

Utilization Of *Alocasia macrorrhiza* Fermented Using Kombucha In Feed For The Growth Of Asian Redtail Catfish (*Hemibagrus nemurus*)

Pemanfaatan Tepung Daun Sente (*Alocasia Macrorrhiza*) Difermentasi Menggunakan Kombucha Dalam Pakan Untuk Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

Panuturi Julianto Siboro^{1*}, Adelina², dan Indra Suharman²

1) Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

2) Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 08 Agustus 2023

Distujui: 31 Oktober 2023

Keywords: Kombucha, *Alocasia macrorrhiza*, Fish Feed, *Hemibagrus nemurus*, Fermentation

ABSTRACT

The research was conducted at fish nutrition laboratory and the reservoir of the Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau which was carried out from July to September 2021. This study aims to find out the effect of the use of sente leaf flour (*Alocasia macrorrhiza*) fermented with kombucha in feed on the growth of Asian Redtail Catfish (*Hemibagrus nemurus*). This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 levels of treatment and 3 repetitions so that 15 experimental units were needed. Asian Redtail Catfish are used weigh 1.24 ± 0.02 g. The test fish used is inserted into the cage with a stocking solid of 25 heads / m³. The treatment used in this study is in the form of the use of fermented cente leaf flour in feed by 0, 5, 10, 15, 20%. Test feed is given as much as 10% of the biomass weight with the frequency of feeding 3 times a day, feeding is carried out for 56 days. To measure the digestibility of fish feed is given feed containing Cr₂O₃ as much as 0.5% of the amount of feed. Test fish measuring 1.24 ± 0.02 g are put into the aquarium with a stocking solid of 10 heads / cm³. After feeding, fish feces are collected and dried to measure their Cr₂O₃ and protein levels. The results showed sente leaf flour fermented using kombucha was able to replace soy flour by 20% in fish feed and gave the best results, namely feed digestibility 66.22%, protein digestibility 81.08%, feed efficiency 43.84%, protein retention 24.81%, specific growth rate 3.36% and 96.67% survival.

1. PENDAHULUAN

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) merupakan ikan asli perairan Indonesia dan hanya terdapat di perairan tertentu di Pulau Sumatera, Jawa, dan Kalimantan. Ikan baung adalah salah satu jenis ikan *catfish* air tawar yang mempunyai nilai ekonomis tinggi di daerah Riau (Sakinah, 2012) dan berpotensi untuk dibudidayakan. Harga ikan baung dipekanbaru berkisar Rp.20.000,00 – Rp.40.000,00/kg di tingkat produsen (penangkap/pembudidaya), sedangkan harga ikan baung asap mencapai Rp.90.000,00 – Rp.120.000,00/kg.

Pakan merupakan salah satu aspek penting kegiatan budidaya sebab pakan merupakan faktor utama sumber energi untuk menunjang pertumbuhan. Pakan yang baik adalah pakan yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan sesuai dengan kebutuhan fisiologi dan spesies ikan yang dibudidayakan. Pemberian pakan dengan kualitas dan kuantitas yang baik dapat mempercepat pertumbuhan ikan. Pakan harus tersedia dalam jumlah yang cukup, diberikan pada waktu yang tepat, dan mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan (Kurniasih *et al.*, 2015). Menurut Suprayudi (2010), Santoso dan Agusmansyah (2011), biaya terbesar pada kegiatan budidaya adalah penyediaan pakan yakni 60-70 % dari total biaya produksi. Sumber protein nabati yang sering digunakan dalam formulasi pakan ikan adalah tepung kedelai, akan tetapi tepung kedelai merupakan bahan pakan yang relatif mahal karena import, sehingga perlu dicari bahan alternatif lain untuk mengurangi penggunaan

tepung kedelai agar harga pakan relatif murah. Salah satu bahan pakan ikan yang bersumber dari nabati pengganti tepung kedelai adalah tepung daun sente (*Alocasia macrorrhiza*).

Daun sente mudah untuk didapatkan dan banyak hidup di rawa-rawa serta populasi tumbuhan ini masih sangat banyak ditemukan hidup liar. Penelitian Siddiq (2016) telah menggunakan 40% daun sente yang disilase khamir laut dalam pakan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) dan menghasilkan laju pertumbuhan ikan 3,98% dan efisiensi pakan ikan 45,63%. Hal yang perlu diperhatikan dalam pemakaian daun sente sebagai bahan pakan ikan adalah memiliki serat kasar yang cukup tinggi yakni mencapai 15,23% dan anti nutrisi yang berupa saponin (getah) yang dapat mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi lambat. Teknologi yang dapat digunakan untuk menurunkan kandungan serat kasar dan mengurangi anti nutrisi bahan yaitu melalui fermentasi (Edriani, 2011).

