

## PENENTUAN KADAR ASAM AMINO ESSENSIAL (METIONIN, LEUSIN, ISOLEUSIN DAN LISIN) PADA TELUR PENYU DAN TELUR BEBEK

### DETERMINATION OF AMINO ACIDS ESSENTIAL'S CONTENT (METHIONINE, LEUCINE, ISOLEUCINE AND LYSINE) ON TURTLE EGGS AND DUCK EGGS

Agita Rachmala Ginting\*, Saibun Sitorus dan Winni Astuti

Program Studi Kimia FMIPA Universitas Mulawarman

Jl. Barong Tongkok No. 4 Gn. Kelua Samarinda. Telp. 0541-749152

\*Corresponding Author: [gitaginting03@gmail.com](mailto:gitaginting03@gmail.com)

Submit : 10 Maret 2017 Accepted : 03 Mei 2017

#### ABSTRACT

Determination of amino acids essential's content (methionine, leucine, isoleucine and lysine) on turtle eggs and duck eggs. Turtle eggs and duck eggs are a high animal protein source and easy to obtain. This research has been carried out by categorizing of turtle eggs and duck eggs by size and continued analysis of water content by Methods of Gravimetry, analyzes protein content total by the method of Kjeldahl and analysis of the levels of essential amino acids with method of HPLC (High Performance Liquid Chromatography). In this study, the researcher found the water content in the mix (large, medium and small) 75.2889% and turtle eggs on the mix 67.9020% duck egg. Total protein content in the mix turtle eggs 8.9268% and the mix duck eggs 14.2455%. Levels of essential amino acids in the mixture turtle eggs undetectable methionine, 3.25% leucine, isoleucine and lysine 1.53% 2.50%. In the mix duck eggs undetectable methionine, 1.30% leucine, isoleucine and lysine 0.58% to 0.38%.

**Keywords:** Turtle eggs, Duck eggs, Essential Amino Acids

#### PENDAHULUAN

Salah satu sumber daya alam laut yang potensial di Indonesia adalah Penyu hijau (*Chelonia mydas*). Habitat perairan Indonesia yang memiliki panjang pantai 81.000 km dan terdiri dari 17.508 pulau, menjadi habitat bagi 6 dari 7 spesies di dunia termasuk penyu hijau [1]. Lebih lanjut, persebaran penyu di Indonesia salah satunya berada di Kalimantan Timur [2]. Penyu hijau paling banyak ditemukan di Kepulauan Derawan. Kepulauan Derawan memiliki 31 pulau kecil, namun hanya beberapa di antaranya yang menjadi lokasi pendaratan penyu hijau pulau tersebut antara lain Pulau Sangalaki, Pulau Bilang-bilangan, Pulau Mataha, Pulau Blambangan, Pulau Sambit, Pulau Maratua, Pulau Kakaban dan Pulau Derawan [3].

Pulau yang menjadi tempat bertelur penyu sering kali disebut pulau telur oleh masyarakat Maratua. Menurut BKSDA (Balai Konservasi Sumber Daya Alam) [4] Pulau Sangalaki merupakan habitat peneluran penyu hijau yang terpenting di Asia Tenggara, bahkan mungkin di dunia. Terdapat sekitar 4.000 sampai 5.000 ekor penyu di sekitar perairan pulau ini. Setiap malam,

10–30 ekor penyu bertelur di Pulau Sangalaki. Untuk mempertahankan populasi penyu hijau di Kalimantan Timur, BKSDA [5]. Kalimantan Timur melakukan beberapa upaya dengan melindungi pantai peneluran penyu juga relokasi sarang dan membangun tempat penetasan semi alami.

Telur merupakan bahan makanan yang bernilai gizi tinggi, yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Disamping mengandung kadar protein yang tinggi, telur juga merupakan sumber zat besi, beberapa mineral lain dan vitamin, sehingga telur merupakan bahan pangan hewani yang dapat dikonsumsi oleh manusia pada segala umur.

