

## Analisa proksimat formulasi pakan pelet dengan penambahan bahan baku hewani yang berbeda

### Proximate analysis of fish feed formulation from natural animal ingredients

Gunawan<sup>a\*</sup> dan Munawwar Khalil<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

#### Abstrak

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ekperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) Non Faktorial dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan yaitu perlakuan A: formulasi pakan pelet dengan penambahan tepung ikan, dedak padi, dan tepung cacing tanah, perlakuan B: formulasi pakan pelet dengan penambahan Tepung ikan, dedak padi, dan tepung bekicot, perlakuan C: formulasi pakan pelet dengan penambahan tepung ikan, dedak padi, dan tepung keong mas dan perlakuan D: formulasi pakan pelet dengan penambahan tepung ikan dan dedak padi. Berdasarkan hasil penelitian ketiga bahan baku tersebut cocok ditambahkan ke dalam pakan pellet karena mengandung kadar protein yang tinggi sesuai untuk pertumbuhan ikan, protein yang paling tinggi terdapat pada perlakuan A (38,4%) dengan formulasi tepung ikan, dedak padi dan tepung cacing tanah, Kemudian diikuti perlakuan B (37,49%) dengan formulasi tepung ikan, dedak padi dan tepung bekicot, Selanjutnya perlakuan C (33,35%) formulasi tepung ikan, dedak padi dan tepung keong mas, dan terakhir perlakuan D (30,41%) formulasi pakan pelet dengan penambahan tepung ikan dan dedak padi.

*Kata kunci: Pakan; Cacing tanah; Siput; Analisis proksimat*

#### Abstract

The method used in this study was experimental method using a completely randomized design (CRD) non factorial with four treatments and three replications namely treatment A: formulation of pellet with addition of fish meal, rice bran, and flour earthworms, treatment B: formulation of pellet with addition of fish meal, rice bran, and flour snail, treatment C: formulation of pellet with addition of fish meal, rice bran, and snails and treatment D: formulation of pellet with addition of fish meal and rice bran. Based on the results, three feedstuffs were suitable to be added into pellet feed because their high protein content for growth of fish. The highest protein content was gained at treatment A (38.4%) with formulation of fish meal, rice bran and flour earthworms, then it was followed by treatment B (37.49%) with formulation of fish meal, rice bran and flour snail, Further treatment C (33.35%) with formulation of fish meal, rice bran and snails. While the lowest treatment was D (30.41%) with formulation of fish meal and rice bran.

*Keywords: Food; Earthworms; Snails; Proximate analysis*

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar belakang

Pakan merupakan salah satu faktor terpenting dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan biota budidaya. Pakan yang baik dan memiliki nutrisi tinggi memiliki peranan penting sebagai sumber energi untuk pemeliharaan tubuh, pertumbuhan dan perkembangbiakan. Pemberian pakan pada ikan memiliki tujuan utama yaitu untuk menyediakan kebutuhan gizi serta kesehatan yang baik.

Pakan yang mempunyai kualitas gizi dan fisik yang baik merupakan kunci untuk mencapai tujuan produksi dan ekonomis bagi pembudidaya ikan. Oleh sebab itu, nutrisi yang terkandung dalam pakan harus benar-benar terkontrol dan memenuhi kebutuhan dari ikan tersebut. Pemberian pakan yang sesuai akan

\* Korespondensi: Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Kampus utama Reuleut, Kabupaten Aceh Utara, Aceh, Indonesia.  
Tel: +62-645-41373 Fax: +62-645-59089.  
e-mail: igunefendi@gmail.com

menghindarkan ikan dari berbagai serangan penyakit. Salah satu pakan yang dianjurkan untuk budidaya ikan adalah pakan pelet.

Pakan pelet memiliki kelebihan diantaranya kandungan nutrisi yang dapat diatur sesuai dengan pertumbuhan dan kelangsungan hidup biota budidaya, sehingga untuk usaha budidaya pakan pelet memiliki pengaruh yang besar. Untuk itu dalam formulasi pakan pelet bahan-bahan baku yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan, mencukupi gizi untuk perkembangan ikan yang dibudidayakan serta harganya terjangkau.

Namun masalahnya saat ini adalah dalam formulasi pakan pelet, bahan baku utama yang digunakan untuk sumber protein adalah tepung ikan. Tepung ikan memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu sekitar 55-60%. Permasalahannya adalah pakan pelet yang mengandalkan tepung ikan dari impor harganya cenderung mahal, oleh sebab itu perlu dilakukan formulasi pakan dengan mensubstitusikan bahan alternatif dari hewani yang lain.

Bahan baku hewani yang memiliki fungsi seperti tepung ikan antara lain tepung bekicot, tepung cacing tanah dan tepung keong mas sebagai bahan tambahan untuk mengurangi penggunaan tepung ikan. Bahan-bahan tersebut sangat mudah didapatkan di lingkungan sekitar. Selain mudah didapatkan, bahan-bahan tersebut juga memiliki kandungan protein hewani yang tinggi serta sangat cocok untuk penyusunan pakan ikan.

Dalam formulasi pakan pelet penggunaan tepung ikan sebagai bahan baku utama dapat mengakibatkan harga pakan mahal. Hal tersebut karena sampai saat ini pabrik pakan masih menggunakan bahan baku tepung ikan dari hasil impor. Penelitian tentang penambahan bahan alternatif lainnya seperti tepung cacing tanah, tepung bekicot dan tepung keong mas ke dalam formulasi pakan perlu dilakukan untuk menekankan biaya produksi tetapi tetap menghasilkan pelet dengan kandungan gizi yang tinggi.

