

## KUALITAS PAKAN PELET IKAN DARI LIMBAH TERNAK

Louis Engy Word<sup>1</sup> Yulianty Adipu<sup>2\*</sup>

<sup>1, 2</sup> Program Studi Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Gorontalo  
Email: [yuliadipu88@gmail.com](mailto:yuliadipu88@gmail.com)<sup>2\*</sup> (Corresponden)

**Abstrak.** Pemenuhan pakan dalam kegiatan budidaya merupakan hal terus mendapat perhatian salah satu cara untuk menekan biaya pakan ikan yaitu dengan cara membuat pakan secara mandiri dengan menggunakan bahan baku lokal yaitu dengan pemanfaatan limbah ternak dan limbah industri sehingga menjadi solusi alternatif untuk mengurangi biaya produksi. Tujuan penelitian ini memproduksi pakan limbah ternak sebagai bahan alternatif pakan ikan lele dan Mengetahui kualitas pakan ikan lele berbahan dasar dasar campuran limbah ternak. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif analisis dengan pendekatan kuantitatif. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui salah satu formulasi pakan yang optimum meliputi kandungan nutrisi pakan. Terdapat tiga perlakuan yaitu Pakan Komersil, pakan limbah ternak dan pakan limbah industri. Hasil yang diperoleh secara keseluruhan hampir mendekati nilai yang sesuai SNI, Nilai protein antara pakan limbah dan komersil tidak jauh berbeda 15.50 dan 12.39% sama halnya dengan kandungan lemak antara pakan limbah ternak 6.05 tidak jauh berbeda dengan pakan komersil 7.64%, untuk kandungan air terbaik pada pakan limbah 5.44%, abu terbaik pada perlakuan pakan komersil serta kandungan karbohidrat tertinggi pada pakan industri 51.29%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pakan limbah ternak memiliki kandungan nutrisi yang tidak jauh berbeda dengan pakan komersil.

Kata Kunci: Pakan Ikan, Limbah Ternak, Nutrisi

**Abstract.** *Fulfillment of feed in cultivation activities is something that continues to receive attention. One way to reduce the cost of fish feed is by making feed independently using local raw materials, namely by utilizing livestock waste and industrial waste so that it becomes an alternative solution to reduce production costs. The aim of this research is to produce livestock waste feed as an alternative ingredient for catfish feed and determine the quality of melted fish feed made from a mixture of livestock waste. This research was conducted using descriptive analysis methods with a quantitative approach. The data obtained was analyzed to determine one of the optimum feed formulations including the nutritional content of the feed. There are three treatments, namely commercial feed, livestock waste feed and industrial waste feed. The overall results obtained are almost close to the values according to SNI. The protein value between waste and commercial feed is not much different, 15.50 and 12.39%, as is the fat content between livestock waste feed, 6.05, not much different from commercial feed, 7.64%, for the best water content. waste feed 5.44%, the best ash in commercial feed treatment and the highest carbohydrate content in industrial feed 51.29%. So it can be concluded that animal waste feed has nutritional content that is not much different from commercial feed.*

**Keyword:** *Fish Feed, Animal Waste, Nutrition*

## I. PENDAHULUAN

Persoalan utama dalam kegiatan budidaya ikan bagi para pembudidaya ikan salah satunya adalah pakan ikan, hal tersebut merupakan salah satu komponen strategis yang sangat menentukan keberhasilan usaha budidaya. Biaya penyediaan pakan buatan dalam budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) dengan sistem intensif dapat mencapai 50–60 % dari total biaya produksi. Harga pakan yang semakin meningkat akibat penggunaan bahan baku yang berupa tepung ikan dan tepung kedelai semakin menyulitkan petani untuk menekan biaya produksi. Salah satu cara untuk menekan biaya pakan yaitu dengan cara membuat pakan secara mandiri dengan menggunakan bahan baku lokal yaitu limbah ternak sehingga bahan baku pakan ikan tidak perlu lagi didatangkan dari daerah lain yang dapat menambah biaya penyediaan pakan.

