

**PEMBUATAN ISOLAT PROTEIN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)  
DENGAN METODE pH BERBEDA**

**Oleh:**

**Tika Oktasari<sup>1)</sup>, Suparmi<sup>2)</sup>, Rahman Karnila<sup>2)</sup>**

*Email: chantika0591@gmail.com*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat protein ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan metode pengaturan pH. Ikan gurami sebanyak 10,5 kg diperoleh dari pasar modern yang berada di Pekanbaru. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari (P<sub>1</sub> = pH 9 dan pH 4, P<sub>2</sub> = pH 9 dan pH 5, P<sub>3</sub> = pH 10 dan pH 4, P<sub>4</sub> = pH 10 dan pH 5, P<sub>5</sub> = pH 11 dan pH 4, P<sub>6</sub> = pH 11 dan pH 5). Hasil penelitian menunjukkan bahwa P<sub>6</sub> (pH 11 dan pH 5) diperoleh isolat terbanyak yaitu rata-rata 6.44 g dengan jumlah rendemen sebesar 12.88%. Dimana hasil proksimat yaitu: kadar air 4.17% bb, kadar abu 15.29% bk, kadar lemak 1.98% bk, kadar protein 80.10% bk dan karbohidrat 2.63% bk dengan kandungan asam amino totalnya yaitu 61.60%, dimana jenis asam amino yang mendominasi adalah asam glutamat (9.49%), lisin (8.01%), dan asam aspartat (7.22%).

Kata kunci: Ikan Gurami, pH, Isolat Protein Ikan.

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

**MANUFACTURE ISOLATES PROTEIN OF CARP (*Osphronemus gouramy*)  
WITH DIFFERENT pH METHODS**

**By:**

**Tika Oktasari<sup>1)</sup>, Suparmi<sup>2)</sup>, Rahman Karnila<sup>2)</sup>**

*Email: chantika0591@gmail.com*

**ABSTRACT**

This study aimed to get protein isolate carp (*Osphronemus gouramy*) with different pH methods. A total of carp 10,5 kg was obtained from the modern market in Pekanbaru. The metode of this research was completely randomized design (CRD). The treatment consists of (P<sub>1</sub> = pH 9 dan pH 4, P<sub>2</sub> = pH 9 dan pH 5, P<sub>3</sub> = pH 10 dan pH 4, P<sub>4</sub> = pH 10 dan pH 5, P<sub>5</sub> = pH 11 dan pH 4, P<sub>6</sub> = pH 11 dan pH 5). The results showed that the treatment P<sub>6</sub> (pH 11 dan pH 5) wich is an average of 6.44 g with the amount of yield 12.88%. Where the result of proximate lamely: water content 4.17% bb, ash content 15.29% bk, fat content 1.98% bk, protein content 80.10% bk, and carbohydrates 2.63% bk, with a total amino acid content is 61.60%, wich dominates the amino acid is glutamic acid (9.49%), lysine (8.01%), and aspartic acid (7.22%).

Keywords: Carp, pH, Protein Isolate.

---

<sup>1</sup>Student of Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau

<sup>2</sup>Lecturer of Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau

## PENDAHULUAN

Sumberdaya perikanan yang ada di Indonesia dan produksi yang dihasilkannya sampai saat ini didominasi oleh udang 327.260 ton, rumput laut 1.079.850 ton, ikan mas 285.250 ton, bandeng 269.530 ton, nila 227.000 ton, lele 94.160 ton, kerapu 8.430 ton, dan gurami 35.570 ton (Irianto dan Soesilo, 2007).

Hal ini menunjukkan bahwa perikanan memiliki potensi yang baik untuk berkontribusi di dalam pemenuhan gizi masyarakat terutama ikan gurami yang termasuk dalam ikan yang disukai dan sering dikonsumsi.

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan salah satu diantara ikan air tawar yang memiliki kandungan gizi yang tinggi (Santoso, 2009). Menurut Khomsan (2004), kandungan protein daging ikan gurami adalah 19 % dan 2,2 % kandungan lemak.

Pemanfaatan protein ikan adalah dalam bentuk isolat protein. Isolat protein adalah suatu metode pemurnian protein berdasarkan perbedaan kelarutan. Suatu protein dapat stabil pada larutannya disebabkan karena residu-residu asam-asam amino pada permukaannya yang bermuatan mengadakan interaksi dengan molekul-molekul pelarut. Jika interaksi ini dicegah, molekul-molekul protein akan berinteraksi satu sama lain membentuk suatu agregat yang cukup besar untuk kemudian mengendap dari larutannya. Pencegahan terhadap interaksi ini sangat ditentukan oleh sifat dari residu asam-asam amino pada permukaan molekul protein tersebut. Meskipun demikian, tidak ada data spesifik yang terinci mengenai sifat interaksi tersebut di

atas. Di dalam usaha untuk mengendapkan protein ini ada beberapa cara yang dapat digunakan, yaitu dengan penambahan garam-garam anorganik, pengaturan pH, penambahan pelarut organik, penambahan protein basa, atau penambahan politeilen glikol (Fardiaz dan Fardiaz, 1987).

Isolasi protein merupakan bentuk protein yang paling murni. Isolat dibuat dengan proses penghilangan kulit dan komponen non protein. Kandungan proteinnnya sebesar 90% berat kering atau lebih, dan produk ini hampir bebas dari karbohidrat, serat, dan lemak sehingga sifat fungsionalnya jauh lebih baik dari bentuk protein lainnya. Kandungan protein yang cukup tinggi menjadikan isolat dapat digunakan secara luas dalam pembuatan formulasi pangan serta menghasilkan sifat fungsional yang diinginkan dalam proses pembuatan pangan (Wolf, 1997).

Protein ikan gurami adalah salah satu bentuk protein yang dapat dibuat isolatnya dengan menggunakan metode pH. Isolat protein dapat dimanfaatkan secara luas dalam pembuatan formulasi pangan serta menghasilkan sifat fungsional yang diinginkan dalam proses pembuatan pangan.

Berdasarkan penjelasan di atas maka saya tertarik untuk melakukan penelitian tentang pembuatan isolat protein ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan pengaturan pH untuk mendapatkan kombinasi perlakuan pH terbaik dari proses isolasi protein ikan gurami berdasarkan jumlah isolat yang terbanyak dihasilkan pada perlakuan pH.

## METODE PENELITIAN

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian adalah ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) sebanyak 10,5 kg yang diperoleh dari pasar modern yang berada di Pekanbaru. Bahan-bahan kimia yang digunakan seperti NaOH 35%, HCl 6N, *heksan*, selenium, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2%, *Brom Cresol Green-Methyl Red* dan aquades.

Peralatan yang digunakan yaitu pisau, talenan, baskom, timbangan, blender, saringan (mesh 60), sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisa kimia adalah pipet tetes, *magnetic stirrer*, thermometer, sentrifus, pH meter, *hot plate stirrer* dan *stirrer bar*, labu *Kjedhal*, labu Erlenmeyer, labu lemak, kertas saring, *Soxhlet*, cawan porselen, tanur listrik, oven, dan desikator.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, yaitu melakukan pembuatan isolat protein ikan gurami dengan menggunakan pengaturan pH yang berbeda untuk mendapatkan kombinasi perlakuan terbaik dari proses isolasi protein ikan gurami dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 6 taraf perlakuan dengan 3 kali ulangan yaitu (P<sub>1</sub> = pH 9 dan pH 4, P<sub>2</sub> = pH 9 dan pH 5, P<sub>3</sub> = pH 10 dan pH 4, P<sub>4</sub> = pH 10 dan pH 5, P<sub>5</sub> = pH 11 dan pH 4, P<sub>6</sub> = pH 11 dan pH 5). Jumlah satuan percobaan pada penelitian ini adalah 18 unit. Parameter yang diamati meliputi jumlah isolat yang dihasilkan, kadar proksimat (air, protein, lemak, abu dan karbohidrat) pada daging, tepung dan isolat, uji

rendemen daging, tepung dan isolat serta kadar asam amino total.

## PROSEDUR PENELITIAN

### 1. Pembuatan daging lumat ikan gurami (Tahap I)

Jenis ikan yang digunakan adalah ikan gurami. Untuk mengetahui kondisi awal dari daging ikan gurami yang digunakan, maka ikan gurami yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dan dipisahkan antara daging dan bagian tubuh lainnya (kulit, sirip dan tulang) dengan cara menyayat ikan gurami (fillet), kemudian daging ikan gurami ditimbang dan dipotong-potong serta dilakukan penggilingan.

### 2. Pembuatan tepung daging ikan gurami (Tahap II)

Pembuatan tepung ikan gurami bertujuan untuk mempermudah dalam proses ekstraksi. Prosedur pembuatan tepung ikan gurami berdasarkan modifikasi Karnila *et al.*, (2011), yaitu daging ikan gurami dilumatkan dengan blender, setelah daging lumat dikeringkan ( $\pm 22$  jam suhu 40<sup>0</sup>C), kemudian dilakukan penggilingan kedua dengan blender, setelah itu disaring atau diayak (mesh 60), diperoleh tepung ikan gurami dan dianalisis komposisi kimianya.

### 3. Pembuatan isolat protein daging ikan gurami (Tahap III)

Prosedur pembuatan isolat protein ikan gurami (Kanetro, 2009) yaitu: 1.) Tepung daging ikan gurami ditimbang sebanyak 50 g bahan dan disuspensikan dalam aquades dengan rasio bahan: aquades (1:15 b/v), 2.) Beri perlakuan pH berbeda dengan cara penambahan larutan NaOH 35% secara bertahap menggunakan pipet tetes sambil diaduk menggunakan

*magnetic stirrer* dan diatur pH nya (pH 9, pH 10, pH 11), 3.) Dipanaskan pada suhu 40<sup>0</sup> C, selama 30 menit sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer*, 4.) Selanjutnya disentrifugasi pada kecepatan 10000 rpm, selama 15 menit (sentrifugasi 1), 5.) Supernatan dipisahkan, dan diatur pH nya (pH 4 dan pH 5) dengan cara penambahan HCl 6N secara bertahap menggunakan pipet tetes sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer*, 6.) Selanjutnya disentrifugasi pada kecepatan 10000 rpm, selama 15 menit (sentrifugasi 2), 7.) Endapan yang diperoleh kemudian dikeringkan dengan oven (15-20 jam suhu 40<sup>0</sup> C sehingga diperoleh sampel dalam bentuk isolat protein ikan gurami pada masing-masing perlakuan pH.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembuatan daging lumat ikan gurami (Tahap I)

Ikan gurami yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan utuh segar yang mempunyai berat 400-450 g/ekor. Tahapan pembuatan daging lumat ikan gurami yaitu penyiangan, pemfilletan, dan penggilingan daging ikan gurami sehingga diperoleh daging lumat ikan. Karakteristik daging lumat yaitu berwarna putih dan tekstur yang halus.

Berat ikan gurami utuh segar yang digunakan pada penelitian ini yaitu 10.500 g, diperoleh daging lumat ikan gurami sebesar 5.300 g (50,42%). Rendemen daging berkurang karena proses pemisahan kepala, tulang, kulit, insang, dan bagian lain yang tidak digunakan dalam penelitian.

Selanjutnya dilakukan analisis proksimat daging lumat ikan

gurami yang bertujuan untuk mengetahui kandungan air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat daging ikan gurami segar yang digunakan. Hasil analisis proksimat daging lumat ikan gurami segar terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi proksimat daging ikan gurami segar.

Komposisi proksimat	Kandungan gizi
Kadar air (% bb)	70,64
Kadar abu (% bk)	6,27
Kadar lemak (% bk)	9,14
Kadar protein (% bk)	64,73
Karbohidrat (% bk)	19,86

Berdasarkan analisis kadar protein daging segar ikan gurami pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar protein daging segar ikan gurami yaitu sebesar 64,73% bk. Hal ini menunjukkan bahwa ikan gurami berpotensi untuk dijadikan isolat protein.

### Pembuatan tepung ikan gurami (Tahap II)

Proses pembuatan tepung daging ikan gurami menggunakan bahan baku daging lumat yang telah dikeringkan terlebih dahulu. Daging lumat kering tersebut dilakukan pengecilan ukuran dengan menggunakan blender dan pengayakan (mesh 60). Karakteristik tepung yang dihasilkan yaitu berwarna kuning terang dengan tekstur yang halus.

Berat daging ikan gurami yang digunakan pada penelitian ini yaitu 5.300 g, diperoleh tepung ikan gurami sebesar 964 g (18,19%). Rendemen ini tergolong rendah disebabkan tingginya kadar air daging ikan segar yaitu 70,64% bb.

Selanjutnya dilakukan analisis proksimat tepung ikan gurami dengan bahan baku bagian daging ikan gurami yaitu kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat.

Hasil analisis proksimat tepung daging terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi proksimat tepung daging ikan gurami.

Komposisi proksimat	Kandungan gizi
Kadar air (% bb)	4,89
Kadar abu (% bk)	22,08
Kadar lemak (% bk)	2,63
Kadar protein (% bk)	64,86
Karbohidrat (% bk)	10,43

Berdasarkan Tabel 2 hasil analisis kadar protein pada tepung ikan gurami adalah 64,86% bk, analisis kadar protein pada bahan baku ini adalah sebagai acuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kadar protein setelah menjadi tepung isolat ikan gurami.

Menurut Murtidjo (2003), sesuai standar kualitas FAO, maka tepung ikan yang berkualitas baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut: 1) Tepung ikan harus merupakan partikel-partikel yang dapat melewati saringan Tyler nomor 8. 2) Tepung ikan memiliki warna terang, keputihan, abu-abu, sampai coklat muda. 3) Tepung ikan memiliki kandungan protein lebih dari 50%. 4) Tepung ikan memiliki kandungan lemak 2,5%-5%. 5) Tepung ikan memiliki kandungan air sekitar 8%. Pada penelitian ini kualitas kimiawi tepung ikan gurami sudah memenuhi standar kualitas FAO sehingga tepung ikan gurami pada penelitian ini dapat dikatakan berkualitas baik untuk selanjutnya dilakukan pembuatan isolat protein ikan.

### Pembuatan isolat protein ikan gurami (Tahap III)

Pembuatan isolat protein menggunakan bahan utama tepung ikan gurami (900 g), dan diberi perlakuan dengan masing-masing perlakuan membutuhkan 50 g tepung. Hasil pembuatan isolat dan rendemen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah dan rendemen isolat protein ikan gurami.

Perlakuan	Rata-rata (g)	Rendemen (%)
P <sub>1</sub>	1,22 ± 0,04	2,44
P <sub>2</sub>	1,37 ± 0,15	2,74
P <sub>3</sub>	2,00 ± 0,03	4,00
P <sub>4</sub>	3,29 ± 0,57	6,58
P <sub>5</sub>	4,07 ± 0,29	8,15
P <sub>6</sub>	6,44 ± 0,53	12,88

Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata isolat tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>6</sub> (6,44%). Berdasarkan uji analisis variansi, dapat diketahui bahwa perlakuan pH berbeda terhadap pembuatan isolat protein ikan gurami berpengaruh nyata terhadap jumlah isolat protein ikan gurami yang dihasilkan, dimana F hitung (137,53) > F tabel 0,05 (4,51) pada tingkat kepercayaan 95% yang berarti hipotesis (H<sub>0</sub>) ditolak. Selanjutnya dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk menentukan perlakuan mana yang berbeda. Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>6</sub> 6,44 g (12,88%) berbeda nyata dengan P<sub>1</sub> 1,22 g (2,44%), P<sub>2</sub> 1,37 g (2,74%), P<sub>3</sub> 2,00 g (4,00%), P<sub>4</sub> 3,29 g (6,58%), dan P<sub>5</sub> 4,07 g (8,14%), sedangkan untuk perlakuan P<sub>1</sub> 1,22 g (2,44%), P<sub>2</sub> 1,37 g (2,74%), dan P<sub>3</sub> 2,00 g (4%), tidak berbeda nyata, dan perlakuan P<sub>4</sub> 3,29 g (6,58%), dan P<sub>5</sub> 4,07 g (8,14%) tidak berbeda nyata.

Damodaran (1996), mayoritas protein sangat larut pada pH basa (8-9) dan ekstraksi protein dilakukan pada pH tersebut sedangkan pengendapan dilakukan pada pH 4.5-4.8. Pada penelitian ini ekstraksi dilakukan pada pH 11. Pemilihan ini didasarkan pertimbangan bahwa pada pH 11 didapatkan kelarutan protein yang tinggi dibandingkan pH 10 dan pH 9, sedangkan kelarutan kembali menurun pada pH diatas 11. Hal ini disebabkan perubahan pH yang sangat ekstrim akibat kondisi

yang terlalu basa akan merusak interaksi ionik  $\text{OH}^-$  dengan  $\text{OH}^+$  dari gugus  $\text{NH}_3^+$  (Sugijanto dan Monang, 2001).

Kelarutan protein akan meningkat jika diberi perlakuan basa yang berlebih, hal ini terjadi karena ion positif pada larutan basa yang menyebabkan protein yang semula bermuatan netral atau nol menjadi bermuatan positif yang menyebabkan kelarutannya bertambah. Semakin jauh derajat keasaman larutan protein dari titik isoelektriknya, maka kelarutannya akan semakin bertambah. Semakin jauh perbedaan pH dari titik isoelektriknya maka kelarutan protein akan semakin meningkat (Lehninger, 1982). Sedangkan pengendapan protein pada penelitian ini dilakukan pada pH 5. Pada pH ini, konsentrasi protein ikan gurami dapat mencapai nilai minimum sehingga didapatkan pengendapan yang paling maksimal. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Choi dan Park (2002) dalam Shaviklo (2006) menunjukkan bahwa kelarutan protein ikan terendah terjadi pada pH 5 yang mengindikasikan bahwa pH tersebut merupakan pH terbaik untuk mengendapkan protein.

Menurut Prinsip yang digunakan untuk mengisolasi protein total adalah pengendapan seluruh protein ikan gurami pada titik isoelektriknya yaitu pH dimana seluruh protein menggumpal. Menurut Cheftel *et al.* (1985), pemilihan suasana basa sebagai pH dimana selama ekstraksi berdasarkan pada kenyataan bahwa sebagian besar asam amino akan bermuatan negatif pada pH diatas titik isoelektriknya, muatan yang sejenis cenderung untuk tolak menolak, hal ini menyebabkan minimumnya

interaksi antara residu-residu asam amino yang berarti kelarutan protein akan meningkat.

Kelarutan protein sedikit demi sedikit naik ketika pH berubah menjadi basa. Keadaan larutan yang basa membuat ion-ion  $\text{OH}^-$  akan mengikat ion-ion  $\text{H}^+$  yang terdapat pada gugus-gugus  $-\text{NH}_3^+$ . Terikatnya ion  $\text{H}^+$  gugus amina pada  $\text{OH}^-$  membuat protein membentuk ion negatif ( $-\text{COO}^-$ ). Semakin basa kondisi ekstraksi, maka semakin besar pula konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  yang mampu mengikat ion  $\text{H}^+$  pada gugus  $-\text{NH}_3$ . Hal ini sesuai dengan Lehninger (1988), yang menyatakan pengaruh pH didasarkan pada adanya perbedaan muatan antara asam-asam amino penyusun protein. Daya tarik menarik yang paling kuat antar protein yang sama terjadi pada pH isoelektrik, sedangkan pada pH di atas dan di bawah titik isoelektrik protein akan mengalami perubahan muatan yang menyebabkan menurunnya daya tarik menarik antar molekul protein, sehingga molekul lebih mudah terurai.

### Analisis proksimat

Analisis proksimat bertujuan untuk mengetahui kandungan kimia (air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat) isolat daging ikan gurami, dimana apakah terjadi peningkatan atau penurunan terutama kadar proteinnya mulai dari bahan dasar daging lumat, tepung, hingga menjadi isolat. Rata-rata analisis proksimat isolate protein ikan gurami dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata analisis proksimat isolat protein ikan gurami

Proksimat	Perlakuan					
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>
Air (% bb)	4,48	4,47	4,37	4,35	4,23	4,17
Abu (% bk)	21,93	21,61	20,85	19,75	17,84	15,29
Lemak (% bk)	2,48	2,34	2,21	2,11	2,02	1,98
Protein (% bk)	73,45	73,74	74,41	75,56	77,79	80,10
Karbohidrat (% bk)	2,14	2,32	2,53	2,58	2,35	2,63

### Kadar air

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan pH berbeda terhadap pembuatan isolat protein ikan gurami tidak memberikan pengaruh terhadap kadar air tepung isolat ikan gurami. Hal ini dapat disebabkan oleh nilai pH berbeda yang ditambahkan tidak berpengaruh, tetapi lebih dipengaruhi oleh akibat suhu pengeringan yang digunakan sama.

Berdasarkan uji analisis variansi dapat diketahui bahwa perlakuan pH berbeda terhadap pembuatan isolat protein ikan gurami tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air isolat protein ikan gurami yang dihasilkan, dimana F hitung (3,00) < F tabel 0,05 (4,51) pada tingkat kepercayaan 95% yang berarti hipotesis (H<sub>0</sub>) diterima.

Semakin rendah kadar airnya, maka produk tepung tersebut akan semakin baik mutunya, karena dapat memperkecil media untuk tumbuhnya mikroba yang dapat menurunkan mutu pada produk tepung. Kadar air yang diperoleh berkisar 4,17% bb - 4,48% bb. Kondisi ini sudah memenuhi syarat kadar air yang aman untuk tepung yaitu <13% sehingga dapat mencegah pertumbuhan kapang (Triyono, 2010).

### Kadar abu

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kadar abu terendah yaitu terdapat pada perlakuan P<sub>6</sub> (15,29% bk). Uji analisis variansi dapat diketahui bahwa perlakuan pH berbeda terhadap pembuatan isolat protein ikan gurami berpengaruh nyata terhadap kadar abu isolat protein ikan gurami yang dihasilkan, dimana F hitung (530,11) > F tabel 0,05 (4,51) pada tingkat kepercayaan 95% yang berarti hipotesis (H<sub>0</sub>) ditolak. Selanjutnya dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk menentukan perlakuan mana yang berbeda. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>3</sub> (20,85% bk), P<sub>4</sub> (19,75% bk), P<sub>5</sub> (17,84% bk), dan P<sub>6</sub> (15,29% bk) berbeda nyata, sedangkan untuk perlakuan P<sub>1</sub> (21,93% bk), dan P<sub>2</sub> (21,61% bk), tidak berbeda nyata.

Pada prinsipnya isolasi dilakukan atas dasar tahap demineralisasi (proses pemisahan mineral) dengan larutan asam klorida (HCl). Menurut Muzarelli (1977), proses isolasi secara kimiawi melibatkan proses pemisahan mineral (*demineralisasi*) dan proses pemisahan protein (*deproteinisasi*).

### Kadar lemak

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kadar lemak yang terendah terdapat pada perlakuan P<sub>6</sub>

(1,98% bk). Uji analisis variansi dapat diketahui bahwa perlakuan pH berbeda terhadap pembuatan isolat protein ikan gurami berpengaruh nyata terhadap kadar lemak isolat protein ikan gurami yang dihasilkan, dimana  $F$  hitung (76,73) >  $F$  tabel 0,05 (4,51) pada tingkat kepercayaan 95% yang berarti hipotesis ( $H_0$ ) ditolak. Selanjutnya dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk menentukan perlakuan mana yang berbeda. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan  $P_1$  (2,48% bk),  $P_2$  (2,34% bk),  $P_3$  (2,21% bk), dan  $P_4$  (2,11% bk) berbeda nyata, sedangkan untuk perlakuan  $P_5$  (2,02% bk), dan  $P_6$  (1,98% bk) tidak berbeda nyata.

Hasil perhitungan analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan pH berbeda terhadap pembuatan isolat protein ikan gurami memberikan pengaruh terhadap kadar lemak isolat ikan gurami. Terlihat bahwa pada setiap perlakuan terjadi penurunan kadar lemak yang berbeda nyata pada isolat protein ikan gurami dari 2,48% bk - 1,98% bk, dimana kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan  $P_6$  (1,98% bk). Hal ini disebabkan karena selain melibatkan proses pemisahan mineral (deminalisasi) dan proses pemisahan protein (*deproteinisasi*), proses isolasi secara kimiawi juga melibatkan proses depigmentasi untuk penghilangan lemak dengan pelarut organik (Muzarelli, 1977).

### **Kadar protein**

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kadar protein yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan  $P_6$  (80,10% bk). Uji analisis variansi dapat diketahui bahwa perlakuan pH berbeda terhadap pembuatan isolat protein ikan gurami berpengaruh nyata

terhadap kadar protein isolat protein ikan gurami yang dihasilkan, dimana  $F$  hitung (716,81) >  $F$  tabel 0,05 (4,51) pada tingkat kepercayaan 95% yang berarti hipotesis ( $H_0$ ) ditolak. Selanjutnya dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk menentukan perlakuan mana yang berbeda. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan  $P_3$  (74,41% bk),  $P_4$  (75,56% bk),  $P_5$  (77,79% bk), dan  $P_6$  (80,10% bk) berbeda nyata, sedangkan untuk perlakuan  $P_1$  (73,45% bk),  $P_2$  (73,74% bk) tidak berbeda nyata.

Kadar protein isolat ikan gurami meningkat dari 73,45% bk - 80,10% bk, dimana kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan  $P_6$  (80,10% bk). Hal ini dapat disebabkan oleh perlakuan pH berbeda dengan cara penambahan asam kuat (HCl) mengakibatkan penggumpalan protein yang banyak pada filtrat, dengan intensitas gumpalan cukup tinggi. Penambahan asam mengakibatkan penambahan ion  $H^+$  sehingga akan menetralkan protein dan tercapainya pH isoelektrik. Menurut Suhardi (1991), pada titik isoelektrik protein bersifat hidrofobik. Tiap jenis protein mempunyai titik isoelektrik pada pH tertentu. Pada titik isoelektrik protein akan berikatan antara muatannya sendiri membentuk lipatan kedalam sehingga terjadi pengendapan yang relatif cepat. Semakin banyak konsentrasi  $H^+$  yang ditambahkan maka semakin banyak pula penurunan pH dari filtrat, sehingga titik isoelektriknya semakin dekat. Apabila pH isoelektrik sudah tercapai maka muatan yang saling berlawanan akan saling menetralkan sehingga akan terbentuk gumpalan.

### Karbohidrat

Berdasarkan uji analisis variansi dapat diketahui bahwa perlakuan pH berbeda terhadap pembuatan isolat protein ikan gurami tidak berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat isolat protein ikan gurami yang dihasilkan, dimana  $F_{hitung} (2,88) < F_{tabel} 0,05 (4,51)$  pada tingkat kepercayaan 95% yang berarti hipotesis ( $H_0$ ) diterima.

Masih terdapatnya bahan-bahan lain seperti karbohidrat yang tidak diinginkan dalam isolat diduga disebabkan proses pemisahan bahan-bahan lain sebelum presipitasi kurang baik, sehingga perlu sentrifugasi yang lebih tinggi rpm-nya. Tapi terlihat bahwa dalam mengisolasi protein terjadi pengurangan kadar karbohidrat dari bahan yang digunakan (tepung ikan gurami) dari 10,43% bk setelah tahap isolasi (isolat ikan gurami) menjadi 2,63% bk- 2,14% bk.

Isolat protein hampir bebas dari lemak, serat, dan karbohidrat. Sehingga sifat fungsionalnya jauh lebih baik dari bentuk protein lainnya (Wolf, 1997). Disampaikan juga oleh Koswara (1992), isolat protein hampir bebas dari karbohidrat, serat dan lemak sehingga sifat fungsionalnya jauh lebih baik dibandingkan dengan konsentrat protein maupun tepung bubuk.

### Kadar asam amino total

Analisis asam amino dilakukan untuk menduga komposisi asam amino dan menentukan kadar asam amino pada protein ikan gurami dengan metode pengaturan pH. Almatsier (2000), mutu protein ditentukan oleh jenis dan proporsi asam amino yang dikandungnya. Protein bermutu tinggi adalah protein yang mengandung semua jenis asam

amino dalam proporsi yang sesuai untuk pertumbuhan.

Hasil analisa kadar dan jenis asam amino total dalam isolat protein ikan gurami dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Profil asam amino isolat protein ikan gurami (*Osphronemus gouramy*)

No	Jenis Asam Amino	Kadar Asam Amino (%)
1.	Asam Aspartat	7,22
2.	Asam Glutamat	9,49
3.	Serin	2,46
4.	Histidin	1,38
5.	Glisin	3,40
6.	Treonin	2,66
7.	Arginin	3,59
8.	Alanin	4,01
9.	Tirosin	2,40
10.	Metionin	1,99
11.	Valin	3,11
12.	Fenilalanin	3,24
13.	Isoleusin	3,44
14.	Leusin	5,20
15.	Lisin	8,01
Protein Total		61,60

Berdasarkan Tabel 5 pengujian asam amino pada isolat protein ikan gurami menghasilkan 15 jenis asam amino, yang terdiri dari 9 jenis asam amino esensial yaitu histidin, treonin, arginin, metionin, valin, fenilalanin, isoleusin, leusin, dan lisin dan 6 jenis asam amino non esensial yaitu asam aspartat, asam glutamat, serin, glisin, alanin, dan tirosin.

Kandungan asam amino esensial yang tertinggi pada isolat protein ikan gurami adalah lisin (8,01%). Makanan nabati sangat sedikit mengandung lisin, tetapi banyak didapatkan pada ikan (Hatmojo *et al.*, 2005). Lisin mempunyai fungsi membantu penyerapan kalsium (Ca) yang dibutuhkan dalam pembentukan tulang atau membentuk rangka sehingga meningkatkan pertumbuhan (Coleman dan Korver, 2005).

Kandungan asam amino non esensial yang tertinggi pada isolat

protein ikan gurami adalah asam glutamat (9,49%). Asam glutamat mengandung ion glutamat yang dapat merangsang beberapa tipe syaraf yang ada pada lidah manusia (Uju *et al.*, 2009). Glutamat sebagai asam amino non esensial juga sangat berguna dalam metabolisme seluler dan penghubung antara sistem syaraf otak dengan syaraf tulang belakang (Beart dan O'Shea, 2007).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kandungan gizi daging ikan gurami pada penelitian ini adalah air (70,64% bb), abu (6,27% bk), lemak (9,14% bk), protein (64,73% bk), dan karbohidrat (19,86% bk). Kandungan gizi tepung ikan gurami pada penelitian ini adalah air (4,89% bb), abu (22,08% bk), lemak (2,63% bk), protein (64,86% bk), dan karbohidrat (10,43% bk). Perlakuan pH berbeda memberikan pengaruh nyata pada jumlah isolat dan secara analisis kimia (kadarabu, lemak, dan protein) sedangkan kadar air dan karbohidrat tidak ada pengaruh. Jumlah isolat terbanyak terdapat pada perlakuan P<sub>6</sub> (pH 11 dan pH 5) yaitu rata-rata 6,44 g dengan jumlah rendemen sebesar 12,88%. Dimana hasil proksimat P<sub>6</sub> isolat protein ikan gurami yaitu kadar air 4,17% bb, kadar abu 15,29% bk, kadar lemak 1,98% bk, kadar protein 80,10% bk, dan karbohidrat 2,63% bk, dengan kandungan asam amino totalnya yaitu 61,60%, dimana jenis asam amino yang mendominasi adalah asam glutamat (9,49%), lisin (8,01%), dan asam aspartat (7,22%).