Pakan buatan yang berkualitas baik harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu kandungan gizi pakan terutama protein harus sesuai dengan kebutuhan ikan, kandungan nutrisi pakan mudah diserap tubuh, kandungan abunya rendah dan tingkat efektivitas tinggi. Penggunaan bahan-bahan seperti tepung cacing tanah, tepung bekicot dan tepung keong mas untuk pembuatan pakan berdasarkan formulasi tersebut dapat memenuhi kandungan gizi pada pakan pellet.

Untuk mengetahui kandungan gizi pellet yang dibuat perlu dilakukan analisa kandungan gizi. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik melakukan penelitian mengenai analisa kandungan gizi pakan pelet yang diformulasikan dengan penambahan bahan baku hewani yang berbeda.

## 2. Bahan dan metode

### 2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 1 Januari sehingga 29 April 2014 di Laboratorium hatchery dan teknologi budidaya perairan Unimal, Politeknik Indonesia Venezuela dan Laboratorium Kimia Analisis Jurusan Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe.

### 2.2. Bahan dan alat penelitian

Bahan yang digunakan selama penelitian yaitu tepung ikan, CMC, minyak ikan, mineral, vitamin C, CMC, dedak halus, tepung cacing tanah, tepung bekicot, tepung keong mas,  $\text{CaCO}_3$ , Antrone, Pelarut dietil eter, Pb asetat, Glukosa, TCA 10% dan air tawar. Sedangkan alat yang digunakan selama penelitian yaitu

timbangan analitik, mesin pembuatan pakan, mesin pembuat tepung, eksikator, gelas volume 250 cc, buret, sentriflus, erlenmeyer, beker gelas, labu, oven, tabung ekstraksi, alat destilasi, soxhlet, labu lemak, thermometer, spektrometer, cawan porselen, kondesor.

### 2.3. Rancangan penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental untuk mengetahui pengaruh bahan terhadap kandungan gizi tepung ikan yang diformulasikan dalam pakan pellet dengan menggunakan bahan tambahan berupa tepung cacing tanah, tepung bekicot, dan tepung keong mas.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A: analisa kandungan proksimat pakan yang diformulasi dari tepung ikan, dedak padi dan tepung cacing tanah.  
 Perlakuan B: analisa proksimat pakan yang diformulasi dari tepung ikan, dedak padi dan tepung bekicot.  
 Perlakuan C: analisa proksimat pakan yang diformulasi dari tepung ikan, dedak padi dan tepung keong mas.  
 Perlakuan D: kontrol yaitu analisa proksimat pakan yang diformulasi dari tepung ikan dan dedak halus.

Pakan diformulasikan sesuai dengan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1**  
Perlakuan bahan baku untuk pakan buatan.

A	B	C	D
Dedak padi	Dedak padi	Dedak padi	Dedak padi
Tepung ikan	Tepung ikan	Tepung ikan	Tepung ikan
Tepung cacing tanah	Tepung bekicot	Tepung keong mas	-

Selain bahan itu, juga digunakan bahan tambahan untuk formulasi pakan pelet. Adapun bahan yang digunakan sebagai bahan tambahan adalah sebagai berikut (Tabel 2):

**Tabel 2**  
Bahan tambahan untuk formulasi pakan pelet.

Bahan tambahan	Persentase (%)
Minyak ikan	10
CMC	5
Antioksidan	0,30
Jumlah	15,3

### 2.4. Prosedur penelitian

#### 2.4.1. Formulasi pakan

Formulasi pakan yang akan dibuat memiliki kandungan protein 40%. Pakan diformulasikan dengan bahan baku berdasarkan rancangan yang dibuat pada Tabel 5 dan 6 dengan tiap-tiap perlakuan. Perhitungan formulasi pakan yaitu dengan metode perhitungan bujur sangkar, untuk mengetahui kebutuhan bahan baku dalam tiap-tiap pembuatan pakan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3**

Formulasi pakan pada setiap perlakuan (dalam %).

Nomor	Nama bahan baku	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
1	Dedak padi	30,75	20,61	22,88	25,83
2	Tepung ikan	26,97	32,04	30,90	58,86
3	Cacing tanah	26,97	-	-	-
4	Bekicot	-	32,04	-	-
5	Keong mas	-	-	30,90	-
6	Minyak ikan	10	10	10	10
7	CMC	5	5	5	5
8	Antioksidan	0,30	0,30	0,30	0,30
Jumlah		99,99	99,99	99,98	99,99

#### 2.4.2. Pembuatan pakan

Setelah didapat berapa banyaknya nilai kebutuhan dari bahan yang sudah dihitung dalam pembuatan pakan, maka selanjutnya akan dilakukan pembuatan pakan. Proses pembuatan pakan pelet adalah sebagai berikut:

- Tiap-tiap bahan baku (cacing tanah, bekicot, keong mas) direbus dengan suhu 80 °C selama 15 menit supaya cangkangnya mudah dilepas kemudian dikeringkan dan digiling sampai halus, setelah itu dikeringkan kembali sampai membentuk seperti tepung.
- Setelah menjadi tepung maka dicampur dengan dedak halus, tepung ikan sesuai dengan formulasi pakan yang sudah dihitung.
- Setelah itu dicampurkan dengan perekat berupa CMC, minyak ikan, dan penambahan sedikit vitamin C jenis 1000 mg sebagai bahan antioksidan.
- Selanjutnya dilakukan pembentukan pakan pelet sesuai dengan ukuran mulut benih ikan lele dumbo yang akan digunakan dalam penelitian.
- Tahap terakhir pakan yang dibuat dikeringkan dengan menggunakan oven.