Ikan lele tergolong ikan omnivore serta mempunyai pertumbuhan yang cepat, memiliki kemampuan toleransi terhadap parameter lingkungan dalam batas yang luas. Oleh karena itu ikan lele tergolong spesies ikan yang potensial untuk dibudidayakan (Hastuti, 2014). Pengembangan budidaya perikanan tentunya diperlukan pakan yang berkualitas baik.

Pakan memegang peranan penting dalam kegiatan budidaya ikan. Kebutuhan pakan selama budidaya dapat mencapai sekitar 60-70% dari biaya operasional budidaya (Hadadi *et al.*, 2009). Peningkatan efisiensi pakan melalui pemenuhan kebutuhan nutrisi sangat di butuhkan dalam rangka menekan biaya produksi. Pemanfaatan pakan dari bahan baku (Limbah ternak) mempunyai biaya yang kecil sehingga ini dapat menjadi solusi alternatif untuk mengurangi biaya produksi, serta juga limbah industri yang tentunya tidak berkompetisi dengan manusia dan dapat diperoleh dengan mudah.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk Memproduksi pakan limbah ternak sebagai bahan alternatif pakan ikan lele dan Mengetahui kualitas pakan ikan leleh berbahan dasar dasar campuran limbah ternak.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Pakan buatan adalah merupakan campuran dari bahan-bahan pakan yang memiliki kandungan nutrisi dan harga yang berbedabeda. Kesalahan penentuan bahan-bahan pakan dapat berdampak pada rendahnya kandungan nutrisi dan tingginya biaya penyediaan pakan buatan yang dihasilkan (Luh *et. al.*, 2011 dalam Muliantara, 2012). Pakan yang kandungan proteinnnya rendah akan mengurangi laju pertumbuhan, proses reproduksi kurang sempurna, dan dapat menyebabkan ikan menjadi mudah terserang penyakit. Semakin tinggi kandungan protein dalam pakan maka dapat meningkatkan pertumbuhan, efisiensi pakan, dan sintasan ikan (Mudjiman, 2007).

Pakan berfungsi sebagai sumber energi dan materi bagi pertumbuhan dan kehidupan ikan. Pakan yang diberikan pada ikan dinilai baik tidak hanya dari komponen penyusun pakan tersebut melainkan juga dari seberapa besar komponen yang terkandung dalam pakan mampu diserap dan dimanfaatkan oleh ikan dalam kehidupannya (NRC, 1993).

### **Kecernaan Pakan**

Faktor-faktor yang mempengaruhi pencernaan pakan meliputi faktor ukuran ikan, komposisi pakan, jumlah yang dikonsumsi, serta kondisi fisiologi ikan (Haetami dan

Sukaya, 2005). Kecernaan adalah bagian pakan yang dikonsumsi dan tidak dikeluarkan menjadi feses (Affandi, et al., 1992). Nilai kecernaan menyatakan banyaknya komposisi nutrisi suatu bahan maupun energi yang dapat diserap dan digunakan oleh ikan (NRC, 1993).

Kecernaan merupakan pencerminan dari kemampuan suatu bahan pakan yang dapat dimanfaatkan oleh ikan. Kecernaan dapat dipergunakan sebagai salah satu cara untuk menentukan nilai pakan dan selanjutnya dikatakan tinggi nilainya kecernaan suatu bahan pakan penting karena; Semakin tinggi nilai kecernaan suatu bahan pakan makin besar zat-zat makanan yang diserap, walaupun tinggi kandungan zat makanan, jika nilai kecernaannya rendah, maka tidak ada gunanya, untuk mengetahui seberapa besar zat-zat yang dikandung pakan yang dapat diserap untuk kehidupan pokok, pertumbuhan dan produksi. Kecernaan suatu bahan pakan dapat diukur dari kecernaan protein kasar, serat kasar, lemak kasar, bahan kering, bahan organik, BETN, dan energi (Agustono, 2014).