Bagian terbesar dari isi telur adalah air, terdapat sekitar 75% dari berat isi telur. Selanjutnya diikuti bahan organik yang terdiri atas protein dan lipida masing-masing terdapat sekitar 12% dan karbohidrat dalam jumlah kecil, yaitu 1%. Bahan anorganik terdapat sekitar 1% dari berat isi telur. Air dalam isi telur berperan dalam melarutkan substansi isi telur yaitu garam, protein, karbohidrat, juga lemak (dalam bentuk emulsi). Persentase komposisi isi telur bervariasi di antara spesies bangsa burung. Kandungan gizi

telur bebek sangat dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi oleh bebek tersebut [6]. Mutu protein dinilai dari perbandingan asam-asam amino yang terkandung dalam protein. Asam amino diperlukan oleh makhluk hidup sebagai penyusun protein atau sebagai kerangka molekul-molekul penting. Apabila spesies tersebut memerlukannya tetapi tidak mampu memproduksi sendiri disebut asam amino esensial. Asam amino non esensial dapat dibentuk di dalam tubuh sehingga tidak harus dipenuhi dari asupan makanan.

Pada prinsipnya suatu protein yang dapat menyediakan asam amino esensial dalam suatu perbandingan yang menyamai kebutuhan manusia mempunyai mutu yang tinggi. Sebaliknya protein yang kekurangan satu atau lebih asam-asam amino esensial mempunyai mutu yang rendah [7]. Di antara beragam jenis bahan makanan yang tersedia di alam ada yang kaya akan satu jenis zat gizi, ada pula yang lebih dari satu jenis zat gizi, sebaliknya ada pula yang miskin akan zat gizi. Kemajuan ilmu teknologi dalam bidang kimia telah berhasil mengungkapkan banyaknya kandungan zat gizi di dalam berbagai jenis bahan makanan [8].

Referensi penelitian sebelumnya menggunakan alat *High Speed Amino Acid Analyzer* terdapat 17 macam asam amino pada telur penyus mentah [9] dan 17 asam amino pula pada telur bebek mentah [10]. Peneliti ingin menentukan perbandingan kadar asam-asam amino esensial (metionin, isoleusin, fenilalanin dan lisin) yang dibutuhkan oleh tubuh yang terdapat di telur penyus dan telur bebek. Selain itu, peneliti ingin dapat mengetahui kadar air serta kadar protein total sebagai pelengkap penelitian-penelitian sebelumnya tentang kadar asam amino.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) Shimadzu LC 10 A, Kolom Lichrospher 100 RP – 18 (5  $\mu$ m), Detektor Waters 470, Instrumen Kjeldahl (Dekstruksi, Destilasi dan Titrasi), lemari asam, unit destilasi, sirkulasi pendingin F-108, pendekstruksi cepat K-436, penjerap uap, *wet digester* B-440, desikator, neraca analitik, pipet tetes, pipet volume 5 mL, corong kaca, botol semprot, labu ukur 100 mL, penjepit, tiang statif, klem, bulp, batang pengaduk, spatula, jangka sorong, gelas ukur, batang pengaduk, gelas kimia, cawan porselin dan erlenmeyer 125 ml.

### Bahan

Bahan yang digunakan antara lain: telur penyus, telur bebek,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ , kertas Wattman (0,2  $\mu$ m),  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , akuades, metanol, karbon aktif, selenium, OPA (*O-phthalaldehyde*),  $\text{NaOH}$  30%,  $\text{HCl}$  0,1 N,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  3% dan indikator Thasiro (campuran antara *methylen blue* dan *methylen red*),  $\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  dan THF (TetraHidroFuran).

## PROSEDUR PENELITIAN

### Pengelompokkan Telur

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Pada tahap pertama yakni persiapan telur penyus dan telur bebek dengan mengukur diameter menggunakan jangka sorong lalu ditimbang berat telur utuh, berat isi telur dan cangkang telur. Setelah itu telur dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu besar, sedang dan kecil berdasarkan data pengukuran yang didapat. Selanjutnya isi telur di masukkan dalam gelas kimia lalu putih dan kuning telur dihomogenkan. Setelah persiapan sampel selesai telur penyus dan telur bebek dihitung kadar air dengan menggunakan metode gravimetri.

### Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan cara gravimetri yakni ditimbang masing-masing telur penyus dan telur bebek sebanyak 1 gr kemudian dikeringkan dalam *wet digester* pada suhu 105°C selama kurang lebih 90 menit lalu ditimbang. Setelah itu perlakuan diulang 3 kali dalam waktu 5 menit sampai berat pada sampel kering mencapai konstan. Kemudian telur penyus dan telur bebek dihitung kadar protein total.

### Penetapan Kadar Protein Total

**Dekstruksi:** Sebanyak 1 gr masing-masing sampel ditimbang, setelah itu masing-masing sampel di masukkan ke dalam tabung Kjeldahl. Ditambahkan 5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat perlahan-lahan melalui dinding tabung. Kemudian ditambahkan katalis selenium  $\pm 1$  gr. Campuran tersebut mulai dipanaskan dengan alat destruksi dan diatur suhunya secara bertahap hingga mencapai angka 8 ( $\pm 410^\circ\text{C}$ ). Kemudian ditunggu sampai larutan menjadi jernih dan berwarna hijau kekuningan (Operasi manual pendekstruksi cepat, Butchi K-436).

**Destilasi:** Larutan hasil destruksi didiamkan sejenak kemudian ditambahkan 25 ml akuades dan  $\text{NaOH}$  30% sebanyak 25 ml. Tabung Kjeldahl

yang berisi larutan tersebut dipindahkan ke alat destilasi. Diletakkan erlenmeyer 125 ml yang berisi 10 ml larutan  $H_3BO_3$  3% dan 2 tetes indikator Thasiro di bawah kondensor sebagai tempat destilat. Ujung kondensor harus terendam dengan larutan asam borat agar kontak antara asam dan amonia lebih baik maka diusahakan ujung tabung destilasi tercelup sedalam mungkin. Lalu dilakukan proses distilasi hingga destilat tertampung didalam erlenmeyer. Selanjutnya dilakukan pengecekan dengan menggunakan kertas lakmus merah hingga uap tidak membirukan lakmus merah (Operasi manual unit destilasi, Butchi K-355).

**Titrasi:** Dititrasi larutan sampel tersebut dengan larutan HCl 0,1 N hingga berubah warna menjadi ungu.

#### Penetapan Kadar Asam Amino Esensial

**Dekstruksi:** Ditimbang masing-masing telur penyu dan telur bebek mentah sebanyak 60 mg dan di masukkan masing-masing ke dalam erlenmeyer. Lalu ditambahkan 4 ml HCl 6N ke

dalam masing-masing Erlenmeyer tersebut dan direfluks selama 24 jam dengan suhu  $110^\circ C$ . Hasil hidrolisis yang telah didapat dinetralkan (pH 7) dengan NaOH 6 N dan disaring masing-masing dengan kertas wattman 0,2  $\mu m$ . Masing-masing volume filtrat yang dihasilkan adalah 10 ml.

**Analisa:** Larutan hasil dekstruksi, masing-masing sampel diambil sebanyak 50 $\mu l$  ditambah dengan larutan OPA (*O-phthalaldehyde*) sebanyak 300  $\mu l$  dan 1-2 tetes 2-merkaptotanol kemudian diaduk selama 5 menit. Selanjutnya sampel sebanyak 20  $\mu l$  dimasukkan ke dalam injektor HPLC secara bergantian dan siap untuk dianalisa.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Hasil Pengelompokkan Telur Telur Penyus Besar

Telur penyus besar yang digunakan ada 3 butir dengan mengukur diameter menggunakan jangka sorong kemudian menimbang berat telur utuh, berat cangkang telur dan berat isi telur menggunakan neraca analitik diperoleh hasil pada tabel 1.

**Tabel 1.** Data pengukuran dan penimbangan terhadap telur penyus besar

No.	Diameter (cm)	Berat telur utuh (gr)	Berat cangkang (gr)	Berat isi telur (gr)
1.	4,35	39,7560	8,4364	31,3196
2.	4,33	40,0389	4,0135	36,0254
3.	4,41	41,8597	3,2236	38,6361
$\Sigma$	<b>13,09</b>	<b>121,6546</b>	<b>15,6735</b>	<b>105,9811</b>
$\bar{\chi}$	<b>4,36</b>	<b>40,5515</b>	<b>5,2245</b>	<b>35,3270</b>

