

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kitab atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengizinkan diperjualbelikan atau untuk tujuan komersial.
2. Dilarang mengumumkannya atau mempergunakan untuk tujuan lain yang melanggar ketentuan-ketentuan di atas.



BAB 4

KOMPOSISI BIOKIMIA TELUR IKAN BAUNG

Deskripsi

Pada Bab 4 dijelaskan tentang komposisi biokimiawi telur ikan yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk pengkayaan pakan ikan induk.

Tujuan Instruksional umum

Setelah mempelajari bab ini diharapkan mahasiswa dapat memahami komposisi biokimiawi pada telur ikan dan metode analisisnya

Tujuan Intruksional Khusus

Setelah mempelajari bab ini mahasiswa mampu menjelaskan :

1. Komposisi biokimiawi pada telur ikan
2. Peranan unsur-unsur biokimiawi untuk proses pematangan gonad ikan
3. Pengkayaan pakan dengan vitamin, mineral dan asam lemak untuk pematangan gonad ikan berdasarkan komposisi biokimia telur.

Analisa Kadar Nutrisi Telur Ikan Bung

Komposisi biokimiawi telur yang terdapat pada telur ikan sangat penting untuk diketahui, karena dapat menggambarkan seberapa besar kebutuhan ikan terhadap kebutuhan nutrisi yang harus tersedia di dalam pakan ikan. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan selama ini tentang kandungan nutrisi di dalam ransum pakan ikan misalnya protein, asam lemak, mineral dan vitamin belum mempedomani komposisi kimiawi telur ikan yang terdapat pada telur ikan sehingga berkemungkinan dosis yang dipakai akan tepat yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap daya reproduksi ikan. Di antara lain waktu pencapaian matang gonad, indek ovi somatik, ketiduran, diameter telur dan daya tetas telur serta kelangsungan hidup larva.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Komposisi Biokimia Telur Ikan Baung

Kadar nutrisi yang terdapat pada telur ikan sangat penting untuk diketahui, karena dapat menggambarkan seberapa besar kebutuhan ikan terhadap nutrisi yang harus tersedia di dalam pakan buatan. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan selama ini tentang penambahan nutrisi di dalam ransum pakan ikan misalnya protein, asam amino, asam lemak, mineral dan vitamin belum mempedomani kadar nutrisi yang terdapat pada telur ikan sehingga berkemungkinan dosis yang dipakai belum tepat yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap daya reproduksi ikan antara lain waktu pencapaian matang gonad, indek ovi somatik, fekunditas, diameter telur dan daya tetas telur serta kelangsungan hidup larva.

Untuk mengetahui kadar nutrisi telur ikan baung dibutuhkan sampel telur ikan baung TKG IV yang dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C dan diproses dalam bentuk tepung serta dianalisa kandungan nutrisinya secara proksimat, sedangkan untuk analisa vitamin E, vitamin C dan asam amino essensial menggunakan alat High Pressure Liquid Chromatography (HPLC). Dengan diketahui kadar nutrisi telur ikan baung, maka dapat dijadikan dasar dalam menyusun ransum.

Analisa Kadar Protein

Untuk mengetahui kadar protein dapat dihitung dengan metode Kjeldal melalui 3 tahap yaitu destruksi (pembakaran), destilasi (penyulingan) dan titrasi (penitaran).

Tahap destruksi

Sampel ditimbang sebanyak satu gram (x), dimasukkan ke dalam labu kejdal, ditambahkan katalisator (Se) sebanyak satu gram dan 25 ml H_2SO_4 pekat, kemudian dicampur rata. Sampel dipanaskan sehingga terjadi destruksi menjadi unsur elemen karbon, hidrogen teroksidasi menjadi CO, CO_2 , dan H_2O , sedangkan nitrogennya (N) akan berubah menjadi jernih. Sampel diencerkan dengan aquades dalam labu ukur 500 ml.