### III. METODE PENELITIAN

Tabel 1. Bahan yang digunakan dalam penelitian

| NO  | Bahan                | Fungsi         |
|-----|----------------------|----------------|
| 1.  | Air                  | Media          |
| 2.  | Ikan Nila            | Objek uji      |
| 3.  | Tepung limbah Ternak | Bahan Campuran |
| 4.  | Tepung Kedele        | Bahan Campuran |
| 5.  | Dedak Halus          | Bahan Campuran |
| 6.  | Jagung Halus         | Bahan Campuran |
| 7.  | Tepung tapioca/aci   | Bahan Campuran |
| 8.  | Vitamin/Vitacik      | Bahan Campuran |
| 9.  | Mineral              | Bahan Campuran |
| 10. | Minyak Ikan          | Bahan Campuran |
| 11. | Ragi                 | Fermentasi     |
| 12. | Pakan                | Bahan Uji      |

Tabel.2 Alat yang digunakan pada penelitian

| No | Alat     | Fungsi                       |
|----|----------|------------------------------|
| 1  | Loyang   | Wadah pencampur              |
| 2  | Oven     | Mengeringkan Bahan           |
| 3  | Gilingan | Membentuk Potongan pakan     |
| 4  | Nampan   | Menampung hasil olahan pakan |

Prosedur pengujian proksimat dilakukan dengan metode SNI 01-2891-1992. Parameter analisis terdiri dari kandungan protein metode gravimetri (SNI 01-2891-1992 butir 7.1). Cawan aluminium dikeringkan dengan oven pada suhu  $130 \pm 3^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit. Sekitar 1-2 g sampel ditimbang ke dalam sebuah cawan aluminium yang sudah diketahui bobotnya (cawan harus dikeringkan dahulu dalam oven sebelum digunakan untuk penimbangan) kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 3 jam, didinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai diperoleh bobot yang konstan ( $\leq 0.0005$  g). Kadar air (dalam g/100 g bahan) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu \%} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100$$

Keterangan :

w = bobot sampel awal (g);

w<sub>1</sub> = bobot sampel dan cawan setelah dikeringkan (g);

w<sub>2</sub> = bobot cawan kosong (g).

Pengujian kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering *dryashing* (SNI 01-2891-1992 butir 6.1). Pengujian sampel dilakukan dengan cara kering sebagaimana cara kering setelah pengabuan selesai bahan diambil dari muffle (tanur) lalu dimasukkan dalam oven bersuhu 105°C sekitar 15 – 30 menit. Setelah selesai dimasukkan kedalam eksikator sampai dingin kemudian dilakukan penimbangan. Pengabuan diulangi lagi sampai diperoleh berat abu yang konstan. Menimbang dengan seksama 2-3 gram sampel kedalam sebuah cawan porselen atau (platina) yang telah diketahui bobotnya. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air} = \frac{w - (w_1 - w_2)}{w} \times 100$$

keterangan :

w = bobot sampel sebelum diabukan (gram)

w<sub>1</sub> = bobot sampel + cawan sesudah diabukan (gram)

w<sub>2</sub> = bobot cawan kosong

Kadar lemak dianalisis dengan menggunakan metode *soxhlet* (SNI 01-2891-1992 butir 8.1). Labu lemak dikeringkan di dalam oven suhu 105°C selama 15 menit, didinginkan di dalam desikator dan ditimbang sebelum digunakan. Sebanyak 1 – 2 gram sampel dimasukkan ke dalam selongsong kertas saring yang dialasi dengan kapas. Bagian atas selongsong kertas yang telah berisi sampel disumbat dengan kapas lalu dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80°C selama ± 1 jam. Selongsong kertas tersebut kemudian dimasukkan ke dalam alat soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Sampel diekstrak dengan heksana selama ± 6 jam. Heksana kemudian disuling sehingga diperoleh ekstrak lemak. Ekstrak lemak di dalam labu lemak kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 12 jam. Labu berisi lemak sampel kemudian didinginkan di dalam desikator lalu ditimbang bobotnya. Pengeringan diulangi hingga diperoleh bobot tetap. Kadar lemak (dalam g/100 g bahan kering) dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar lemak \%} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100$$