#### 2.5. Uji kandungan gizi (proksimat)

Uji proksimat atau disebut juga uji kimia adalah suatu metode analisa kimia untuk mengetahui kandungan nutrisi pakan ikan seperti protein, karbohidrat, lemak dan serat pada pakan ikan. Uji proksimat biasanya dilakukan di dalam laboratorium.

##### 2.5.1. Uji protein

Sebanyak 20 gram pakan digerus dan dilarutkan menggunakan air kemudian diaduk sampai merata, jika masih berbentuk padatan maka disentrifus dengan kecepatan 3000 RPM selama 10 menit. Sebelum disentrifus masing-masing perlakuan ditambahkan 1 ml TCA 10% sehingga protein terdenaturasi dan mengendap. Hasil sentrifus berupa supernatan dibuang dan diambil endapan protein yang terdenaturasi setelah itu dalam endapan protein ditambahkan 2 ml etil eter lalu disentrifus kembali setelah itu dikeringkan kembali pada suhu 28 °C selama 10 menit. Kemudian di dalam endapan tersebut ditambahkan air sebanyak 4 ml kemudian dicampur merata dan ditambahkan 6 ml reaksi bioret ke dalam masing-masing perlakuan atau tabung reaksi setelah itu disimpan kembali selama pada suhu 30 °C selama 10 menit sampai pembentukan warna ungu sempurna kemudian diukur absorbansinya dalam spektrometer pada kecepatan 520 nm.

##### 2.5.2. Uji lemak

Pakan ditimbang sebanyak 5 gram kemudian dimasukan ke dalam pembungkus soxhlet, pembungkus soxhlet diletakkan di dalam ekstraksi soxhlet setelah itu dipasang kondensor di atas dan dilengkapi dengan sirkulasi air agar tidak terlalu panas serta di ujung kondensor ditutupi dengan kapas. Pada bagian bawah soxhlet dipasang labu lemak yang sudah ditimbang sebagai berat awal labu, kemudian di dalam labu lemak dimasukan etil eter sebanyak 100 ml, dan dipanaskan dengan menggunakan pemanas listrik. Fungsi etil eter yaitu mencuci semua kadar lemak yang ada dalam pakan sistemnya dengan refluksi. Refluksi adalah peristiwa naik turunnya etil eter dalam upaya penyaringan lemak dalam pakan. Refluksi dilakukan sebanyak 33 kali atau lebih kurang 5 jam. Setelah 5 jam maka labu diambil dan dilakukan destilasi selama 30 menit sampai etil eternya berpindah ke labu lemak lainnya setelah destilasi. Labu lemak yang berisi lemak dipanaskan dalam open pada suhu 100 °C. Setelah kering labu lemak ditimbang kembali kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = (C - B) : A \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat sampel pakan

B = berat awal labu

C = berat akhir labu

##### 2.5.3. Uji karbohidrat

Analisa karbohidrat dilakukan dengan metode antrone, pakan ditimbang dan digerus sampai halus kemudian dimasukan ke dalam kertas saring dan dicuci dengan menggunakan alkohol 80% dengan perbandingan 1 : 2. Hasil saringan ditampung dalam erlenmeyer ditambahkan 200 ml air dan 2 gram CaCO<sub>3</sub> lalu dididihkan pada suhu 100 °C selama 30 menit. Setelah itu dinginkan dan dipindahkan ke labu ukur 500 ml kemudian ditambahkan pelan-pelan Pb asetat jenuh sampai larutan jernih. Pb asetat ditambahkan sebanyak 5 ml kemudian dicampur dengan rata dan disaring kembali dengan kertas whatman. Kemudian ditambahkan kembali natrium akselat sebanyak 1 gram untuk mengendapkan semua Pb dicampur sampai merata dan disaring kembali, hasil saringan dimasukan ke dalam erlenmeyer. Hasil filtrasi di atas siap dipakai untuk penetapan karbohidrat yang mana semua perlakuan dimasukan ke dalam tabung reaksi, kemudian dibuat larutan antrone dengan langkah kerja sebagai berikut:

Timbang antrone sebanyak 5 mg kemudian dimasukan ke dalam labu takar dengan ukuran labu 50 ml. Kemudian dicampurkan dengan asam sulfat pekat setelah itu diambil larutan glukosa standar 0,2 ml dan diencerkan 100 ml dalam labu ukur 100 ml. Setelah itu diambil larutan glukosa standar dan dimasukan juga ke tabung reaksi sebanyak 5 tabung reaksi yang telah diisi dengan blanko 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 dan 1 ml. Kemudian ditambahkan air tiap-tiap tabung reaksi 1 ml pada blanko, setelah itu tiap-tiap tabung reaksi baik pada perlakuan maupun blanko ditambahkan 5 ml reaksi antrone setelah itu ditutup tabung reaksi menggunakan kapas dan dipanaskan pada suhu 100 °C selama 12 menit (direndam dalam air mendidih). Setelah itu dinginkan dengan cepat menggunakan air, kemudian diamati semua larutan dalam tabung reaksi berwarna bening dimasukan ke dalam kuvet spektrometer dan dibaca absorbansinya pada kecepatan 630 nm.