Teknologi fermentasi dengan menggunakan mikroba dapat meningkatkan kadar nutrisi dan daya cerna bahan pakan sehingga dapat meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan. Menurut Suprihatin (2010) fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Menurut Prabowo (2011) proses fermentasi membutuhkan starter yang akan ditumbuhkan dalam substrat. Ada beberapa mikroba dalam fermentasi, salah satunya adalah kombucha. Fermentasi daun sente pada penelitian ini menggunakan fermentasi kombucha. Kombucha merupakan simbiosis antara koloni ragi, jamur, dan bakteri yang tersusun dari masa gelatin yang menyerupai membran keras (Murray dan Granner, 2003). Kombucha juga mengandung berbagai enzim selulase dan protease yang dapat memecah molekul kompleks pada bahan pakan menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Pada penelitian yang dilakukan Priskilla (2007) menunjukkan bahwa penggunaan starter kombucha pada proses fermentasi daun talas dapat menaikkan kandungan protein kasar 29,35 % menjadi 32,71% dan menurunkan kandungan serat kasar dari 22,17 menjadi 15,78%. Menurut hasil penelitian Agustono *et al.* (2010) bahwa penggunaan kombucha pada fermentasi eceng gondok dapat meningkatkan kandungan protein kasar dari 13,30 % menjadi 15,99 %.

Berdasarkan penjabaran di atas, penulis tertarik melakukan penelitian tentang pemanfaatan tepung daun sente (*Alocasia macrorrhiza*) difermentasi menggunakan kombucha dalam pakan untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*).

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2021. Pembuatan pakan uji dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Pemeliharaan ikan uji dilakukan di dalam keramba yang berlokasi di Waduk Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Analisa proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan baung berukuran 4-6 cm dengan bobot rata-rata berjumlah 1.24 ± 0.02 g berjumlah 500 ekor, tepung daun sente, tepung ikan, tepung kedelai, tepung terigu, vitamin mix, mineral mix, minyak ikan, Cr_2O_3 , ada pun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, keramba, baskom, akuarium, saringan, sendok plastik, nampan, kompor, timbangan analiti, kukusan, kamera, termometer, DO meter, teskit pH, blender, toples kaca

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperlukan 15 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan mengacu pada penelitian Agus (2022) dimana penggunaan 15% tepung daun singkong difermentasi dengan kombucha menghasilkan laju pertumbuhan spesifik dan efisiensi pakan terbaik pada benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

P0 = Tepung Kedelai 100 % Fermentasi Tepung Daun Sente 0 %

P1 = Tepung Kedelai 95 % Fermentasi Tepung Daun Sente 5 %

P2 = Tepung Kedelai 90 % Fermentasi Tepung Daun Sente 10 %

P3 = Tepung Kedelai 85 % Fermentasi Tepung Daun Sente 15 %

P4 = Tepung Kedelai 80 % Fermentasi Tepung Daun Sente 20 %

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah

Keramba yang digunakan sebagai tempat pemeliharaan ikan berukuran 1x1x1. Keramba dimasukkan ke dalam kolam menggunakan kayu sebagai kerangka dan memakai pemberat berupa batu yang dibungkus plastik, Setiap perlakuan diacak menurut wadah yang telah disusun sebanyak 15 buah.

Persiapan Tepung Daun Sente (*Alocasia macrorrhiza*)

Daun sente yang digunakan sebagai bahan pakan diambil daunnya. Kemudian daun dipotong kecil-kecil guna mempercepat pengeringan nantinya, setelah itu daun direndam dalam air mengalir selama 24 jam untuk menghilangkan zat antinutrienya. Ada beberapa anti nutrien pada daun sente yaitu oksalat, inhibitor proteinase, fitat, tannin, alkaloid, steroid dan glukosida yang harus dihilangkan satunya dengan perendaman pada air mengalir. Setelah itu dikeringkan di bawah sinar matahari hingga daun mengering dan pada saat digenggam daun tersebut hancur. Selanjutnya dihaluskan/digiling menggunakan mesin menepung (hammer mill) untuk dijadikan tepung yang nantinya akan difermentasi menggunakan kombucha (Siddiq, 2016)

Pembuatan Starter Kombucha

Tahap pertama pembuatan starter kombucha menurut penelitian (Kurnia, 2021), air direbus hingga mendidih, setelah itu air yang mendidih diukur sebanyak 500 ml, kemudian dimasukkan 2 cup teh celup hingga air berubah warnanya menjadi kecoklatan. Kemudian 100 g gula dimasukkan ke dalam larutan teh tadi dan diaduk hingga larut. Setelah itu air teh didinginkan agar starter scoby tidak mati saat berlangsungnya fermentasi. Kemudian kombucha ditimbang 50 g dipotong- dipotong kemudian dimasukkan ke dalam larutan teh, selanjutnya diaduk sampai rata. Larutan teh yang sudah dicampur gula dan kombucha dimasukkan ke dalam toples kaca kemudian ditutup rapat, disimpan pada suhu kamar selama 12 hari pada suhu 23 – 27°C tanpa terkena cahaya matahari. Air dari larutan kombucha tersebut digunakan sebagai starter untuk fermentasi.

Pembuatan Pakan

Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan. Sebelum pembuatan pakan terlebih dahulu ditentukan formulasi dan komposisi masing-masing bahan sesuai kebutuhan protein pakan yang diharapkan sebesar 35 %. Proporsi fermentasi tepung daun sente ditentukan sesuai kebutuhan masing-masing perlakuan.