Pemeriksaan kadar protein menggunakan metode Kjeldahl (SNI 01-2891-1992 butir 7.1). Langkah awal dengan menimbang 0,7 – 3,5 gram sampel kemudian di masukkan kedalam labu Kjeldahl 100 mL. Menambahkan 10 gram K<sub>2</sub>S atau Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat dan 15 – 25 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Bila destruksi sukar dilakukan penambahan 0,1 – 0,3 gram CuSO<sub>4</sub>. Pemanasan menggunakan pemanas listrik atau api pembakar mula-mula dengan api kecil dan setelah asap hilang, api dibesarkan sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijauan (± 2 jam). Setelah dingin kemudian di encerkan dan tambahkan 200 mL aquadest dan 1 gram Zn serta larutan NaOH 45 % sampai cairan bersifat basa. Destilasi sampai semua amoniak menguap, estilat ditampung dalam Erlenmeyer yang berisi 100 mL HCl 0,1 N yang telah diberi beberapa tetes indicator fenolftalein 1 %. Destilasi berakhir setelah volume mencapai 150 mL atau tidak lagi

bersifat basa. Kelebihan HCl 0,1 N dalam destilat dititrasi dengan larutan baku NaOH 0,1 N. Kadar protein dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Protein} = \frac{(v_2 - v_1) \times N \text{ NaOH} \times 14,008}{W \times 10} \times 100$$

Keterangan :

$V_1$  = Volume titrasi sampel

$V_2$  = Volume titrasi blanko

N NaOH = Normalitas NaOH yang telah distandarisasi

Fk = faktor konversi

W = berat sampel

Penentuan kadar karbohidrat dengan cara perhitungan kasar metode pengurangan (*by difference*) yaitu penentuan karbohidrat dengan menggunakan perhitungan dan bukan analisis. Adapun rumus yang digunakan yaitu :

$$\text{Karbohidrat \%} = 100\% - (\text{Air} + \text{Abu} + \text{Lemak} + \text{Serat} + \text{Protein})$$

Analisa ini menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Terdapat beberapa tahapan dalam analisa komposisi asam amino dengan HPLC yaitu Pre-treatment sampel dan analisis asam amino menggunakan HPLC. Tahapan Pre – treatment dilakukan dengan 3 mg sampel hidrolisat protein ditempatkan dalam tabung ulir kemudian dilakukan penambahan 1mL HCL dan gas N<sub>2</sub>. Proses selanjutnya adalah hidrolisis, hidrolisis yang dilakukan menggunakan oven dengan suhu 110<sup>0</sup>C selama 24 jam. Hasil hidrolisis tersebut kemudian disaring menggunakan kaca masir sebagai bahan penyaring. Kemudian sampel dikeringkan menggunakan rotary evaporator dengan penambahan HCL 0,01 N dan ditera hingga 5 mL. Prosedur tersebut dilanjutkan hingga tahap penyaringan menggunakan kertas malipore No.45.B.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Karakteristik Pakan

Hasil penelitian yang dilakukan dari beberapa perlakuan secara keseluruhan diukur kandungan nutrisinya dalam pengujian proksimat meliputi kandungan Kadar Air, Abu, Protein, Lemak dan Karbohidrat. Kondisi umum dari pakan yang dihasilkan yaitu dengan ukuran panjang 1.5 cm. Hasil pakan tersebut berasal dari beberapa perlakuan yang salah satu diantaranya adalah menggunakan limbah ternak ayam.

Menurut Adityawarman *et al.*, (2015) limbah yang berasal dari peternakan akan bernilai ekonomi tinggi apabila diolah dengan perlakuan yang tepat. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan mengolah limbah tersebut menjadi pakan ikan, limbah ternak yang dimaksud diperoleh dari tempat potong hewan, kegiatan usaha ternak dan pengolahan produksi ternak.