#### 2.5.4. Uji kadar air

Timbang pakan sebanyak 1 gram lalu digerus setelah itu dimasukan ke dalam cawan porslen, cawan porslen dipanaskan dalam open selama 1 jam dengan suhu 110 °C. Kemudian didinginkan ke dalam eksikator selama 15 menit setelah itu ditimbang berat cawan dan dicatat berat awalnya. Selanjutnya cawan dipanaskan kembali selama 30 menit sebanyak 3 kali pemanasan untuk mendapatkan nilai tengahnya setelah itu pakan yang telah digerus selama 3 gram diopen selama 2 jam pada suhu 110 °C. Cawan dinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang berat cawan yang berisi sampel dilakukan pemanasan kembali selama 30 menit sebanyak 3 kali ulangan kemudian kadar air dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = (A + B) - C : B \times 100 \%$$

Keterangan:

A = berat cawan porslen

B = berat sampel

C = (berat cawan + berat sampel) setelah dipanaskan

#### 2.5.5. Uji kadar abu

Sampel digerus dan ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dimasukan ke dalam kurs porselen setelah itu dimasukan ke dalam tanur. Sebelum dimasukkan ke dalam tanur terlebih dahulu tanur dipanaskan selama 1 jam dan didinginkan dalam eksikator selama 15 menit, setelah itu dipanaskan kembali selama 30 menit, lalu didinginkan dalam eksikator selama 15 menit hal ini dilakukan selama 3 kali ulangan. Setelah itu tanur berisi sampel dipanaskan dalam open pada suhu 550 °C selama 2 jam sampai sampel berwarna keputih-putihan, setelah itu didinginkan dalam eksikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Cawan dipanaskan kembali selama 30 menit dilakukan 3 kali ulangan. Kemudian hitung kadar abu menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100 \%$$

Keterangan:

$W_1$  = berat cawan + sampel

$W_2$  = berat cawan akhir pengabuan

$W$  = berat cawan awal

#### 2.6. Analisis statistik

Model umum rancangan dalam penelitian ini sesuai dengan Gomez dan Gomez (1995) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = hasil pengamatan dari analisa pakan

$\mu$  = rata-rata umum

$\tau$  = pengaruh perkelompokkan masing-masing

$\epsilon_{ij}$  = galat

### 3. Hasil dan pembahasan

#### 3.1. Karakteristik fisik pakan ikan

Setelah dilakukan penelitian didapatkan hasil bahwa bahan baku utama yaitu ikan, bekicot, cacing tanah dan keong mas yang sudah dijadikan tepung dengan diayak memakai kain halus didapatkan hasil yaitu seperti dilihat pada Tabel 4 di bawah ini:

**Tabel 4**

Karakteristik pakan berdasarkan uji organoleptik.

Tepung	Tekstur	Bau	Warna	Gambar
Ikan	Halus	Amis seperti pelet	Coklat kekuningan	
Cacing tanah	Halus	Sangat amis	Coklat kehitaman	
Bekicot	Halus	Amis	Coklat	
Keong mas	Halus	Amis	Coklat sedikit agak kuning	

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa tepung ikan tepung cacing tanah, tepung bekicot dan tepung keong mas sudah bisa dibuat menjadi suatu bahan campuran untuk dijadikan pelet karena sudah menjadi bentuk tepung.

Berdasarkan warna dapat dilihat bahwa tepung ikan memiliki warna coklat agak kekuningan warna ini diperoleh ketika ikan sudah dijadikan tepung. Dari keempat bahan baku utama yang akan dijadikan bahan baku dalam pembuatan pakan pelet memiliki bau yang khas dan tajam yang mana dari bau tersebut dapat merangsang nafsu makan untuk ikan yang bersifat karnivora. Ini sesuai dengan pendapat Gusrina (2008) yang menyebutkan bahwa pakan harus ditambahkan bahan baku dengan bau yang menyengat untuk meningkatkan nafsu makan apabila kurang menyengat kadang-kadang dalam pakan buatan perlu ditambahkan zat perangsang (*stimulus*) agar pakan buatan tersebut mempunyai bau yang sangat menyengat sehingga merangsang udang atau ikan karnivora untuk makan pakan ikan tersebut.

#### 3.2. Analisis uji proksimat

Berdasarkan analisa proksimat yang dilakukan pada beberapa kandungan gizi pakan yang diformulasikan dari beberapa penambahan bahan baku hewani yang berbeda, maka

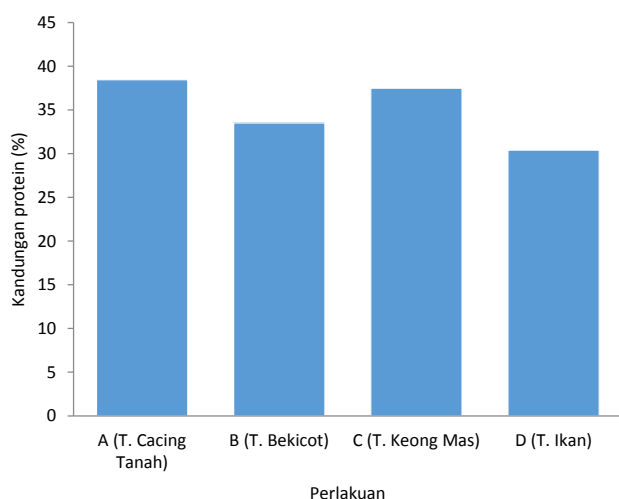
diperoleh hasil kandungan gizi pakan tersebut yaitu seperti pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5**  
Kandungan gizi pakan pelet.