Bahan-bahan yang digunakan ditimbang sesuai kebutuhan. Pencampuran bahan dilakukan secara bertahap, dimulai dari jumlah yang terendah sampai yang terbanyak hingga campuran homogen.

Selanjutnya ketika bahan sudah homogen dilakukan penambahan air hangat selanjutnya 30-35 % dari berat total bahan. Bahan yang ditambah air dicampur secara homogen, penambahan air bertujuan menjadikan bahan menjadi adonan agar memudahkan pencetakan. Kemudian adonan pelet dicetak menggunakan mesin pencetak pelet, kemudian dijemur di bawah sinar matahari. Pelet yang telah jadi selanjutnya dianalisis proksimat

Fermentasi Tepung Daun Sente Dengan Kombucha

Tepung daun sente ditimbang 50 g, kemudian ditambahkan air 50 ml, setelah itu daun sente dikukus selama 15 menit untuk sterilisasi agar tidak terkontaminasi saat proses fermentasi. Selesai pengukusan, tepung daun sente didinginkan. Tepung daun sente ditimbang sebanyak 10 g, lalu kombucha ditimbang sebanyak 20 % berat tepung daun sente. Kemudian ditimbang molase 1 g dan aduk hingga homogen. Campuran yang homogen dimasukkan ke dalam toples, difermentasi secara anaerob dan diinkubasi selama 12 hari.

Setelah proses fermentasi dinyatakan berhasil ditemukan jamur pada tepung yang ditandai dengan hifa-hifa berwarna kuning kemasan dengan bertekstur lembab dan beraroma alkohol khas fermentasi. Setelah proses fermentasi daun sente dikukus kembali untuk menghentikan aktivitas fermentasi. Bahan yang telah dikukus kemudian didinginkan, selanjutnya dihaluskan dengan blender hingga berbentuk tepung dan diayak menggunakan ayakan 8 inch, kemudian diformulasikan ke dalam pakan (Siddiq, 2016).

Pemeliharaan Ikan

Sebelum dimasukkan ke keramba ikan uji terlebih dahulu diadaptasikan selama lebih kurang 7 hari. Ikan yang diadaptasikan diberi pakan komersial dan pakan uji sedikit demi sedikit. Setelah adaptasi ikan dipuasakan selama 24 jam untuk mengosongkan saluran pencernaan. Kemudian ikan tersebut ditimbang untuk mengetahui berat awal. Ikan diberi pakan sebanyak 3 kali sehari yakni pada pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WIB sebanyak 10 % dari biomassa ikan uji. Setiap 14 hari sekali ikan ditimbang untuk menyesuaikan jumlah pakan. Ikan uji yang ditimbang diambil menggunakan serokan atau jaring dan dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air kemudian ditimbang. Kelangsungan hidup ikan diamati secara langsung. Pemberian pakan dilakukan selama 56 hari.

Pengukuran Kecernaan Pakan

Ikan uji dipelihara di dalam akuarium dengan padat tebar 15 ekor/wadah dan diberi pakan uji yang telah ditambahkan Cr_2O_3 sebanyak 0,5% (Yuliani, 2018). Ikan diberi pakan uji dengan frekuensi 3 kali sehari yaitu pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WIB. Sisa pakan yang tidak dikonsumsi ikan disipon dan dibuang, selanjutnya feses ikan kemudian disipon dan dikumpulkan. Feses yang telah terkumpul kemudian dimasukkan ke dalam botol film dan disimpan dalam lemari es agar terjaga kesegarannya. Pengumpulan feses ikan dilakukan selama 14 hari hingga feses yang dikumpulkan sebanyak 10 g. Setelah jumlah feses yang dikumpulkan cukup 10 g maka dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari menggunakan wadah nampan plastik. Kemudian diukur kandungan Cr_2O_3 dan protein feses. kecernaan protein pakan.

Parameter Yang Diukur

Kecernaan Pakan

Adapun rumus yang digunakan untuk mengukur kecernaan pakan yakni menurut Takeuchi (1988), yaitu

$$\text{KP \%} = \left(1 - \frac{a}{a'}\right) \times 100$$

Dimana: KP = Kecernaan Pakan

a = Cr₂O₃ dalam pakan (%)

a' = Cr₂O₃ dalam feses (%)

Kecernaan Protein

Kecernaan protein dapat dihitung dengan persamaan yang dikemukakan oleh watanabe (1988) sebagai berikut :

$$\text{Kecernaan protein} = \left(1 - \frac{a}{a'} \times \frac{b}{b'}\right) \times 100$$

Dimana: K.Prot = Kecernaan Protein (%)

a = Cr₂O₃ dalam pakan (%)

a' = Cr₂O₃ dalam Feses (%)

b = Protein dalam pakan (%)

b' = Protein dalam feses (%)