##### Telur Penyus Sedang

**Tabel 2.** Data pengukuran dan penimbangan terhadap telur penyus sedang

No.	Diameter (cm)	Berat telur utuh (gr)	Berat cangkang (gr)	Berat isi telur (gr)
1.	3,96	30,9371	9,1308	21,8063
2.	4,01	34,1853	4,8302	29,3551
3.	4,11	32,7328	4,7349	27,9979
$\Sigma$	<b>12,08</b>	<b>97,8552</b>	<b>18,6959</b>	<b>79,1593</b>
$\bar{\chi}$	<b>4,027</b>	<b>32,6184</b>	<b>6,2319</b>	<b>26,3864</b>

##### Telur Penyus Kecil

**Tabel 3.** Data pengukuran dan penimbangan terhadap telur penyus kecil

No.	Diameter (cm)	Berat telur utuh (gr)	Berat cangkang (gr)	Berat isi telur (gr)
1.	3,84	29,0052	6,5998	22,4054
2.	3,83	28,6299	5,8654	22,7645
3.	3,94	30,4815	3,9268	26,5547
$\Sigma$	<b>11,61</b>	<b>88,1166</b>	<b>16,3920</b>	<b>71,7246</b>
$\bar{\chi}$	<b>3,87</b>	<b>29,3722</b>	<b>5,4640</b>	<b>23,9082</b>

### Telur Bebek Besar

Telur bebek besar yang digunakan ada 3 butir dengan mengukur diameter menggunakan

jangka sorong kemudian menimbang berat telur utuh, berat cangkang telur dan berat isi telur menggunakan neraca analitik diperoleh hasil pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data pengukuran dan penimbangan terhadap telur bebek besar

No	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Berat telur utuh (gr)	Berat cangkang (gr)	Berat isi telur (gr)
1.	4,54	6,20	76,5066	9,1982	67,3084
2.	4,73	6,25	76,5886	10,0462	66,5424
3.	4,71	6,05	74,8481	9,4566	65,3912
$\Sigma$	<b>13,98</b>	<b>18,5</b>	<b>227,9433</b>	<b>28,7010</b>	<b>199,2423</b>
$\bar{x}$	<b>4,66</b>	<b>6,16</b>	<b>75,9811</b>	<b>9,5670</b>	<b>66,4141</b>

### Telur Bebek Sedang

Tabel 5. Data pengukuran dan penimbangan terhadap telur bebek sedang

No	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Berat telur utuh (gr)	Berat cangkang (gr)	Berat isi telur (gr)
1.	4,51	5,25	63,2700	9,1879	54,0821
2.	4,54	4,71	67,2324	10,2243	57,0081
3.	4,66	5,68	68,8427	9,8093	59,0334
$\Sigma$	<b>13,71</b>	<b>15,64</b>	<b>195,3451</b>	<b>28,2215</b>	<b>170,1236</b>
$\bar{x}$	<b>4,57</b>	<b>5,21</b>	<b>65,1150</b>	<b>9,4071</b>	<b>56,7078</b>

### Telur Bebek Kecil

Tabel 6. Data pengukuran dan penimbangan terhadap telur bebek kecil

No.	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Berat telur utuh (gr)	Berat cangkang (gr)	Berat isi telur (gr)
1.	4,47	5,45	61,4116	8,4240	52,9876
2.	4,38	5,66	58,5775	8,2736	50,3039
3.	4,45	5,65	61,6217	7,9805	53,6412
$\Sigma$	<b>13,3</b>	<b>16,76</b>	<b>181,6108</b>	<b>24,6781</b>	<b>156,9327</b>
$\bar{x}$	<b>4,43</b>	<b>5,85</b>	<b>60,5369</b>	<b>8,2260</b>	<b>52,3109</b>

Bahan telur penyusut dan telur bebek yang digunakan berdasarkan ukuran (besar, sedang dan kecil) telur yang dilihat secara langsung. Setelah dilakukan pengukuran dengan jangka sorong juga penimbangan dengan neraca analitik, telur penyusut dan telur bebek memiliki ukuran (besar, sedang dan kecil) yang relatif sama karena tidak hanya dilihat dari berat tetapi juga dari diameter dan tinggi telur. Sehingga perbedaan hasil pada ukuran besar, sedang dan kecil tidak jauh. Ukuran telur penyusut hanya dapat diukur dari berat (berat utuh, berat isi dan berat cangkang) karena cangkang telur penyusut yang lembek tidak memungkinkan untuk mengukur tinggi dan diameternya, sedangkan pada telur bebek dapat diukur dari berat (berat utuh, berat isi dan berat cangkang), diameter dan tinggi telur. Dari data yang didapat, perbedaan ukuran dapat berpengaruh pada kadar air dan protein. Menurut

Rose [11] kandungan air dan protein pada telur bebek bisa disebabkan dari faktor temperatur dan pakan ternak yang rendah protein atau rendah konsentrasi asam linoleat

### Hasil Kadar Air

Hasil kadar air diperoleh dari proses pemanasan menggunakan alat *wet digester* B-440 dengan perlakuan 3 kali pengulangan (triplo).

### Telur Penyusut Besar

Telur penyusut besar di keringkan di dalam alat *wet digester* dengan perlakuan awal selama 90 menit kemudian di ulangi selama 5 menit sebanyak 3 kali. Kemudian dihitung dan didapatkan hasil dalam tabel 7 berikut.

**Tabel 7.** Data penimbangan berat telur penyus besar setelah dikeringkan

No.	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Berat air yang hilang (g)
1	1,0510	0,2163	0,8347
2	1,0012	0,1606	0,8406
3	1,0362	0,2686	0,7671
$\Sigma$	<b>3,0884</b>	<b>0,6455</b>	<b>2,4424</b>
$\bar{\chi}$	<b>1,0295</b>	<b>0,2151</b>	<b>0,8141</b>
% kadar air	<b>79,0772</b>		

### Telur Penyus Sedang

**Tabel 8.** Data penimbangan berat telur penyus sedang setelah dikeringkan

No.	Berat basah (g)	Berat kering (g)	Berat air yang hilang (g)
1.	1,0468	0,2702	0,7766
2.	1,0015	0,2730	0,7285
3.	1,0031	0,3036	0,6995
$\Sigma$	<b>3,0514</b>	<b>0,8468</b>	<b>2,2046</b>
$\bar{\chi}$	<b>1,0171</b>	<b>0,2822</b>	<b>0,7348</b>
% kadar air	<b>72,2446</b>		

### Telur Penyus Kecil

**Tabel 9.** Data penimbangan berat telur penyus kecil setelah dikeringkan

No.	Berat Basah (gr)	Berat Kering (gr)	Berat air yang hilang (gr)
1.	1,0067	0,2676	0,7392
2.	1,0267	0,2903	0,7364
3.	1,0662	0,2312	0,8350
$\Sigma$	<b>3,0996</b>	<b>0,7891</b>	<b>2,3106</b>
$\bar{\chi}$	<b>1,0332</b>	<b>0,2630</b>	<b>0,7702</b>
% kadar air	<b>74,5451</b>		

### Telur Bebek Besar

Telur bebek besar di keringkan di dalam alat *wet digester* dengan perlakuan awal selama 90 menit kemudian di ulangi selama 5 menit sebanyak 3 kali. Kemudian dihitung dan didapatkan hasil dalam tabel 10 berikut.

**Tabel 10.** Data penimbangan berat telur bebek besar setelah dikeringkan

No.	Berat basah (g)	Berat kering (g)	Berat air yang hilang (g)
1.	1,0258	0,2827	0,7634
2.	1,0367	0,3056	0,7311
3.	1,0369	0,2847	0,7523
$\Sigma$	<b>3,097</b>	<b>0,871</b>	<b>2,2468</b>
$\bar{\chi}$	<b>1,0331</b>	<b>0,290</b>	<b>0,7489</b>
% kadar air	<b>72,4905</b>		

### Telur Bebek Sedang

**Tabel 11.** Data penimbangan berat telur bebek sedang setelah dikeringkan

No.	Berat basah (g)	Berat kering (g)	Berat air yang hilang (gr)
1.	1,0294	0,2136	0,7979
2.	1,0172	0,3352	0,6821
3.	1,0193	0,3366	0,6827
$\Sigma$	<b>3,0659</b>	<b>0,8854</b>	<b>2,1627</b>
$\bar{\chi}$	<b>1,0219</b>	<b>0,2951</b>	<b>0,7207</b>
% kadar air	<b>70,5254</b>		