Banyak penelitian yang membahas tentang pengolahan limbah ternak salah satunya adalah biogas dengan memanfaatkan kotoran tetapi yang digunakan dalam penelitian adalah limbah ternak ayam yang diambil bagian isi perut berupa usus ayam dan hati dalam bentuk jeroan. Pada perlakuan pakan yang menggunakan limbah industri berupa Makanan Darurat Untuk Sekoci dan Rakit penolong produksi PT. Surya Segara dengan komposisi makanan berupa Tepung kacang Hijau, tepung kedelai, tepung cream Crackers, Gula, Mentega Putih, Pengawet Natrium Sorbat. Serta pakan komersil yang

biasa digunakan dalam kegiatan budidaya. Adapun hasil pengujian proksimat dari pakan uji ditampilkan pada Table 3.

Tabel 3. Hasil pengujian proksimat dari Pakan uji

| Perlakuan             | Karbohidrat (%) | Abu (%) | Protein (%) | Lemak (%) | Air (%) |
|-----------------------|-----------------|---------|-------------|-----------|---------|
| Pakan Komersil        | 30.22           | 4.48    | 15.50       | 7.64      | 13.66   |
| Pakan Limbah Ternak   | 49.25           | 4.92    | 12.39       | 6.05      | 5.44    |
| Pakan Limbah Industri | 51.29           | 5.41    | 9.93        | 5.46      | 6.88    |

Jika mengacu pada SNI tahun 2006 Nilai yang kurang sesuai adalah bagian kandungan protein dan kandungan air, menurut SNI protein berkisar 20-35%, lemak berkisar 2-10%, abu kurang dari 12%, dan kadar air kurang dari 12% Standar Nasional Indonesia (SNI) pakan ikan buatan dirumuskan sebagai upaya meningkatkan jaminan mutu dan keamanan pangan, mengingat pakan buatan banyak diperdagangkan serta sangat berpengaruh terhadap kegiatan budidaya sehingga diperlukan persyaratan teknis tertentu.

Pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan selain dapat menjamin kehidupan ikan juga dapat mempercepat pertumbuhan. Pembuatan pakan tidak dapat dipisahkan dari pengetahuan nutrisi, pengetahuan nutrisi ikan merupakan pengetahuan mengenai pemberian pada ikan berdasarkan zat gizi yang dikandungnya.

### **Kadar Protein**

Kadar protein untuk pakan komersil secara keseluruhan lebih tinggi diantara seluruh perlakuan, 15,50% kemudian 12,39% pada perlakuan menggunakan limbah ternak ayam. Kedua nilai ini tidak jauh berbeda karena nilai protein banyak diperoleh dari produk hewani seperti tepung ikan tetapi untuk produk pakan dari bahan limbah. Menurut Sitepu *et al.*, (2022) Pemanfaatan jeroan ayam menjadi pakan ternak merupakan salah satu pemenuhan pasokan ketersediaan pakan ternak selain mengurangi pencemaran limbah, jeroan ayam yang terdiri dari hati, usus, ampela mengandung protein yang cukup.

Menurut Ria Retno *et al.*, (2021) protein adalah komponen merupakan unsur kunci yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan ikan pada seluruh jenis ikan, berdasarkan penggolongannya secara garis besar protein dibutuhkan ikan herbivora sebanyak 15-30%, ikan karnivora 45% dan untuk ikan muda diperlukan 50% kandungan protein. Menurut Zaenuri *et al.*, (2014) Penurunan kandungan protein bisa juga disebabkan dari proses pemasakan (pengukusan) pellet sebelum dibentuk karena protein rawan rusak terhadap pemasakan dengan suhu yang tinggi.

### **Kadar Lemak**

Lemak merupakan salah satu sumber energi utama yang dibutuhkan ikan. Nilai lemak yang tertinggi ada pada pakan komersil yaitu 7.64%, kemudian pada pakan limbah ternak ayam 6.05% dan terendah pada pakan limbah industri 5,46 %. Menurut Ria Retno *et al.*, (2021) pada makanan ikan, lemak direkomendasikan supaya tidak terlalu tinggi kandungannya karena kelebihan lemak diketahui dapat menyebabkan kerusakan hati karena menyebabkan timbulnya berupa penyakit dan sering menimbulkan kematian dini. Hal tersebut disebabkan ikan sering mengalami kesulitan mencerna lemak.