Tahap destilasi

25 ml H_2SO_4 0,05 N, dimasukkan kedalam erlenmeyer 500 ml dan ditambahkan 3 tetes indikator metil merah untuk menampung hasil sulingan. Kemudian 10 ml titrat masukkan dalam labu suling, tambahkan 75 ml aquades

dan 25 ml NaOH 30 %. Destilasi dinyatakan selesai bila terjadi letupan batu ditiuh atau 2/3 cairan tersuling.

Tahap titrasi

Pada tahap ini hasil sulingan di dalam labu erlenmeyer dititrasi dengan NaOH standar 0,1 N sampai berubah warna dari merah menjadi kuning muda. Banyaknya NaOH yang terpakai dicatat (z). Dilakukan juga untuk titrasi untuk blanko 25 ml H₂ SO₄ 0,05 N dan ditambah 3 tetes indikator metil merah, lalu dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai berubah warna dari merah menjadi kuning muda (y). Selisih jumlah titrasi blanko dan sampel merupakan jumlah ekuivalen nitrogen.

Perhitungan :

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{(y - z) \times N \times 50 \times 0,014 \times 6,25}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

- z = jumlah NaOH penitaran sampel
- y = Jumlah NaOH penitaran blanko
- x = berat sampel
- N = normalitet NaOH yang dipakai
- pengenceran 500 : 10 = 50

Analisis kadar lemak

Dengan menggunakan metode Soxhlet (AOAC, 1995). Sampel ditimbang sebanyak satu gram(A) kemudian dibungkus dengan menggunakan kertas lemak, dikeringkan dalam oven listrik selama 12 jam pada temperatur 60^o. Sampel ditimbang dalam keadaan panas (X₁) berikutnya dilakukan ekstraksi dengan benzena dalam soxhlet sampai benzena jernih. Kemudian dikeringkan dalam oven listrik selama empat jam dengan temperatur 60^o selanjutnya ditimbang (X₂) dan dihitung dengan menggunakan rumus

$$\% \text{ kadar lemak} = \frac{(X_1 - X_2)}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

- A = berat sampel setelah proses ekstraksi
- X₁ = berat sampel sebelum proses ekstraksi
- X₂ = berat sampel



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Analisa kadar abu

Cawan porselin yang akan digunakan diovenkan selama satu jam dengan temperatur 110°C dan didinginkan dalam desikator lalu ditimbang beratnya (A) Selanjutnya sampel ditimbang sebanyak satu gram, cawan yang berisi sampel (B) dipanaskan dalam tanur pada temperatur 600°C selama empat jam dan didinginkan selama dua jam. Berikut sampel diovenkan pada temperatur 110°C selama satu jam. Sampel dan cawan didinginkan dalam desikator selama kurang lebih 30 menit dan ditimbang beratnya kembali (C). Kadar abu dihitung dengan rumus banyaknya abu yang tersisa setelah pembakaran yaitu dengan cara mengukur selisih antara berat cawan akhir (cawan berisi sampel setelah dibakar dalam tanur) dengan cawan awal (cawan kosong tanpa sampel dibandingkan dengan berat sampel, dengan rumus :

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{\text{C} - \text{A}}{\text{B} - \text{A}} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat cawan

B = Berat cawan + sampel

C = Berat cawan + abu

Analisa kadar air

Cawan porselin diovenkan dengan temperatur 110°C selama satu jam, dan ditimbang (A), sampel sebanyak satu gram (B) dimasukkan ke dalam cawan dan dipanaskan di oven dengan temperatur 110°C selama dua jam, pindahkan ke desikator, dinginkan selama 30 menit. Kemudian cawan ditimbang, selanjutnya panaskan kembali cawan berisi sampel selama satu jam hingga beratnya tetap (C) Kadar air ditentukan banyaknya air yang menguap saat pemanasan, yaitu dengan cara mengukur selisih antara berat cawan akhir (setelah cawan berisi sampel dikeringkan dalam oven) dengan berat cawan awal (cawan kosong bebas air), dibandingkan dengan berat sampel, dengan perhitungan sebagai berikut

$$\% \text{ kadar air} = \frac{\text{B} - \text{C}}{\text{B} - \text{A}} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat cawan

B = Berat cawan + sampel

C = Berat cawan + sampel setelah dipanaskan 110⁰ C.