Bahan	Protein (%)	Karbohidrat (%)	Lemak (%)	Air (%)	Abu (%)
Pakan A	38,46	31,29	12,40	9,29	8,56
Pakan B	33,53	36,20	17,47	11,14	1,67
Pakan C	37,49	45,27	8,20	8,64	0,40
Pakan D	30,41	49,96	8,10	11,10	0,57

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa kadar gizi dalam pakan sangat berbeda-beda. Namun protein tertinggi didapatkan pada perlakuan A yaitu formulasi pakan dengan menggunakan bahan tambahan yang berasal dari cacing tanah. Protein pada perlakuan A yaitu dengan rata-rata sekitar 38,46%, kemudian pakan yang memiliki nilai kandungan protein yang tinggi terdapat pada perlakuan C dengan kandungan protein 37,49% setelah itu pada perlakuan B 33,52% dan yang terakhir pada perlakuan D yaitu 30,41%.

Berdasarkan nilai kandungan protein yang dikandung oleh ke empat pakan tersebut sangat baik dan bagus untuk pertumbuhan ikan karena seperti diketahui bahwa protein sangat berperan penting dalam pertumbuhan ikan karena banyak mengandung asam amino baik itu asam amino esensial maupun asam amino non-esensial. Hal ini seperti diungkapkan oleh Watanabe *dalam* Rostika (1997) yang menyebutkan bahwa ikan membutuhkan kandungan protein yang tinggi untuk pertumbuhannya dan melalui pasokan protein yang tinggi ikan bisa tumbuh dan berkembang dengan baik dan optimal. Selanjutnya NRC (1993) menyebutkan bahwa protein dalam pakan memiliki fungsi untuk mempertahankan fungsi dari jaringan tubuh yang lebih vital. Selanjutnya Rostika (1997) menyebutkan pula bahwa baik tidaknya kandungan protein pakan bukan dilihat dari kandungan protein dari pakan melainkan pula dilihat dari kelengkapan asam aminonya. Untuk lebih jelasnya kandungan protein untuk tiap-tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



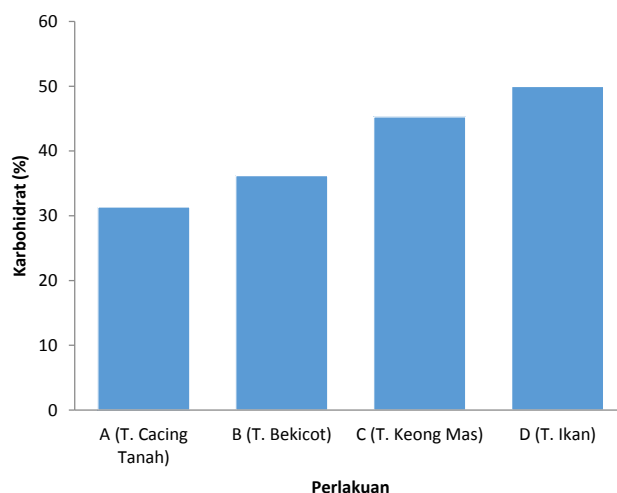
**Gambar 1.** Kandungan protein pakan.

Berdasarkan Gambar di atas dapat dilihat bahwa nilai kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan A yang mana hampir mencapai 40 % sesuai dengan formulasi. Tingginya nilai protein pada perlakuan A dikarenakan penambahan tepung cacing tanah dalam formulasi pakan sangat baik karena cacing

tanah mengandung nilai protein yang tinggi mencapai 72% kemudian diikuti dengan perlakuan C dan B dan yang terakhir pada perlakuan D. Walaupun demikian, keempat jenis pakan tersebut cocok untuk diberikan kepada ikan baik itu herbivora, omnivora maupun yang bersifat karnivora dikarenakan protein dalam pakan berada di atas 30%. Hal ini sesuai dengan pendapat Hephher (1990) bahwa setiap spesies ikan membutuhkan kadar protein yang berbeda untuk pertumbuhannya dan dipengaruhi oleh umur /ukuran ikan, namun pada umumnya ikan membutuhkan protein sekitar 30-50% dalam pakannya. Walaupun ada beberapa jenis ikan karnivora yang berada di daerah laut memerlukan protein berkisar 40 - 55 %.

Berdasarkan uji ANOVA pada penelitian ini menunjukkan bahwa analisa kandungan gizi formulasi pakan pelet dengan penambahan bahan baku hewani yang berbeda memberi pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap nilai kandungan protein pada pakan pelet dimana F hitung > F tabel (F hitung 129,97,65 > F tabel 7,59). Berdasarkan uji BNT diperoleh hasil bahwa protein yang paling baik diperoleh pada perlakuan A yaitu pakan hasil formulasi dari bahan tambahan cacing tanah.