Kadar lemak yang didapatkan pada penelitian ini telah memenuhi ketentuan standar SNI. Lemak dalam pakan berpengaruh terhadap rasa dan tekstur pakan. Menurut Mudjiman (2004) bahwa kandungan lemak ideal untuk pakan ikan berkisar 4-18%.

Lemak mengandung karbon, hidrogen dan oksigen. Namun lemak mengandung lebih banyak karbon dan hidrogen daripada oksigen. Lemak memberikan 2,25 kali lebih banyak energi daripada karbohidrat. Lemak dalam pakan ikan berfungsi sebagai sumber energi, sumber lemak esensial, fosfolipid, sterol dan pengantar vitamin yang terlarut di dalamnya, yaitu vitamin A, D, K dan E, selain itu lemak juga membantu dalam pembuatan pakan ikan dalam bentuk pellet (Murtidjo, 2001).

### **Kadar Abu**

Kandungan abu tertinggi pada pakan limbah industri yaitu 5.41 %, limbah ternak 4.92 dan pakan komersil 4.48 %. Hal ini sesuai dengan pernyataan Irfak (2013), pakan ikan yang terbuat dari bahan tepung sangat mudah mengalami *over cooking* yang berakibat pada besarnya kandungan abu yang terdapat pada pakan ikan. Abu dalam pakan termasuk komponen anorganik yang tidak dapat dikonsumsi.

Dalam pakan ikan kadar abu terkandung dalam bahan ikutan dan pakan yang baik pada ikan sebaiknya kurang dari 12% (Djonu, *et al.*, 2020). Berdasarkan nilai yang diperoleh pada penelitian secara keseluruhan kurang dari 12%. Abu berpengaruh pada daya cerna ikan dan pertumbuhan ikan (Setyono, 2012). Dalam prosesnya, seluruh kandungan organik yang terdapat pada sampel dibakar atau dioksidasi secara sempurna menjadi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan uap air (H<sub>2</sub>O) sehingga residu yang tertinggal merupakan kandungan anorganik sampel seperti mineral. Secara teori nilai kadar abu menunjukkan kadar mineral dalam pakan dimana semakin besar nilai kadar abu maka semakin besar kandungan mineral dalam pakan. Namun, dalam penentuan kualitas pakan jumlah kadar abu haruslah dapat dikendalikan. Batas maksimum kadar abu setiap pakan berbeda – beda, yakni tergantung pada jenis pakan serta target hewan yang dituju. Dibatasinya jumlah kadar abu ini dikarenakan sedikitnya kandungan mineral yang dibutuhkan oleh setiap hewan, sehingga semakin tinggi nilai kadar abu tidaklah efektif untuk pakan.

### **Kadar Air**

Kadar air tertinggi pada perlakuan pakan komersil yaitu 13.66%, kemudian 6.88% pada perlakuan pakan limbah industri dan pada perlakuan pakan limbah ternak terendah 5.44%. Nilai yang dihasilkan tersebut sesuai dengan SNI kecuali pada perlakuan pakan komersil tetapi untuk perlakuan lainnya masih sesuai standar. Menurut SNI 01-4087-2006 tahun 2006 yaitu pakan mengandung protein berkisar 20-35%, lemak berkisar 2-10%, abu kurang dari 12%, dan kadar air kurang dari 12%. 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%.

Menurut Darsudi *et al* (2008), perbedaan kadar air karena dipengaruhi kandungan air pada bahan yang tercampur dengan air yang berlebih. Faktor yang mempengaruhi kadar air dalam suatu bahan adalah cara penyimpanan, iklim tempat penyimpanan. Pengeringan dan lama pengeringan juga mempengaruhi kualitas bahan baku (Rasyaf, 1992). Kadar air yang sesuai akan menyebabkan pakan ikan tidak mudah ditumbuhi jamur sehingga daya simpan dan umur simpan pakan maksimal.

## Kadar Karbohidrat

Kebutuhan karbohidrat untuk setiap ikan berbeda Kadar karbohidrat yang optimum pada ikan omnivor berkisar 20 – 40%, dan pada ikan karnivora berkisar 10 – 20% (Amarwati, *et. al.*, 2015). Karbohidrat merupakan salah satu sumber energi dan pada umumnya berasal dari tumbuh-tumbuhan. Fungsi karbohidrat itu sendiri adalah memenuhi kebutuhan energi dan persediaan makanan didalam tubuh (Suarez *et al.*, 2002). Hasil penelitian setiap perlakuan memberikan gambaran karbohidrat yang berbeda setiap perlakuan yaitu tertinggi pada pakan limbah industri yaitu 51.29%, pakan limbah ternak 49.25% dan pakan komersil 30.22%. Pengaruh karbohidrat terhadap pertumbuhan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kadar karbohidrat dalam pakan, pencernaan karbohidrat, tingkat makanan yang masuk, kondisi lingkungan dan spesies (Wanatabe, 1988). Menurut Kordi (2009) Kebutuhan karbohidrat untuk setiap ikan berbeda. Kadar karbohidrat yang optimum pada ikan yang bersifat omnivor adalah 20 – 40%, sedangkan untuk ikan karnivora 10 – 20%.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pembuatan pakan dengan menggunakan bahan baku yang berbeda menghasilkan kandungan nutrisinya dalam pengujian proksimat meliputi kandungan Kadar Air, Abu, Protein, Lemak dan Karbohidrat. Kondisi umum dari pakan yang dihasilkan yaitu dengan ukuran panjang 1.5 cm. secara keseluruhan kualitas pakan memiliki nutrisi mendekati SNI hanya ada beberapa perlakuan yang kurang dari standar, hal tersebut disebabkan oleh proses pengolahan yang kurang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amarwati, H., & Subandiyono, P. (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* Volume 4, Nomor 2, Tahun 2015, Halaman 51-59
- Darsudi, Ni Putu A.A., & Ni Putu A.K. (2008). *Analisis Kandungan Proksimat Bahan Baku dan Pakan Buatan*. Scyllapmamosain.
- Hadadi, A., Herry, K. T. Wibowo, E. Pramono, A. Surahman, & E. Rifwan. (2009). Aplikasi Pemberian Maggot Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Sp.*) dan Gurame (*Osphronemus Gouramy Lac.*). *Laporan Tinjauan Hasil Tahun 2008. Balai Pusat Budidaya Air Tawar Sukabumi*. hlm 175- 181.
- Hastuti, S., & Subandiyono. (2014). Performa Produksi Lele Dumbo (*Clarias Geriepinus*, Burch) Yang Dipelihara Dengan Teknologi Biofloc. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 10 No. 1: 37-42, Agustus 2014. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang. Lokal. Kanisius. Yogyakarta.

- Irfak, K. (2013). Desain Optimal Pengolahan Sludge Padat Biogas Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Lele. Di Magetan, Jawa Timur. *Skripsi*. Fakultas Pertanian UB. Malang.
- Mudjiman. A., 2004. *Makanan Ikan*. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Rohmad Z., Bambang S., & Alexander T. S. H. (2014). Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet Dari Limbah Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan*.
- Rasyaf, M. (1992). *Pengelolaan Peternakan Unggas Pedaging*. Kanisius. Yogyakarta.
- Setyono, B. (2012). *Pembuatan Pakan Buatan. Unit Pengelola Air Tawar*. Kepanjen. Malang.
- Sitepu, M. A, Tamrin, Winda R., & Sapto K. (2022). Mempelajari Karakteristik Pengeringan Lapis Tipis Jeroan Ayam. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*. Vol 1 No 3
- Suarez, M.D., A Sanz, J. Bazoco, & M.G. Gallego. (2002). Metabolic Effects of Changes in the Dietary Protein: Carbohydrate Ratio in Eel (*Angilla anguilla*) and Trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture International*. 10(3): 143–156.
- Witjaksono. (2009). Kinerja Produksi Pendederan Lele Sangkuriang *Clarias sp.* Melalui Penerapan Teknologi Ketinggian Media Air 15 Cm, 20 Cm, 25 Cm, dan 30 Cm. *Institut Pertanian Bogor*.