Analisis kadar serat kasar

Diukur dengan menggunakan analisis proksimat yaitu diperoleh dengan cara melarutkan satu gram sampel (x) ke dalam gelas piala 600 ml, tambahkan 50 ml H₂ SO₄ 0,3 N dan panaskan selama 30 menit., kemudian tambahkan 25 ml NaOH 1,5 N dan terus di masak selama 30 menit. Selanjutnya saring dengan kertas saring wathman No. 1 yang telah diketahui beratnya (a) berikut dimasukkan ke dalam cawan buncher. Penyaringan dilakukan dengan labu pengisap yang dihubungkan dengan pompa vakum. Sama penyaringan endapan dicuci berturut-turut dengan 50 ml aquades panas, 50 ml H₂ SO₄ 0,3 N 50 ml aquades panas, dan 25 ml aseton. Kertas saring dan isinya dimasukkan kedalam cawan porselin dan dikeringkan selama 2 jam dalam oven pada temperatur 105⁰C, kemudian didinginkan di dalam desikator dan ditimbang (b), lalu diabukan alam tanur listrik pada temperatur 600⁰ C sampai abu putih secara seluruhnya. Dinginkan dalam desikator dan ditimbang (c).

$$\% \text{ serat kasar} = \frac{b - c - a}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

a = Berat cawan – hasil saringan

b = Berat cawan + Abu

c = Berat kertas saring

x = Berat sampel





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

4.2 . Kadar Nutrisi Telur Ikan Baung

Kadar protein dan asam amino

Kadar nutrisi telur ikan baung dicantumkan pada Tabel 4.1. Komposisi kimia telur ikan dipengaruhi oleh faktor internal antara lain species, tingkat kematangan gonad dari telur, faktor eksternal antara lain pakan, musim, lingkungan (Bledsoe et al, 2003; Katsiadaki et al, 1999; Peleitero et al, 1995). Telur ikan Chinok salmon TKG IV total asam amino (92,8 g/16 gN), TKG III (83,0 g/16 g (Bekhit et al, 2009).

Spesies ikan juga mempengaruhi kadar nutrisi telur, misalnya kadar lysine pada telur ikan Japanese eel 2,09 nmol/ind, ikan Barfin flounder 35,61 nmol/ind dan ikan Walleye pollock 19,78 nmol/ind (Ohkubo et al, 2008), komposisi asam amino ikan Atlantic salmon yang dibudidayakan juga berbeda dengan ikan yang ditangkap dari perairan umum, misalnya kadar asam aspartic dan lysine pada ikan yang dibudidayakan masing-masing 14,4 dan 13,2 $\mu\text{mol/egg}$, sedangkan yang berasal dari perairan umum masing-masing 16.7 dan 15,9 $\mu\text{mol/egg}$. Kadar asam aspartic dan lysine pada telur ikan nila yang diberikan pakan dengan protein 10 % masing-masing 0,320 dan 0,194 $\mu\text{mol g}^{-1}$, sedangkan dengan protein 35 % masing-masing 0,336 dan 0,377 $\mu\text{mol g}^{-1}$.

Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein, terbagi dua kelompok yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino esensial sering tidak bisa diproduksi di dalam tubuh sehingga harus ditambahkan dalam bentuk makanan. Asam amino diperlukan untuk perkembangan embrio dan pertumbuhan larva, kadar asam amino pada saat perkembangan embrio sangat dibutuhkan, pada fase telur total kadar asam amino telur ikan striped trumpeter (*Latris lineata*) 371 \pm 60 mg. g⁻¹, dan pada fase embrio umur satu hari maka total kadar asam amino meningkat menjadi 405 \pm 50 mg. g⁻¹ (Brown et al, 2005).