### Telur Bebek Kecil

**Tabel 12.** Data penimbangan berat telur bebek kecil setelah dikeringkan

No.	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Berat air yang hilang (g)
1.	1,0082	0,3048	0,6989
2.	1,0055	0,5072	0,4983
3.	1,0032	0,3695	0,6338
$\Sigma$	<b>3,0169</b>	<b>1,1815</b>	<b>1,8290</b>
$\bar{\chi}$	<b>1,0056</b>	<b>0,3938</b>	<b>0,6103</b>
% kadar air	<b>60,6901</b>		

Setelah didapatkan data % kadar air pada masing-masing ukuran telur (besar, sedang dan kecil) kemudian dihitung rata-rata % kadar air dari ketiga ukuran tersebut dan didapatkan hasil dalam tabel 13 berikut.

**Tabel 13.** Data kadar air terhadap telur penyu dan telur bebek

Jenis telur \ Kadar air	Telur penyu (campuran telur besar, sedang dan kecil)	Telur bebek (campuran telur besar, sedang dan kecil)
$\Sigma$ kadar air (%)	225,8669	203,7060
$\bar{\chi}$ kadar air (%)	75,2889	67,9020

Kadar air di dalam telur adalah perbandingan berat air yang terkandung di dalam telur dengan berat kering telur setelah di keringkan dalam *wet digester*. Pada umumnya analisa kadar air menggunakan oven tetapi pada penelitian ini digunakan alat *wet digester*. Perbedaan alat *wet digester* dengan oven adalah waktu yang dibutuhkan sampel untuk kering di dalam oven lebih lama dibandingkan di dalam *wet digester*.

Berdasarkan tabel 13. kadar air pada telur penyu lebih besar dibanding dengan telur bebek. Hal ini terlihat dari perbedaan habitat pada masing-masing telur. Penyu bertelur di sekitar pesisir pantai yang memiliki kelembapan lebih besar dibanding habitat bebek di tanah yang memiliki kelembapan yang rendah. Menurut Miller [12] penyu menyimpan telur di bawah permukaan pasir 30-100 cm dan telur penyu mampu menyerap air dari lingkungan sarang, ditambahkan oleh Ackerman [13] karena potensi air dari pasir pantai lebih tinggi dari potensi air di dalam telur dan kulit telur penyu yang fleksibel juga sangat permeabel untuk pertukaran gas. Berbeda dengan habitat bebek yang membuat sarang di darat atau di tempat kering.

### Hasil Kadar Protein Total

#### Telur Penyu

**Tabel 14.** Data kandungan protein terhadap ukuran telur penyu

Jenis telur penyu \ Kandungan Protein	Telur penyu besar	Telur penyu sedang	Telur penyu kecil
Berat (gr)	1,0272	1,0024	1,0195
Kadar N total (%)	1,5401	1,4944	1,2496
Kadar Protein total (%)	9,6256	9,3430	7,8120

#### Telur Bebek

**Tabel 15.** Data kandungan protein terhadap ukuran telur bebek

Jenis Telur Penyu \ Kandungan Protein	Telur Bebek Besar	Telur Bebek Sedang	Telur Bebek Kecil
Berat (gr)	1,0061	1,0013	1,0212
Kadar N total (%)	2,1846	2,4048	2,2483
Kadar protein total (%)	13,6537	15,0310	14,0518

Setelah didapatkan data % protein total pada masing-masing ukuran telur (besar, sedang dan kecil) kemudian dihitung rata-rata % protein total dari ketiga ukuran tersebut dan didapatkan hasil dalam tabel 16 berikut.