Karbohidrat dalam pakan ikan terdapat dalam bentuk serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen atau sering dikenal dengan (BETN). Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan didapatkan hasil bahwa kandungan nilai karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan D yaitu dengan rata-rata 49,96 % kemudian diikuti dengan perlakuan C dengan kadar karbohidrat 45,27 %, setelah itu pada perlakuan B dengan kadar protein 36,20% dan yang terakhir pada perlakuan A yaitu 31,29%. Untuk jelasnya perbedaan kandungan karbohidrat antara tiap-tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



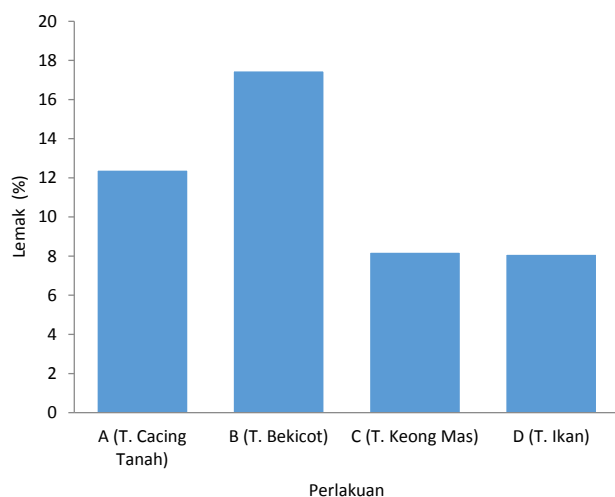
**Gambar 2.** Kandungan karbohidrat pakan.

Berdasarkan Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa nilai karbohidrat pada tiap-tiap perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan D dan C yang mana berada pada kisaran di atas 45%. Nilai tersebut sangat baik bagi segala jenis ikan untuk dimanfaatkan bagi pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Shimeno et al., (1997) *dalam* Merantica (2007) yang menyatakan bahwa ikan memanfaatkan karbohidrat dalam pakan > 45% untuk pertumbuhannya. Sedangkan pada perlakuan A dan B nilai karbohidrat < 45%. Nilai tersebut juga sangat baik untuk jenis ikan omnivora. Hal ini karena ikan omnivora membutuhkan kandungan karbohidrat dalam pakan berkisar 10-50%. Ini sesuai dengan pernyataan Afrianto dan Liviawaty (2005) yang menyatakan bahwa untuk ikan omnivora kadar kebutuhan karbohidratnya dapat mencapai 10-50%.

Berdasarkan uji ANOVA pada penelitian ini menunjukkan bahwa analisa kandungan gizi formulasi pakan pelet dengan

penambahan bahan baku hewani yang berbeda memberi pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap nilai kandungan karbohidrat pada pakan pelet dimana  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $F_{hitung} 321,5 > F_{tabel} 7,59$ ). Berdasarkan uji BNT diperoleh hasil bahwa karbohidrat yang paling baik diperoleh pada perlakuan D yaitu pakan dari formulasi tanpa penambahan bahan alternatif lainnya.

Sebagai sumber energi utama, kemampuan lemak untuk menghasilkan energi jauh lebih besar dibandingkan karbohidrat dan protein. Namun, karena ikan mempunyai kemampuan yang sangat baik dalam mengkonsumsi protein, peranan lemak sebagai sumber energi menempati kedudukan kedua setelah protein (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Hasil analisa proksimat kandungan lemak dalam pakan yang diformulasikan dari penambahan bahan baku hewani yang berbeda seperti tepung cacing tanah, bekicot dan keong mas diperoleh hasil bahwa lemak yang tertinggi diperoleh pada perlakuan B kemudian pada perlakuan A dan C dan yang terendah pada perlakuan D. Untuk jelasnya perbedaan kandungan lemak antara tiap-tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



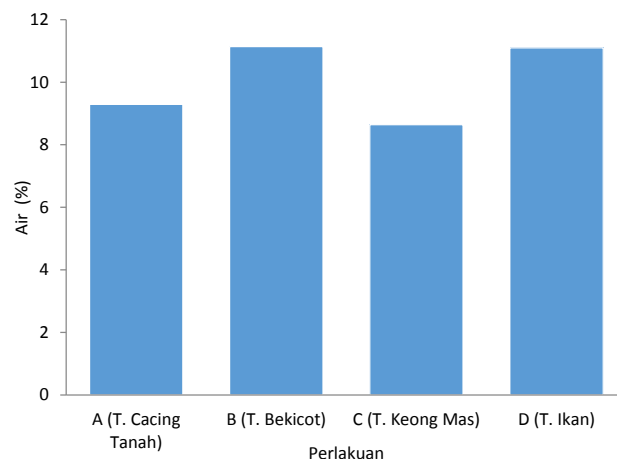
Gambar 3. Kandungan lemak pakan.

Berdasarkan Gambar di atas dapat dilihat bahwa lemak yang paling tinggi terdapat pada perlakuan B dengan rata-rata 17,47%, kemudian pada perlakuan A dengan rata-rata 12,40 %, setelah itu diikuti pada perlakuan C dengan rata-rata 8,20 % dan yang terakhir pada perlakuan D yaitu dengan rata-rata 7,97 %. Menurut hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa kadar lemak yang baik yaitu berada pada perlakuan pakan D dan C yang mana kadar lemak pada pakan tersebut tidak terlalu tinggi dan ikan hanya membutuhkan lemak berkisar 4-8%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasting (1976) dalam Nuraeni (2004) yang menyatakan bahwa kandungan lemak yang baik dalam pakan ikan rata-rata berkisar 4-8%. Namun menurut Hartadi (1997) bahwa kandungan lemak sangat dipengaruhi oleh faktor umur ikan, kondisi lingkungan dan adanya sumber tenaga lain yang mana kebutuhan ikan akan lemak sangat bervariasi antara 4-18%. Jadi untuk pakan B dan A juga memiliki kadar lemak yang baik dan masih berada pada kisaran kebutuhan ikan untuk konsumsi pakan.