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan dapat ditung berdasarkan rumus Effendie (1997) sebagai berikut :

$$EP = \frac{(W_t + D) - W_0}{F} \times 100 \%$$

Keterangan : EP : Efisiensi pakan (%)

W_t : Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

W_0 : Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

F : Jumlah total pakan ikan yang diberikan (g)

D : Bobot ikan mati selama penelian (g)

Retensi Protein

Retensi protein merupakan perbandingan antara jumlah protein yang disimpan ikan di dalam tubuh dengan jumlah protein yang diberikan melalui pakan. Retensi protein dapat dihitung dengan rumus Watanabe (1988)

$$RP = \frac{\text{Bobot Total protein yang dikonsumsi (g)}}{\text{Pertambahan bobot protein tubuh (g)}} \times 100 \%$$

Dimana : RP = Retensi Protein (%)

X 100 %

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik adalah pertambahan ukuran berat atau panjang ikan pada suatu waktu tertentu. Menurut (Hadadi *et al.* 2007) laju pertumbuhan harian diukur dengan menggunakan rumus :

$$LPS = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100\%$$

Dimana: LPS = Laju pertumbuhan spesifik (%)

W_t = Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

W_0 = Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

t = Lama penelitian (hari).

Tingkat Kelulushidupan

Jumlah ikan yang hidup pada awal dan akhir penelitian memberikan informasi tingkat kelulushidupan ikan. Menurut effendie (1997), tingkat kelulushidupan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

Dimana : SR = Kelulushidupan ikan (%)

N_t = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N_o = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

Kualitas Air

Pengamatan kualitas air dilakukan dengan mengukur pH, suhu, oksigen terlarut (DO). Pengamatan dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian.

Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel. Data efisiensi pakan, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik, dan kelulushidupan ikan dianalisis dengan menggunakan analisa variansi (ANAVA). Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan nyata dimana $P < 0.05$ maka dilakukan uji lanjut Newman-Keuls untuk menentukan perbedaan dari masing-masing perlakuan. Data pencernaan pakan, pencernaan protein, dan kualitas air ditabulasikan dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif. Sedangkan data kualitas air, pencernaan pakan dan pencernaan protein dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Pakan dan Protein

Efisiensi pakan adalah perbandingan antara pertambahan berat ikan dengan pakan yang dikonsumsi dinyatakan dalam bentuk persen (%). Nilai pencernaan pakan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Kecernaan Pakan dan Protein (%) Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Selama Penelitian

Perlakuan (% TK : FTDS)	Kecernaan Pakan (%)	Kecernaan Protein (%)
P0 (100 : 0)	43,18	75,69
P1 (95 : 5)	45,65	76,11
P2 (90 : 10)	55,36	78,89
P3 (85 : 15)	62,12	80,17
P4 (80 : 20)	66,22	81,08

Keterangan : TK= Tepung Kedelai, FTDS = Fermentasi Tepung Daun Sente

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa nilai pencernaan pakan berkisar 43,18 %-66,22 %. Pencernaan pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P4 yaitu sebesar 66,22 % yang mengindikasikan bahwa pakan yang diberikan mampu dicerna oleh ikan baung sebanyak 66,22 %. Sesuai dengan pendapat Hutabarat (2017), yang menyatakan bahwa nilai pencernaan pakan menggambarkan kemampuan ikan dalam mencerna suatu pakan dan juga menggambarkan kualitas pakan yang dikonsumsi ikan.

Kecernaan pakan yang tinggi pada perlakuan P4 dipengaruhi oleh adanya penggunaan fermentasi tepung daun sente menggunakan kombucha yang digunakan sebagai bahan pembuatan pakan yang dimana didalamnya terjadi proses perombakan molekul nutrien yang kompleks menjadi lebih sederhana sehingga benih ikan baung dapat memanfaatkan pakan tersebut dengan baik untuk pertumbuhan. Selain itu penggunaan kombucha dalam proses fermentasi tepung daun sente menghasilkan enzim selulase yang mendegradasi selulosa sehingga dapat mengurangi kadar serat kasar, dimana daun sente sebelum fermentasi mengandung serta kasar yang tinggi yaitu 22,51% menjadi 12,06% setelah difermentasi sehingga ikan mampu mencerna pakan buatan dengan baik.

Tingkat palabilitas pakan oleh ikan baung tergolong baik terlihat dari respon ikan baung yang sangat aktif saat diberikan pakan buatan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adelina dan suharman (2013) bahwa fermentasi adalah suatu reaksi kimia dalam merubah substrat dengan bantuan enzim dan organisme sel tunggal.