**Tabel 16.** Data kadar protein total terhadap telur penyu dan telur bebek

Jenis Telur \ Kadar Protein Total	Telur penyu (campuran telur besar, sedang dan kecil)	Telur bebek (campuran telur besar, sedang dan kecil)
$\Sigma$ kadar N total (%)	4,2841	6,8377
$\bar{\chi}$ kadar N total (%)	1,4280	2,2792
$\Sigma$ kadar protein total (%)	26,7806	42,7365
$\bar{\chi}$ kadar protein total (%)	8,9268	14,2455

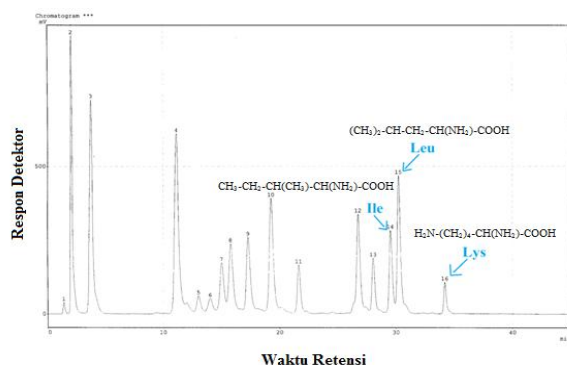
Dari tabel 14 menunjukkan bahwa kadar protein pada telur bebek lebih besar dibanding telur penyu. Kemungkinan komposisi di dalam telur penyu memiliki kandungan selain protein yang lebih besar dibandingkan dengan telur bebek. Hal ini juga dapat dilihat sifat penyusun protein yang berbeda dari kedua telur. Jika dilihat dari penampakan fisik putih telur penyu lebih kental dibandingkan dengan telur bebek. Menurut Sudarmadji, dkk [14] kekentalan putih telur ditentukan oleh adanya ovomukoid. Penyusun protein ovomukoid pada putih telur termasuk glikoprotein yang mengandung 20% karbohidrat (manosa, galaktosa dan *N-ecetyl glucosamine*). Sedangkan jika diberi perlakuan pemanasan putih telur penyu tidak dapat menggumpal dengan sempurna seperti pada telur bebek. Karena sebagian besar protein pada telur penyu adalah protein yang tahan terhadap panas sehingga tidak dapat menggumpal pada suhu tinggi.

**Hasil kadar asam amino esensial (metionin, leusin, isoleusin dan lisin)**

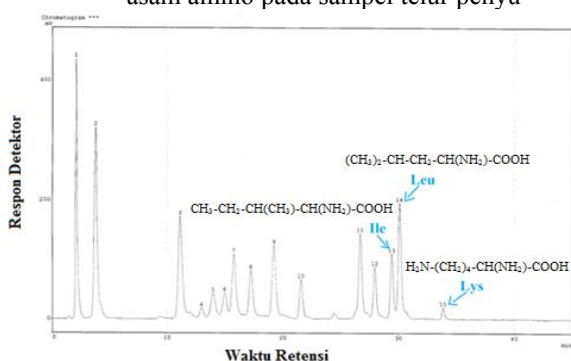
**Tabel 17.** Data kadar asam amino esensial terhadap campuran ukuran telur

Jenis telur \ Kadar asam amino esensial	Telur penyus (campuran telur besar, sedang dan kecil)	Telur bebek (campuran telur besar, sedang dan kecil)
Metionin (%)	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
Leusin (%)	3,25	1,30
Isoleusin (%)	1,53	0,58
Lisin (%)	2,50	0,38

Analisa asam amino dengan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) menggunakan 4 standar konsentrasi yakni 25 ppm, 50 ppm, 100 ppm dan 250 ppm untuk mengetahui fungsi linier sehingga konsentrasi pada telur penyus dan telur bebek dapat dihitung.



**Gambar 1.** Respon detektor terhadap waktu retensi asam amino pada sampel telur penyus

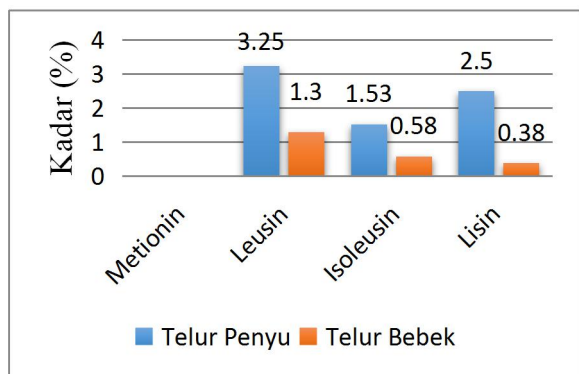


**Gambar 2.** Respon detektor terhadap waktu retensi asam amino pada sampel telur bebek

Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa asam amino pada telur penyus lebih tinggi dibanding dengan telur bebek. Hal ini terlihat dari