Tabel 4.1
Kadar nutrisi tepung telur ikan Baung

Parameter	satuan	Hasil
protein	%	58,90
lemak	%	5,42
air	%	16,27
abu	%	8,26
Asam lemak		
Asam lemak linoleat	%	2,88
Asam lemak linolenat	%	2,45
Calcium	mg/100 g	158,59
Magnesium	mg/100 g	5,18
Fosfor	mg/100 g	1467,66
Tembaga	mg/100 g	0,67
Zat besi	mg/100 g	1,98
Mangan	mg/100 g	0,24
Seng	mg/100 g	7,33
vitamin C	mg/100 g	11,97
vitamin E	mg/100 g	5,18

Tabel 4.1 memperlihatkan tepung telur ikan Baung mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk perkembangan ovarium ikan yaitu berupa protein, lemak, mineral dan vitamin. Sebagai perbandingan telur ikan Bilih mengandung protein (59,90 %), asam lemak linoleat (2,74 %), asam lemak linolenat (0,10 %), vitamin C (152,4 mg/100 g) dan vitamin E (33,5 mg/100 g) (Syaandri et al, 2008), demikian pula dengan telur ikan Mas mengandung protein (61,33%), asam lemak linoleat (2,74%), asam lemak linolenat (0,10%), vitamin C (494,65 mg/100 g), vitamin E (26,31 mg/100 g) (Azrita et al, 2009), telur ikan Jelawat mengandung protein (61,33%), asam lemak linoleat (2,74%), asam lemak linolenat (0,10%), vitamin C (240 mg/100 g bahan) dan vitamin E (310 mg/100 g bahan) (Azrita et al, 2009). Dari data tersebut terbukti untuk proses pematangan telur ikan dibutuhkan nutrisi yang berbeda. Unsur nutrisi tersebut harus ada dalam pakan, sebagai sumber protein dapat digunakan tepung ikan,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Komposisi Biokimia Telur Ikan Baung

asam lemak linoleat dari minyak nabati dan vitamin C dari tepung daging buah Ara.

Jenis dan kadar asam amino telur ikan Baung (Tabel 4.2), membuktikan untuk proses pematangan gonad ikan Baung diperlukan asam amino, terutama methionine dan lysine. Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein, terbagi dua kelompok yaitu asam amino essensial dan non essensial. Asam amino essensial tidak bisa diproduksi di dalam tubuh sehingga harus ditambahkan ke dalam ransum pakan (Gunasekera et al, 1996).

Total kadar asam amino telur ikan Baung (56,17 %), terdiri atas asam amino essensial (34,82 %), dan non essensial (21,35 %). Total asam amino ikan Salmon (*Salmo salar*) yang dibudidayakan (175.7 μmol) dan yang hidup liar diperairan (209.1 μmol). Lysine dan methionine merupakan asam amino pembatas yang sangat diperlukan dalam perkembangan telur ikan (Srivastava et al, 1995). Kadar lysine pada telur ikan Baung (2,27 %) dan methionine (1,19 %), pada telur ikan Bilih kadar lysine (1,26 %) dan methionine (0,50 %) (Syandri et al, 2008), kadar lysine pada telur ikan nila yang diberikan pakan dengan kadar protein 35 % ($0,377 \pm 0,09 \mu\text{mol/g}$) dan methionine ($0,595 \pm 0,10 \mu\text{mol/g}$) (Gunasekera et al, 1996).

Total asam amino telur ikan Baung (56,17 %) lebih besar daripada total asam amino telur ikan mas (22,99 %) dan lebih kecil dari total asam ikan Jelawat (61,39 %). Persentase asam amino non essensial glutamic pada telur ikan Baung (7,12 %) dan ikan jelawat (9,30 %). Pada telur ikan *Chinook salmon*, asam amino glutamic juga paling tinggi (10,0 %) dari jenis lainnya (Bekhit et al, 2009). Perbedaan total asam amino essensial dan non essensial diduga akibat perbedaan spesies dan kebutuhan setiap jenis ikan terhadap protein maksimal yang digunakan untuk proses reproduksi, seperti telah dibuktikan pada ikan *Anguilla japonica* (Onkobo et al, 2008), karena asam amino merupakan sumber energi utama selama perkembangan larva ikan (Ronnestad et al., 1999), keseimbangan asam amino di dalam telur ikan dapat memacu pertumbuhan maksimal pada larva ikan (Ronnestad et al, 2003).