Berdasarkan uji ANOVA pada penelitian ini menunjukkan bahwa analisa kandungan gizi formulasi pakan pelet dengan penambahan bahan baku hewani yang berbeda memberi pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap nilai kandungan lemak pada pakan pelet dimana  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $F_{hitung} 1103,51 > F_{tabel} 7,59$ ). Berdasarkan uji BNT diperoleh hasil bahwa lemak yang paling baik diperoleh pada perlakuan D yaitu

pakan hasil formulasi dari tanpa bahan tambahan alternatif lainnya.

Air dalam pakan sangat berperan penting karena sifat air dalam pakan yaitu untuk menyatukan semua bahan dalam pakan. Untuk jelasnya perbedaan kandungan air antara tiap-tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



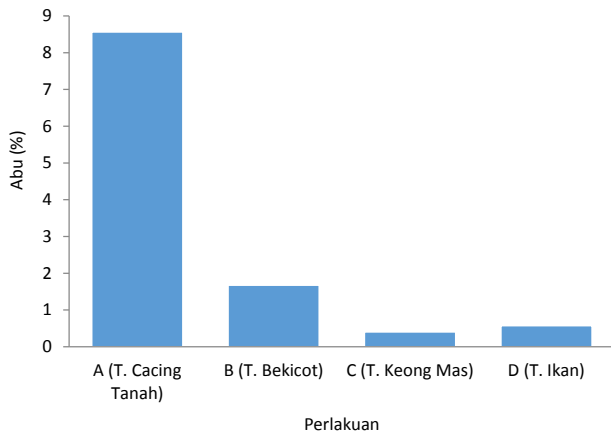
Gambar 4. Kandungan air pakan.

Berdasarkan Gambar di atas dapat dilihat bahwa kadar air dalam pakan berkisar 8,64-11,14%, dengan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan rata-rata 11,14% kemudian diikuti oleh perlakuan D dengan rata-rata 11,08%, selanjutnya pada perlakuan A dengan rata-rata kadar air 9,29% dan yang terakhir pada perlakuan C dengan rata-rata 8,64 %. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh hasil bahwa kadar air dalam pakan cocok dan sesuai karena kadar air dalam pakan dimanfaatkan dalam penentuan tempat penyimpanan bahan pakan dan sebagai faktor koreksi untuk membandingkan kualitas nutrisi bahan dalam kondisi yang sama. Apabila kadar air dalam pakan tinggi maka pakan akan cepat membusuk dan bau tengik maka dari itu kadar air dalam pakan masih berada pada kisaran yang baik karena terletak pada kisaran 8-12%. Hal ini sesuai dengan pernyataan NRC (1993) dalam Merantica (2007) yang menyatakan bahwa kadar air dalam pakan berkisar 8-12%.

Berdasarkan uji ANOVA pada penelitian ini menunjukkan bahwa analisa kandungan gizi formulasi pakan pelet dengan penambahan bahan baku hewani yang berbeda memberi pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap nilai kandungan air dalam pakan pelet dimana  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $F_{hitung} 14,1 > F_{tabel} 7,59$ ). Berdasarkan uji BNT diperoleh hasil bahwa air yang paling baik diperoleh pada perlakuan C yaitu pakan hasil formulasi dari bahan tambahan keong mas.

Abu merupakan residu yang dihasilkan oleh pembakaran bahan organik yang berupa bahan anorganik dalam bentuk oksida, garam dan juga mineral. Berdasarkan hasil analisa proksimat kadar abu dalam pakan dapat dilihat pada Gambar 5. Nilai kadar abu yang tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan total rata-rata kadar abu yaitu 8,56 %, kemudian pada perlakuan B dengan rata-rata 1,67 % setelah itu disusul oleh perlakuan D dengan rata-rata 0,57 % dan yang terakhir pada perlakuan C dengan rata-rata 0,40%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar abu yang baik terdapat pada perlakuan A karena memiliki mineral atau bahan organik yang cukup dan baik untuk pertumbuhan jaringan tubuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutikno (2011) yang menyatakan bahwa kadar mineral atau kadar abu sangat penting untuk pertumbuhan gigi dan sisik. Standar kadar abu untuk pakan ikan yang baik sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah di bawah 13%.





Gambar 5. Kandungan abu pakan.

Berdasarkan uji ANOVA pada penelitian ini menunjukkan bahwa analisa kandungan gizi formulasi pakan pelet dengan penambahan bahan baku hewani yang berbeda memberi pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap nilai kandungan abu dalam pakan pelet dimana  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $F_{hitung} 42755,13 > F_{tabel} 7,59$ ). Berdasarkan uji BNT diperoleh hasil bahwa kadar abu yang paling baik diperoleh pada perlakuan A yaitu pakan hasil formulasi dari bahan tambahan cacing tanah.

### 3.3. Perbandingan pakan hasil formulasi dengan pakan SNI

Hasil penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa keempat jenis pakan tersebut layak dan baik untuk diberikan untuk ikan karnivora dan omnivora dikarenakan pakan hasil formulasi dari penambahan bahan baku hewani yang berbeda sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2006) bahwa ikan membutuhkan gizi dalam pakannya seperti tertera pada Tabel SNI berikut:

Tabel 6

Perbandingan pakan hasil penelitian dengan pakan SNI.