Nilai pencernaan protein pada penelitian ini berkisar 75,69% - 81,08%. Semakin tinggi pencernaan protein, maka semakin besar protein yang dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan (Andriani, 2018). Hal ini juga sesuai dengan NRC (2011) yang menyatakan pencernaan protein yang baik untuk ikan adalah 75-95%. Tingginya nilai pencernaan protein dalam penelitian ini disebabkan oleh pakan yang diberikan memiliki nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan benih ikan baung sehingga pakan dapat dicerna dan dimanfaatkan ikan dengan baik. Tingginya nilai pencernaan pakan juga membuat ikan mampu menyerap nutrisi yang tersedia didalam pakan secara optimal sehingga semakin sedikit nutrisi yang terbuang melalui feses. Nilai pencernaan protein dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam bahan, semakin tinggi kandungan serat kasar maka kemampuan untuk menyerap nutrisi menjadi turun (Selpiana *et al.*, 2013). Menurut (Amalia *et al.*, 2013) pencernaan protein tergantung pada kandungan protein didalam bahan penyusun pakan, bahan penyusun pakan yang kandungan proteinnya rendah, umumnya mempunyai pencernaan yang rendah pula dan sebaliknya.

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan dapat diartikan sebagai kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan sehingga ikan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik.

Tabel 2. Efisiensi Pakan (%) Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (% TK : TDSF)				
	P0 (100:0)	P1 (95 : 5)	P2 (90 : 10)	P3 (85 : 15)	P4 (80 :20)
1	33,09	35,30	35,41	34,45	43,94
2	32,69	35,93	35,90	34,53	43,24
3	32,42	35,59	35,60	34,27	44,33
Jumlah	98,20	106,82	106,90	103,25	131,51
Rata-rata*	32,73±0,34 _a	35,61±0,32 ^c	35,64±0,25 ^c	34,42±0,13 ^b	43,84±0,55 ^d

Keterangan : Nilai yang tertera merupakan rata-rata ± standar deviasi, huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$)

Pada Tabel 2 terlihat bahwa nilai efisiensi pakan berkisar 32,73 - 43,84%. Nilai Efisiensi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (TK 80% : 20% TDSF) yaitu 43,84%. Hal ini sesuai dengan pencernaan pakan yang lebih tinggi terdapat pada P4 yaitu 66,22%. Ini disebabkan karena pakan ini mengandung bahan pakan yang difermentasi menggunakan kombucha, sehingga dapat menurunkan serat kasar sehingga meningkatkan pencernaan pakan. Efisiensi tertinggi juga disebabkan pakan tersebut yang paling baik, kualitas zat gizi yang cukup dan seimbang, sehingga meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan.

Retensi Protein

Retensi protein merupakan kemampuan ikan dalam memanfaatkan dan menyimpan protein dalam tubuh dari pakan yang dikonsumsi (Suhenda, 2010). Perhitungan retensi protein pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Retensi Protein (%) Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (% TK : TDSF %)				
	P0 (100:0)	P1 (95 :5)	P2 (90 : 10)	P3 (85 : 15)	P4 (80 :20)
1	17,36	19,43	19,62	18,86	24,13
2	18,52	19,22	18,99	19,80	24,83
3	16,83	19,60	20,32	19,66	25,45
Jumlah	52,71	58,25	58,94	58,33	74,42
Rata-rata*	17,57±0,86 ^a	19,42±0,19 ^b	19,64±0,67 ^b	19,44±0,51 ^b	24,81±0,66 ^c

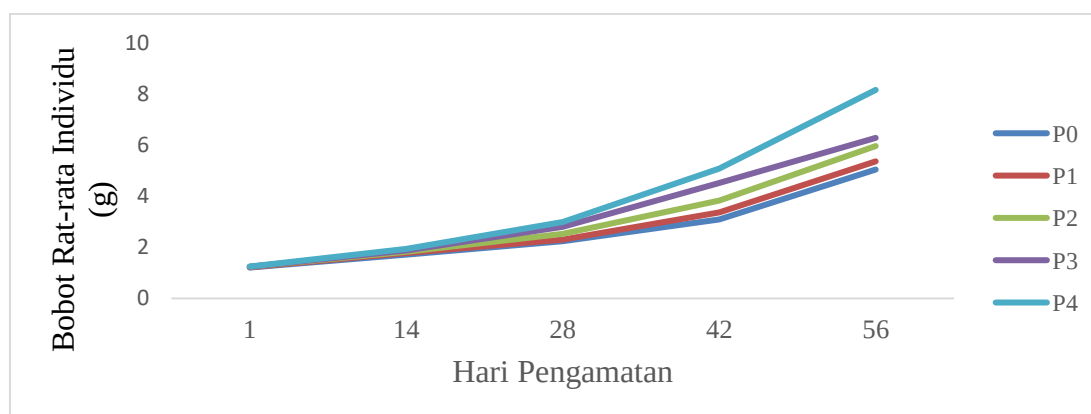
Keterangan : Nilai yang tertera merupakan rata-rata ± standar deviasi, huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$)

Dari Tabel 3 terlihat nilai retensi protein berkisar 17,57- 24,80%. Berdasarkan hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan ada pengaruh pemanfaatan tepung daun sente yang difermentasi kedalam pakan terhadap retensi protein ($P < 0,05$) sehingga dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil uji Newmans Keuls menunjukkan P4 berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Nilai retensi protein tertinggi terdapat pada P4 (80% TK : 20% TDSF) yaitu 24,80 %. Tingginya retensi protein pada P4 dikarenakan pakan pada perlakuan ini memiliki kandungan nutrisi yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan ikan sehingga ikan dapat memanfaatkannya dengan lebih baik dan protein yang ada pada pakan dapat diretensi/diserap kedalam tubuh ikan lebih banyak dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya. Hal ini membuktikan dari tinggi nilai efisiensi pakan pada perlakuan P4 (43,84%) dimana pemberian pakan yang mengandung 20% fermentasi tepung daun sente dapat dicerna dengan baik sehingga mampu meningkatkan protein tubuh benih ikan baung. Semakin banyak protein yang dapat dicerna maka akan semakin banyak protein yang dapat disimpan dalam tubuh ikan (Ridho *et al.*, 2017).