Perbedaan total asam amino dapat pula disebabkan oleh fase perkembangan telur, ikan Atlantic salmon yang ditangkap di alam sebelum

utilisasi total asam amino 209,1 $\mu\text{mol/g}$, dan setelah menetas 108,8 $\mu\text{mol/g}$, (Srivastava et al, 1995). Kadar protein pakan dapat pula menyebabkan perbedaan total asam amino telur ikan *Oreochromis niloticus*, pada kadar protein pakan 10 % total asam amino 2205.342 \pm 02,2 $\mu\text{mol/g}$, protein 20% total asam amino 2280.82 \pm 63.86 $\mu\text{mol/g}$ dan protein 35 % total asam amino 2345.67 \pm 50,07 $\mu\text{mol/g}$ (Gunasekera et al, 1996).

Tabel 4.2

Jenis dan kadar asam amino telur ikan Baung dan pembandingan telur ikan jelawat dan ikan mas .

Parameter	Satuan	kadar asam amino tepung telur ikan Baung ¹⁾	kadar asam amino tepung telur ikan Jelawat ²⁾	kadar tepung telur ikan mas ³⁾
<i>Asam amino esensial (EAA)</i>				
Arginine	%	3,81	3,99	0,94
Threonine	%	1,55	2,85	1,40
Methionine	%	1,19	1,41	1,56
Valine	%	7,85	4,49	2,77
Phenylalanine	%	1,82	2,89	1,13
Isoleusine	%	1,92	4,25	1,34
Leusine	%	13,20	6,61	2,43
Histidine	%	1,21	1,83	1,50
Lysine	%	2,27	4,64	1,55
<i>Asam amino non esensial (NEAA)</i>				
Tyrosine	%	1,81	2,04	0,68
Serine	%	3,45	3,00	0,73
Aspartic	%	4,20	5,27	1,80
Glutamic	%	7,12	9,30	3,78
Glycine	%	1,02	2,03	0,31
Alanine	%	3,75	6,79	1,07
Σ EAA	%	34,82	32,96	14,62
Σ NEAA	%	21,35	28,43	8,37
Σ AA	%	56,17	61,39	22,99

Keterangan: ¹⁾ Aryani, 2011
²⁾ Aryani et al, 2009 (sebagai pembandingan)
³⁾ Azrita et al, 2009 (sebagai pembandingan)

kebutuhan lysine dalam ransum pakan ikan berkisar 4 % sampai dengan 6 % dari protein ransum (Buwono, 2000). Tingkat kebutuhan lysine paling rendah ditemukan pada ikan *Carp*, dan terendah pada ikan *Tilapia* dan *Rainbow* yaitu 3,7 % dari protein ransum, kebutuhan lysine berdasarkan analisis tepung untuk ikan Baung 4,64 %, yang tersedia pada tepung buah Ara 2,212 %, kekurangan ini dapat dipenuhi dari tepung ikan dan tepung yang digunakan dalam formulasi ransum pada masing-masing ransum. Menurut Buwono (2000) kadar lysine pada tepung ikan (4,22 %), tepung ikan menurut Sitompul (2004) 2,90 %, dan pada tepung darah 8,04 %.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Komposisi Biokimia Telur Ikan Baung

Dari jenis bahan yang digunakan dalam formulasi ransum induk ikan Baung, kebutuhan terhadap lysine telah dapat terpenuhi. Defisiensi lysine dalam ransum ikan dapat menyebabkan kerusakan pada sirip ekor (nekrosis) dan apabila berkelanjutan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan, mengurangi retensi protein pada ikan (Luzzana et al, 1998) dan meningkatnya oksidasi asam amino (Fauconneau et al, 1992). Sumber lysine dan methionin untuk ransum pakan ikan dapat berasal dari tepung ikan dan bungkil kedelai. Dari sepuluh contoh bungkil kedelai yang dianalisa mengandung lysine 1,17 % sampai dengan 2,91 % dan methionin 0,70 % sampai dengan 2,51% (Sitompul, 2004).

Keberadaan methionine (asam amino essensial) seringkali diikuti dengan keberadaan systine (asam amino non essensial) yang mempunyai kemampuan mereduksi sejumlah methionin yang diperlukan untuk pertumbuhan ikan. Kebutuhan methionin dan systine untuk ikan *Chinook salmon* masing-masing 4 % dan 1 %, sedangkan spesies lain methionin 3 % dan systine kecil dari 1 % dari protein ransum (Buwono, 2000). Defisiensi methionin di dalam pakan dapat mengakibatkan penyakit katarak pada ikan Rainbow trout (Cowey et al, 1992) dan defisiensi tryptophan menyebabkan penyakit scoliotic dan kerusakan pada sirip larva ikan chum salmon (Akiyama et al, 1995).

Di dalam telur ikan Baung juga terdapat phenylalanin (2,89 %) yang diperlukan untuk reproduksi. Pada ikan teleost diperlukan sepuluh jenis asam amino (Kaushik, 1998), salah satu adalah phenylalanin karena dapat merangsang produksi tyrosine yang diperlukan untuk pemeliharaan tubuh, pertumbuhan dan reproduksi, dan pigmentasi pada larva (Saavedra et al, 2008), untuk pertumbuhan larva ikan *Labeo rohita* Hamilton diperlukan phenylalanin 1,16 – 1,22 % (Khan dan Abidin, 2007).

Total asam amino tepung telur ikan Baung (61,39 %) lebih besar daripada total asam amino tepung daging buah Ara 3,01 %, tepung telur ikan Mas 23,07 % (Azrita et al, 2009), dan tepung telur ikan Bilih 14,713 % (Syandri et al, 2008). demikian pula dengan total asam amino tepung telur ikan *Striped trumpeter* 371±60 mg/g (Brown et al, 2005). Sedangkan total asam amino tepung ikan 35,69 - 54,84 % (Sitompul, 2004) dan tepung darah 50,85 % (Buwono, 2000). Data tersebut menggambarkan total asam amino bahan

pakan nabati lebih kecil daripada bahan hewani. Pemilihan dan komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan pakan akan sangat menentukan kecukupan dan keseimbangan antara asam amino esensial dan non-esensial. Berdasarkan hal tersebut penggunaan tepung ikan, tepung darah dan tepung daging buah Ara pada ransum dapat memenuhi kebutuhan ikan Baung terhadap asam amino untuk melakukan proses reproduksi.

Telur ikan Baung mengandung asam lemak linoleat (7,71 %) dan linolenat (0,05 %), kebutuhan ini tidak dapat dipasok dari tepung daging buah Ara, karena tidak mengandung asam lemak. Padahal untuk meningkatkan daya reproduksi ikan asam lemak linolenat dan linoleat mutlak diberikan di dalam pakan (Izquierdo et al, 2001). Oleh karena itu, di dalam menyusun ransum pakan sumber asam lemak dapat digunakan minyak kedelai dan minyak ikan (Lee et al, dalam Izquierdo et al, 2001)), untuk induk ikan Baung harus diberikan penambahan asam lemak esensial di dalam ransum pakan, terutama asam lemak linoleat. Sumber linoleat yang digunakan untuk pengayaan pakan induk ikan Baung berasal dari minyak jagung, sedangkan sumber asam lemak linolenat dari minyak ikan (Suwirya, 2003), dan tepung telur ikan Bilih (Grandi et al, 2008).

Telur ikan Baung mengandung vitamin C (11,97 mg/ 100 g) berarti induk ikan Baung untuk proses reproduksinya membutuhkan vitamin C, Vitamin C adalah nutrisi yang dibutuhkan untuk proses fisiologi hewan, termasuk ikan (Folber, dalam Al Amoudi et al. 1992), ikan tidak mampu untuk mensintesis vitamin C, oleh karena itu harus tersedia di dalam pakan (Faster dalam Folber, 1991). Dapat disimpulkan bahwa telur ikan Baung mengandung nutrisi antara lain protein, lemak, calcium, phospor, asam amino esensial dan asam lemak linoleat, linolenat, vitamin C dan vitamin E.