Perlakuan	Jenis uji	Hasil analisis (%)	SNI (%)
A (T. cacing tanah)	Kadar protein	38,46	>30
	Karbohidrat	31,29	>15
	Kadar lemak	12,40	>5
	Air	9,29	<12
	Abu	8,56	<13
B (T. bekicot)	Kadar protein	33,53	>30
	Karbohidrat	36,20	>15
	Kadar lemak	17,47	>5
	Air	11,14	<12
	Abu	1,67	<13
C (T. keong mas)	Kadar protein	37,49	>30
	Karbohidrat	45,27	>15
	Kadar lemak	8,20	>5
	Air	8,64	<12
	Abu	0,40	<13
D (T. ikan)	Kadar protein	30,41	>30
	Karbohidrat	49,96	>15
	Kadar lemak	8,10	>5
	Air	11,10	<12
	Abu	0,57	<13

Sumber (SNI: 01-4087-2006)

Dari Tabel SNI di atas menjelaskan bahwa formulasi pakan pelet dengan penambahan bahan baku hewani yang berbeda memberikan nilai kandungan gizi yang baik dalam pakan

ikan tersebut. Hal ini karena keempat pakan tersebut memiliki kandungan gizi seperti kadar abu <13%, kadar protein >30%, kadar lemak >5%, kadar karbohidrat >15% dan kadar air <12%. Tetapi yang paling baik dan bagus untuk meningkatkan pertumbuhan ikan lele dumbo yaitu pakan pada perlakuan A dimana hampir mendekati 40%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Shafrudin (2006) bahwa pakan yang baik digunakan untuk pertumbuhan ikan lele memiliki nilai kandungan protein 40%. Karbohidrat dalam pakan ikan dapat berkisar antara 10-50% (Sutikno, 2011). Menurut Sahwan (2002) kadar air pakan sebaiknya lebih baik tidak lebih besar dari 12%. Tingkat kekeringan pakan ini sangat menentukan daya tahan pakan karena apabila pakan buatan mengandung banyak air maka akan menjadi lembab. Dalam kondisi ini apabila pakan disimpan terlalu lama akan ditumbuhi jamur. Kadar abu yang baik dalam pakan sebaiknya kurang dari 13%. Abu berpengaruh pada daya cerna ikan dan pertumbuhan ikan (Sutyono, 2012).

## 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai kandungan gizi yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan A dimana rata-rata protein diperoleh yaitu 38,46%, lemak 12,4%, karbohidrat 31,29%, air 9,29% dan abu 8,56%. Kemudian diikuti perlakuan C yaitu dengan rata-rata rata-rata protein diperoleh yaitu 37,49%, lemak 8,20%, karbohidrat 45,27%, air 8,64% dan abu 0,40%. Selanjutnya perlakuan B yaitu dengan rata-rata rata-rata protein diperoleh yaitu 33,52%, lemak 17,47%, karbohidrat 36,20%, air 11,14% dan abu 1,67% dan terakhir perlakuan D yaitu dengan rata-rata rata-rata protein diperoleh yaitu 30,41%, lemak 7,97%, karbohidrat 49,96%, air 11,08% dan abu 0,57%.
2. Berdasarkan hasil kandungan gizi, ke 4 jenis pakan tersebut cocok dan layak untuk diberikan pada ikan golongan omnivora adalah pakan A, B, C, D dan karnivora pakan A dan C karena pakan-pakan tersebut memiliki nilai protein yang baik dan optimal untuk kebutuhan gizi ikan.
3. Berdasarkan uji ANOVA dapat diketahui bahwa formulasi pakan pelet dengan penambahan tepung cacing tanah, tepung bekicot dan tepung keong mas memberi pengaruh terhadap kandungan gizi ke empat pakan tersebut.
4. Kadar protein yang baik diperoleh pada perlakuan A, Karbohidrat pada perlakuan D, lemak pada perlakuan D, air pada perlakuan C dan abu pada perlakuan A.

Untuk meningkatkan kandungan protein dalam pakan ikan diharapkan perlu penambahan ketiga porsi tepung tersebut karena memiliki nilai kandungan protein yang tinggi.

## Bibliografi

- Afrianto, Liviawaty, E., 2005. *Pakan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI 01-4087-2006. Nutrisi dan Karakteristik Pelet Ikan. BSN. Jakarta
- Gomez, K.A., Gomez, A.A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi ke-2. Terjemahan Sjamsuddin, E. dan Baharsjah, J.S. UI-Press, Jakarta.
- Gusrina, 2008. *Budidaya Ikan*. Direktorat Pembinaan Sekolah Kejuruan. Jakarta.

- Hartadi H. S., Reksohadiprojo, A. D. Tillman, 1997. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. UGM Press. Yogyakarta.
- Merantica, W., 2007. Pemanfaatan *Meat and Bone Meal* (MBM) Sebagai Penganti Tepung Ikan pada Pakan Ikan Nila. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- NRC, 1993. Nutrient Requirement of fish. Washinton, D.C. National Academy Press.
- Nuraeni, A., 2004. Pengembangan komoditas perikanan budidaya air tawar di provinsi Kalimantan Barat: Analisis Komoditas Lokal. Analisis Kebijakan Pembangunan Perikanan Budidaya. Pusat Riset Perikanan Budidaya. 57-70 pp
- Rostika, R., 1997. *Imbangan Energi Protein Pakan pada Juwana Ikan Mas*. Tesis. Pasca Sarjana. Universitas Padjadjaran.
- Sutikno, E., 2011. Pembuatan Pakan Buatan Ikan Bandeng. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara.