fructicans*) Kaliwanggu Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Trop. Pharm*.1(2): hal 104 - 110.
- Iskandar, R., Fitriadi, S., 2017. Analisa proksimat pakan hasil olahan pembudidayaan ikan di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *ZIRAA'AH*. 41(1): hal 2355 - 3545.

- Jayanti, Zella D., Herpandi, Lestari, D., 2018. Pemanfaatan limbah ikan menjadi tepung silase dengan penambahan tepung eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 7(1) : hal 86-87.
- Kordi. 2000. Budidaya Ikan Nila. Dahara Prize. Semarang. 205 halaman.
- Lovell, T. 1989. Nutrition and Feeding on Fish. New York : An AVI Book Nostrad Reinhold.
- Ng, W.K., S.C. Soon., R. Hashim. (2001). The dietary requirement of bagrid catfish, *Mystus nemurus* (Cuvier & valenciennes), determined using semipurified diets of varying protein level. *Aquaculture Nutrition*. 7(1): hal 45 - 51.
- Rostika, R., 1997. Imbangan energi protein pakan pada juwana ikan mas [tesis]. Pasca Sarjana. Universitas Padjadjaran.
- Sitompul, S. 2004. Analisis asam amino dalam tepung ikan dan bungkil kedelai. *Buletin Teknik Pertanian*. 9(1): hal 33 - 37.
- Sukaryana, Y., U. Atmomarsono, V. D. Yuniyanto, E. Supriyatna. 2011. Peningkatan nilai pencernaan protein kasar dan lemak kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada broiler. *JITP*. 1(3): hal 167 – 172.
- Susanto, J.P., Santoso AD., & Suwedi, N. (2017). Perhitungan potensi limbah padat kelapa sawit untuk sumber energy terbarukan dengan metode LCA. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 18(2): hal 165 - 172.
- Warasto, Yulisman, dan Fitriani, M. 2013. Tepung kiambang (*Salvinia molesta*) terfermentasi sebagai bahan pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 1(2): hal 173– 183.
- Wendelaar, B.S.E. 1997. The stress response in fish. *Physiol*. 77(1) : hal 591 – 625.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wilson, R.P. 1994. Utilization of different carbohydrate by fish. *Aquaculture*. 124(1): hal 67 - 80.