Berdasarkan uji ANOVA perlakuan pada P4 memberikan pengaruh nyata dengan perlakuan lainnya dan merupakan perlakuan terbaik, hal ini disebabkan karena pada perlakuan ini pakan lebih disukai dan dapat dicerna dengan baik oleh ikan baung.

Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

Pertumbuhan didefinisikan sebagai proses perubahan ukuran (berat, panjang dan volume) pada periode waktu tertentu (Affandi dan Tang 2002). Data pertumbuhan ikan baung diperoleh setelah melakukan menimbang bobot ikan yang dilakukan selama 14 hari selama 56 hari pemeliharaan. Hal ini dapat diartikan bahwa pakan yang menggunakan tepung daun sente fermentasi lebih disukai oleh ikan baung dikarenakan bahan pakan yang mengalami proses fermentasi perombakan senyawa yang kompleks sehingga menjadi lebih mudah dicerna oleh ikan. Grafik pertumbuhan benih ikan baung selama penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perubahan Bobot Benih Ikan Baung Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Hasil penelitian yang diperoleh dari pengamatan ikan baung selama 56 hari masa pemeliharaan diketahui bahwa ada perbedaan tingkat pertumbuhan, bobot ikan. Pada pemeliharaan hari ke-14 menunjukkan pertumbuhan benih ikan baung relatif sama pada setiap perlakuan. Hal ini diduga ikan masih beradaptasi terhadap lingkungan baru dan pakan buatan yang diberikan sehingga ikan belum sepenuhnya memanfaatkan dengan baik. Pada hari ke-28 pertumbuhan benih ikan baung belum terlihat perbedaan pertumbuhan yang signifikan, namun pada hari 42 hingga 56 terlihat ada perbedaan bobot ikan yang signifikan pada semua perlakuan. Pertumbuhan ikan yang terjadi disebabkan karena ikan mampu memanfaatkan pakan yang diterima untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan ikan uji yang terjadi pada perlakuan yang diberi pakan dengan menggunakan fermentasi tepung daun sente terlihat lebih baik diduga ikan baung menyukai pakan yang menggunakan bahan daun sente yang difermentasi dengan kombucha dibandingkan dengan ikan yang di berikan pakan tanpa daun sente.

Pertumbuhan yang paling tinggi terdapat pada P4 hal ini diduga karena pakan yang mengandung 20% fermentasi tepung daun sente lebih mudah dicerna oleh ikan dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Tabel 4. Laju Pertumbuhan Spesifik (%) Individu Benih Ikan Baung Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (% TK : TDSF %)				
	P0 (100;0)	P1 (95;5)	P2 (90;10)	P3 (85;15)	P4 (80;20)
1	2,56	2,62	2,87	2,89	3,36
2	2,51	2,67	2,84	2,92	3,34
3	2,52	2,63	2,80	2,87	3,37
Jumlah	7,59	7,92	8,41	8,68	10,06
Rata-rata	2,53±0,026 ^a	2,64±0,026 ^b	2,81±0,031 ^c	2,89±0,025 ^d	3,36±0,013 ^e

Keterangan : Nilai yang tertera merupakan rata-rata ± standar deviasi, huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Dari Tabel 4 terlihat bahwa rata-rata laju pertumbuhan spesifik berkisar 2,53 - 3,36 % . Pada perlakuan P4 menghasilkan pertumbuhan spesifik lebih tinggi yaitu 3,36 % . Selama penelitian dilaksanakan pertumbuhan rata-rata ikan baung meningkat karena ikan baung mampu memanfaatkan pakan dengan baik dan kemampuan pakan ikan untuk mencerna makanan dengan baik. Hal ini dikarenakan adanya aktifitas enzim yang terjadi pada proses fermentasi tepung daun sente dengan fermentor Kombucha sehingga dapat menghasilkan nutrisi yang lebih sederhana dan mudah dicerna untuk benih ikan baung.

Kurniasih *et al.*, (2012) menyatakan bahwa laju pertumbuhan ikan yang tinggi diakibatkan oleh konsumsi pakan yang efisien dan efisiensi pakan yang tinggi.