2.1.1. Mineral dalam pakan ikan

Mineral dibutuhkan untuk proses kehidupan normal dari semua hewan, ikan membutuhkan semua elemen-elemen organik ini, ikan mendapatkan mineral dari makanan dan juga dari lingkungan perairan sekitarnya. Konsentrasi dan bentuk-bentuk fungsional dari mineral perlu diperhatikan dalam jumlah kecil untuk kegiatan metabolisme sel dan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Komposisi Biokimia Telur Ikan Baung

jaringan. Fungsi mineral adalah untuk proses pembentukan rangka, pemeliharaan sistem koloid, meregulasi keseimbangan asam-basa dan sebagai senyawa penting secara biologis dalam proses-proses hormon dan enzim. Jenis mineral yang dibutuhkan dalam jumlah kecil bagi mamalia, burung dan ikan adalah Cobalt, tembaga, besi, mangan, selenium, zinc, chromium, iodine, arsenik, molibdenum, fluorine, lead, nikel, silikon, vanadium, lithium (Watanabe et al, 1997).

Informasi tentang kebutuhan nutrisi terhadap mineral-mineral pun bersifat fragmentaris, hal ini sebagian dikarenakan asupan yang dibutuhkan terhadap mineral-mineral berada dalam jumlah sangat kecil (Tabel 4.3). Walaupun logam-logam ini dibutuhkan oleh hewan dalam jumlah yang sangat kecil (biasanya kurang dari 100 mg/kg berat pakan), namun logam-logam ini sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan normal. Jika jumlah dari asupan mineral-mineral ini berlebihan maka keracunan akan terjadi. Oleh karenanya hewan-hewan memelihara keseimbangan mineral-mineral yang dibutuhkan dalam proses perkembangan tubuh, termasuk untuk proses perkembangan telur dan embrio.

Tabel 4.3

Kebutuhan trace mineral untuk ikan (mg/kg berat pakan)

Mineral	Kebutuhan
Iron	30-170
Copper	1-5
Manganese	2-20
Zinc	15-40
Cobalt	0.05-1.0
Selenium	0,15-0,5
Iodine	1-4

4.3. Rangkuman

Kadar nutrisi yang terdapat pada telur ikan, merupakan refleksi dari kualitas pakan yang dimakan oleh ikan, oleh karena itu jika ingin melakukan domestikasi dan meningkatkan daya reproduksi ikan guna menghasilkan benih

yang berkualitas, maka langkah awal yang harus dilakukan sebelum membuat formulasi pakan yang terkait dengan nutrisi adalah mengetahui terlebih dahulu kadar nutrisi yang terdapat pada telur ikan antara lain kadar proksimat, asam amino esensial dan non esensial, asam lemak esensial dan non esensial, mineral dan vitamin C dan E. Ada kecenderungan kadar nutrisi telur ikan bersifat karnivora berbeda dengan ikan omnivora dan herbivora. Dari beberapa studi literatur yang telah dilakukan terbukti bahwa kadar nutrisi dan komposisi telur ikan dapat dipengaruhi oleh spesies ikan, lingkungan, kadar protein pakan, dan genetis.

Soal-Soal Latihan

1. Sebutkan tahapan yang dilakukan pada analisis proksimat untuk mendapat data komposisi biokimia telur ikan baung?
2. Sebutkan jumlah asam amino esensial dan non esensial pada telur ikan baung, Jelawat dan Mas.
3. Sebutkan jenis mineral esensial pada proses reproduksi ikan.

Daftar Pustaka

- Arriyana, T; S. Arai; T. Murai. 1985. Threonine, histidine and lysine requirement of chum salmon fry. *Bull. Jpn.Soc.Sci. Fish*, 51 : 635-639.
- Al-Amoudi, M.M., El-Nakadi, A.M.N., B.M. El-Nouman., 1992. Evaluation of optimum dietary requirement of vitamin C for the growth of *Oreochromis spiliurus* fingerling in water from the red sea. *Aquaculture* 105 : 165 -173
- Arifin, N., H. Syawal; D. Bukhari 2002a. ujicoba penggunaan hormon LHRH untuk pematangan gonad induk ikan baung (*Mystus nemurus* C.V). *Torani*, 12(3) : 163-168.
- Arifin, N., Y. Zen., H. Syandri dan Jaswandi., 2009. Studi kadar nutrisi telur ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr). *Jurnal Sigmatek* 3(1):1-7.
- Arifin, N., 2011. Komposisi biokimiawi telur ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V) sebagai dasar untuk pengkayaan pakan induk. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan tanggal 16-27 Oktober 2011 di Universitas Riau, Pekanbaru