### Saran

Penulis menyarankan melakukan penelitian lanjutan yaitu

untuk mengisolasi protein daging ikan gurami dapat digunakan perlakuan P<sub>6</sub> (pH 11 dan pH 5), karena pada perlakuan ini diperoleh kandungan protein yang cukup tinggi menjadikan isolat dapat digunakan secara luas dalam pembuatan formulasi pangan serta menghasilkan sifat fungsional yang diinginkan dalam proses pembuatan pangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ackman RG. 1994. Seafood Lipids. Di dalam Sahidi F, Botta JR, editor. *Seafood: Chemistry Processing Technology & Quality*. London: Blackie Academic & Professional. Chapman & Hall.
- Almatsier S. 2000. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Skripsi. Achmad Gifari. *Karakteristik Asam Lemak Daging Keong Macan, Kerang Tahu, dan Kerang Salju*. IPB. 67 halaman.
- Beart dan O'Shea 2007. [http://sarah tsaqqofa-f24070054pitp.pdf](http://karnila R, 2011. Laporan Penelitian Hibah Bersaing.Universitas Riau. Diakses pada tanggal 14 April 2014.</a></p>
<p>Cheftel, J.C., J.L Cuq and D Lorient, 1985. <i>Amino Acid, Peptide and Protein</i>, Marcell Dekker Inc, New York.</p>
<p>Choi dan Park, 2002 <i>dalam</i> Shaviklo (2006) <a href=). Diakses pada tanggal 10 April 2014.
- Coleman dan Korver. 2005. <http://lintangringastiti.blogspot.com/2014/01/metabolisme-lisin-html>.

- Damodaran, 1996 . <http://sarahtsaqqofa-f24070054pitp.pdf>. Diakses pada tanggal 10 April 2014.
- Fardiaz D dan S. Fardiaz. 1987. Teknik Penelitian Protein. Monograf. Lab. Kimia dan Biokimia Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB Bogor. <http://karnila R, Made A, dan Tutik W. 2011.Laporan Hasil Penelitian. Hibah Bersaing 2010. Diakses pada tanggal 14 April 2014.>
- Hatmojo, Sandjojo, Susanti, Margaretha A. 2005. *Optimasi Kandungan Lisin Wan Bandeng dengan Menggur- Titan Asap Cair Disertai Perendaman Prapengasapan dalam Larutan Mikrokapsul Oleoresin dan Sirih*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Irianto, A. dan Soesilo. 2007. *Potensi Mikroorganisma : Di Atas Langit Ada Langit*. Ringkasan Orasi Ilmiah di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Sudirman. <http://tonyachmad-smartboy.blogspot.com/2014/05/kandungan-protein-ikan-gurame.html>. Diakses tanggal 10 Mei 2014.
- Kanetro, 2009. <http://karnila R, 2011. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Riau. Diakses pada tanggal 14 April 2014.>
- Karnila, R., Made, Sukarno dan Tutik. 2011. Analisis Kandungan Nutrisi Daging dan Tepung Teripang Pasir (*Holothuria scabra j*) Segar. Berkala Perikanan Terubuk. 39 (2).
- Khomsan. 2004. <http://fazavazapaja.wordpress.com/2011/08/05/bangga-makan-ikan-gurame-ikan-asli-indonesia/>. Diakses pada tanggal 9 Juli 2014.
- Koswara S. 1992. Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadi Makanan Bermutu. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Lehninger, A. L. 1982, Principle Of Biochemistry. Worth Publ. Inc., New York. <http://agurtriyono.seminar.rekayasa.dan.proses. diakses tanggal 2 April 2014.>
- \_\_\_\_\_. 1988. Dasar-Dasar Biokimia. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Murtidjo, B.A. 2003. *Beberapa Metode Pengolahan Tepung Ikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Muzarelli, RAA. 1977. Chitin Pergamon Press. New York. [Jurnal Teknologi Pertanian. *Pengaruh Konsentrasi HCl dan NaOH Serta Lama Proses Terhadap Karakteristik Kitin dari Kulit Kepala Udang Putih*. 2007.
- Santoso W. 2009. Komposisi Mineral Makro Dan Mikro Daging Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy*) Pada Berbagai Waktu Pemeliharaan. Bogor : Ipb. <http://Sains of Fisheries Technology Kandungan Protein Ikan Gurame.htm>. Diakses tanggal 9 Juli 2014.

- Sugijanto, V. V., and Monang M. 2001. The Production of Wheat Pollard Protein Concentrate, a Wheat Milling by-Product Utilization. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 12: 54-60.
- Suhardi, 1991. Bahan Pengajaran : Kimia dan Teknologi Protein, Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi, UGM. [http://lucky\\_indrati.pdf](http://lucky_indrati.pdf). Diakses tanggal 9 Mei 2014.
- Triyono. 2010. Mempelajari Pengaruh Penambahan Beberapa Asam pada Proses Isolasi Protein Terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*). Seminar Rekayasa Kimia dan Proses, 4-5 Agustus 2010. ISSN: 1411-4216.
- Uju, Nurhayati T, Ibrahim B, Trilaksani W, dan Siburian M. 2009. Karakterisasi dan Recovery Protein dari Air Cucian Minced Fish dengan Membrane Reserved Osmosis. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan* 12(2):115-127.
- Wolf. 1997. [http://sarah\\_tsaqqofa-f24070054pitp.pdf](http://sarah_tsaqqofa-f24070054pitp.pdf). Diakses pada tanggal 10 April 2014.