Fermentasi pada pakan ikan membuat kandungan nutrisi pakan menjadi lebih baik dan mudah dimanfaatkan oleh ikan. Semakin mudah ikan memanfaatkan pakan yang diberi maka protein yang diserap oleh tubuh ikan untuk pertumbuhan akan semakin tinggi. Sesuai dengan pernyataan Sukran (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi pencernaan pakan yang dikonsumsi oleh ikan, maka semakin tinggi pula nutrisi yang tersedia yang dapat diserap oleh tubuh ikan dan semakin sedikit nutrisi yang terbuang melalui feses sehingga ikan dapat memenuhi kebutuhannya untuk bertahan hidup, memperbaiki jaringan tubuh serta untuk pertumbuhan yang lebih baik.

Berdasarkan analisis varian (ANAVA) penggunaan tepung daun sente yang difermentasikan dengan kombucha dalam pakan berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik. Hasil pengamatan laju pertumbuhan spesifik pada penelitian ini 2,53 % - 3,36 % tergolong rendah dibandingkan dengan penelitian Siddiq dengan hasil penelitian 3,34-3,98 % tentang pemanfaatan tepung daun sente disilase dengan inokulan khamir laut dalam pakan pada ikan bawal air tawar.

Kelulushidupan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

Data kelulushidupan ikan baung didapatkan berdasarkan hasil pengamatan setiap 14 hari waktu sampling. Adapun data perhitungan kelulushidupan ikan baung dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Kelulushidupan (%) Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (% TK : % TDSF)				
	P0 (100:0)	P1 (95 : 5)	P2 (90 : 10)	P3 (85 : 15)	P4 (80 : 20)
1	92	96	96	96	96
2	100	92	92	100	100
3	92	96	100	100	100
Jumlah	284	284	288	296	296
Rata-rata	94,67±4,62	94,67±2,31	96±4	98,67±2,31	96,53±3,1

Dari Tabel 5 dapat dilihat, bahwa rata-rata tingkat kelulushidupan ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) berkisar 94,67- 98,67 %. Berdasarkan hasil analisis ragam bahwa penggunaan fermentasi tepung daun sente dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan ikan, Pada penelitian ini nilai kelulushidupan ikan baung masih dikategorikan dengan baik, sesuai dengan pendapat (Mulyani *et al.* 2014) nilai kelulushidupan ikan dinyatakan baik apabila ikan hidup dengan persentase >50%,

Kualitas Air

Kualitas air berperan penting dalam pemeliharaan ikan baik suhu, derajat keasaman (pH), amoniak (NH_3) dan oksigen terlarut (DO). Adapun hasil dari pengukuran kualitas air disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Kisaran			Nilai standar pengukuran
	Awal	Pertengahan	Akhir	
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	28-29	29-30	28-30	25-30 $^{\circ}\text{C}$
pH	5,8-6,3	6,3-6,7	6,8-7	6,5-8,57
DO (mg/L)	5-6	5-6	5-7	≥4

Sumber * : Windy (2017)

Hasil kualitas air yang diperoleh selama 56 hari penelitian tergolong baik dikarenakan angka tersebut memenuhi nilai standar untuk kehidupan ikan baung. Suhu pada penelitian ini berkisar 28-30°C, pH 6,8-7°C dan hasil pengukuran DO 5-7 mg/L. Menurut Kordi (2010) menyatakan bahwa suhu, pH, DO yang cocok untuk kegiatan budidaya biota air yaitu, 23,32°C, 6,5- 8,5, 5-7 mg/L.

Analisis Biaya Pakan Uji Setiap Perlakuan

Analisa biaya pakan uji pada setiap perlakuan dapat dihitung berdasarkan jumlah komposisi bahan yang digunakan. Data rincian biaya pembuatan pakan disetiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 12

Tabel 7. Biaya Pembuatan Pakan

Perlakuan (%TK : %TDSF)	Biaya Rp/ 1kg
P0 (100:0)	12.613
P1 (95:5)	12.075
P2 (90:10)	11.538
P3 (85:15)	11.000
P4 (80:20)	10.463

Keterangan : TK : Tepung Kedelai

TDSF :Tepung Daun Sente Fermentasi

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa biaya pembuatan pakan uji untuk per kg berkisar Rp.10.463 – Rp.12.613. Biaya pakan uji termurah terdapat pada P4 yaitu Rp.10.463. Hal ini disebabkan karena bahan-bahan yang digunakan relatif murah dan lebih banyak menggunakan tepung daun sente dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dengan memanfaatkan bahan bahan lokal seperti tepung daun sente akan mengurangi harga pengeluaran pembuatan pelet.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung fermentasi daun sente menggunakan kombucha berpengaruh terhadap efisiensi pakan dan pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). Penggunaan tepung fermentasi daun sente sebanyak 20% (P4) memberikan hasil terbaik yaitu pencernaan pakan, pencernaan protein, efisiensi pakan, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik, dan kelulushidupan ikan. 66,22%, 81,08%, 43,84%, 24,81%, 3,36% dan 98,67%. Pengukuran pada kualitas air, pH, DO, Suhu. 6,5-8,57, 5-7 mg/L , 25-35° C.