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Komposisi Biokimia Telur Ikan Baung

- Azrita., H. Syandri dan M. Amri., 2009. Pengkayaan vitamin C dalam pakan untuk peningkatan daya reproduksi ikan Mas (*Cyprinus carpio* L). *Jurnal Sigmatek* 3(1): 25-33
- Bekhit, A.E.D; J.D. Morton; C.O. Dawson; J.H. Zhao; H.Y.Y.Lee. 2009. Impact of maturity on the physicochemical and biochemical properties of Chinook salmon roe. *Food Chemistry*, 177 : 318-325.
- Brown, M, R., S, C, Battaglone., D, T, Morehead and M, Brock., 2005. Ontogenetic changes in amino acids and vitamin during early larval stages of Striped strumpeter (*Latris lineate*). *Aquaculture* 248 : 263-274.
- Buwono, I, D., 2000. Kebutuhan asam amino essensial dalam ransum ikan. Kanisius, Yogyakarta.
- Cowey, C.B., C.Y. Cho., J.G. Sivak., J.A. Wearthiem., D.D. Stuart. 1992. Metionine intake rainbow trout (*Oncorhynchus mukiss*) relationship to cataract formation and the metabolism of methionine . *J. Nutr*, 122 : 1154-1163.
- Fauconneau, B., A. Basseres., S.J. Kaushik. 1992. Oxidation of phenylalanine and theorenine in response to dietary arginine suplay in rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Comp. Biochem,Physiol*, 100A : 395 – 401.
- Gunasekera, R.M; K.F.Shim; T.J. Lam. 1996. Effect of dietary protein level on spawning performance and amino acid composition of eggs of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture*, 146 : 121-134
- Izquierdo, M.S., H. Fernandezs-Palacios., A.G.J. Tacon. 2001. Effect of broodstock nutrition on repductive performance of fish. *Aquaculture*, 197 : 25-42.
- Khan. M.A dan S.F. Abidin. 2007. Total aromatic amino acid requirement of Indian major carp (*Labeo rohita*, Hamilton) fry. *Aquaculture*, 267: 111 - 118
- Luzzana, U., Hardy, R.W., Halver, J.E. 1998. Dietary arginine requirement of fingerling coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). *Aquaculture* , 163: 137–150.
- Onkobo.N., S. Sawaguchi., K. Nomura., H. Tanaka and T. Matsubara. 2008. Utilization of free amino acids, yolk protein and lipids in developing eggs and yolk-sac larvae of Japanese eel (*Anguilla japonica*). *Aquaculture*, 282 : 130 – 137.
- Ronnestad, I; S.K. Tonheim; H.J.Fyhn; C.R. Horja, Y. Kamisaka; W.Koven; R.N. Finn; B.F. Terjesen; L.E.C. Conceiqou. 2003. The supplay of



amino acids during early feeding stages of marine fish larvae : a review of recent findings. *Aquaculture*, 227 : 147 - 164

Stompul, S. 2004. Analisa kandungan asan amino pada tepung ikan dan bungkil kedelai. *Buletin Teknik Pertanian*, 9 (4) : 33 – 37.

Swastava, R.K; J.A.Brown; F. Shahidi. 1995. Changes in the amino acid pool during embryonic development of cultured and wild Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*, 131 : 115-124.

Syaiful H., Y, Basri., N, Aryani dan Azrita., 2008. Kajian kandungan nutrisi telur ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr) dari limbah hasil penangkapan nelayan di Danau Singkarak

Watanabe, T., V, Kiron and S, Satoh., 1997. Trace minerals in fish nutrition. *Aquaculture* 151 : 185-207.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.