Saran

Penulis menyarankan adanya penelitian lanjutan terhadap pemanfaatan tepung daun sente yang difermentasikan dengan kombucha dalam pakan terhadap jenis ikan yang berbeda.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian dan penulisan artikel ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Adelina., dan I. Suharman. 2013. Diktat Praktikum Ilmu Nutrisi hewan Air. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*. Pekanbaru. 40 hlm (tidak diterbitkan)
- Affandi M. 2013. Aplikasi Pakan Komersial Yang Disubtitusikan Tepung Silase Daun Mengkudu Dengan Inokulan Khamir Laut Sebagai Pakan Ikan Sidat (*Angulia bicolor*). Fakultas Tehnik dan ilmu kelautan. Surabaya: Universitas Hang Tuah 64 hal (tidak diterbitkan).
- Amalia, R. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2 (1): 136-143.
- Andriani, Y. 2019. Kecernaan pakan dan kinerja pertumbuhan yuwana ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) yang diberi pakan dengan penambahan glutamin. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*. 19(1): 1-11
- Edriani G. 2011. Evaluasi kualitas dan pencernaan biji karet, biji kapuk, kulit singkong, *Palm kernel meal*, dan *kopra* yang difermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* pada pakan juvenil ikan mas *Cyprinus carpio*. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara
- Hadadi A , Herry, Setyorini, Surahman A, Ridwan E. 2007. Pemanfaatan Limbah Sawit Untuk Bahan Pakan Ikan. *Jurnal Budidaya Air Tawar*. 4(1) : 11- 18
- Hutabarat J., Erwanto., dan Wijaya A K. 2017. Pengaruh umur pemotongan terhadap kadar protein kasar dan serat kasar Indigofera zollingeriana. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* Vol 1(3):21-24.
- Kordi, G. H. 2010. Budidaya Ikan Gurame di Kolam Terpal. Lily Publisher. 22 hal.
- Kurniasih, D. S., Purbomartono, C., Mulia, D. S. 2015. Pengaruh pemberian kombinasi antara tepung pelet dengan tepung maggot terhadap pertumbuhan ikan bawal air tawar (*Collossoma macropomum*). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto. 61 hal. (tidak diterbitkan).
- Mendefa A. 2022. Pemanfaatan Tepung Daun Singkong (Manihot utilisima Pohl) Difermentasi Kombucha Dalam Pakan Untuk Meningkatkan Efisiensi Pakan Untuk Meningkatkan Efisiensi Pakan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gourami*). Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau
- Mulyani, Y., S. Yusman., dan M., Fitriani 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi pakan Ikan Ikan (*Oreochromis niloticus*) Yang dipuaskan Secara priodik. *Jurnal akuakultur rawa indonesia*. 02(01): 01-12 hlm.
- Murray, R.K., and Granner, D.K. 2003. Enzym: kinetics. *Harper's Illustrated Biochemistry*. USA: The McGraw-Hill Companies. 70-81 pp.
- Prabowo A. 2011. Pengawetan Dedak Padi Dengan Cara Fermentasi. Prosiding Seminar Nasional Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Hlm : 112-116.
- Resti, K. E. 2021. Pemanfaatan Tepung Limbah Sayur Sawi Dan Kubis Yang Difermentasi Dengan Kombucha Dalam Pakan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus goramy*). Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau
- Ridho, M. R, Hayati Soeprapto dan Bahrus Syakirin. 2017. Aplikasi Tepung Daun Turi Hasil Fermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*). Pena Akuatika. Vol 15(1) : 13 hal.
- Sakinah. 2012. Evaluasi Masa Simpan Fillet Ikan Baung (*Hemibagrus Nemurus*) Hasil Budidaya yang Disimpan pada Suhu 50°C dan 100°C . Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan)

- Santoso L, Agusmansyah. 2011. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai Dengan Biji Karet Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar. *Jurnal Perikanan Indonesia*
- Selpiana, L. S. (2013). Kajian Tingkat Kecernaan Pakan Buatan Yang Berbasis Tepung Ikan Rucah Pada Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*). e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan 1(2), 101
- Siddiq R. 2016. Pemanfaatan Daun Sente (*Alocasia macrorrhiza*) Disilase Dengan Inokulan Khamir Laut Dalam Pakan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). Pekanbaru: Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Tidak dipublikasikan.
- Sukran, S. H. 2018. Pengaruh Pemberian Fermentasi Tepung Daun Lemna (*Lemna minor*) dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 45 hal. (tidak diterbitkan).
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA Press. Surabaya. 43 hal.
- Takeuchi T. 1988. Laboratory Work – Chemical evaluation of Dietary nutrients. P. 179-233. In: Watanabe, T. (Ed). Fish Nutrition and Mariculture JICA Textbook. The General Aquaculture Course. Kanagawa international Fisheries Training Centre. Japan international Cooperation Agency (JICA). 233 PP.
- Watanabe T. 1988. *Fish Nutrition and Marine Culture*. Departement of Aquatic Biosciencis Fisheries. University of Tokyo. 233 pp.
- Yuliani, 2018. Pemanfaatan Fermentasi Tepung Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) Dalam Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pakan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac). *Skripsi*. Universitas Riau. Pekanbaru. 63 hal. (tidak diterbitkan).