respon detektor telur bebek sangat kecil yakni di bawah 500 mV sehingga menghasilkan tinggi pik yang lebih rendah dibanding telur penyus. Ada beberapa faktor yang kemungkinan dapat terjadi atas respon deteksi asam amino yang rendah. Kandungan asam amino yang mendominasi telur bebek kemungkinan merupakan asam amino yang rentan terhadap panas dan asam. Sehingga setelah hidrolisis hanya menyisakan asam amino yang tidak mengalami kerusakan. Asam amino yang mendominasi telur bebek kemungkinan merupakan asam amino yang memiliki gugus amino khusus seperti hidrosiprolin suatu turunan asam amino prolin dan hidrosilisin [15]. Gugus amino sekunder atau khusus tidak dapat diderivatisasi menggunakan OPA tetapi menggunakan derivatisasi FMOC-Cl (9-Fluorenilmetiloksidikarbonil-Klorida) untuk analisis asam amino gugus sekunder atau khusus [16]. Asam amino Isoleusin memiliki sifat kepolaran yang berbeda dengan fasa diam sehingga akan cepat terdeteksi dibanding asam amino leusin dan lisin karena tidak tertahan lama di dalam fasa diam. Berbeda dengan asam amino lisin yang membutuhkan waktu retensi lebih lama karena sifat kepolaran yang dimiliki sama dengan fasa diam. Hal ini didasarkan pada gaya Van Der Waals yakni gaya tarik menarik antar molekul yang berjarak sangat dekat, tetapi tidak melibatkan terjadinya pembentukan ikatan antar atom.

Pada telur penyus dan telur bebek asam amino metionin tidak terdeteksi hal ini karena asam amino metionin mengandung gugus sulfur yang sensitif akan oksidasi oleh udara atau oksidan lainnya dan terurai pada hidrolisis asam. Menurut Indarti [9] asam amino yang mengandung gugus sulfur seperti metionin dan sistein akan terurai pada hidrolisis asam, sehingga sebelum dihidrolisis oleh asam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 6N, sampel terlebih dahulu dioksidasi dengan asam performat untuk mengoksidasi gugus metionin menjadi gugus metionin sulfon.



**Gambar 3.** Grafik hasil perbandingan kadar asam amino esensial metionin, leusin, isoleusin dan lisin terhadap telur penyus dan telur bebek

Dari Gambar 3 menunjukkan bahwa asam amino leusin, isoleusin dan lisin pada telur penyus lebih tinggi dibanding telur bebek. Padahal bila dilihat dari kadar protein total lebih tinggi pada telur bebek dibanding dengan telur penyus. Hal ini dapat terjadi karena penentuan kadar protein total merupakan penentuan kadar protein kasar sehingga bukan hanya nitrogen pada protein saja tetapi senyawa lain yang mengandung gugus nitrogen pun akan ikut terhitung.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, Kadar air yang terdapat di telur penyus adalah 75,2889%, sedangkan telur bebek 67,9020%. Kadar protein total yang terdapat di telur penyus adalah 8,9268%, sedangkan telur bebek 14,2455%. Kadar asam amino esensial metionin, leusin, isoleusin dan lisin yang terdapat di telur penyus adalah tidak terdeteksi; 3,25%; 1,53% dan 2,50%, sedangkan telur bebek tidak terdeteksi; 1,30%; 0,58% dan 0,3821%.

### DAFTAR PUSTAKA

[1] Balai Konservasi Sumber Daya Alam. *Taman Wisata Alam Laut Pulau Sangalaki*. Diakses dari: <http://bksdakaltim.dephut.go.id>. Diakses pada tanggal 23 Mei 2016, pukul 11.00 WITA

[2] Dermawan, A, Dr. I. Nyoman S. Nuitja, Prof. Dr. Dedi Soedharma, Dr. Matheus H. Halim, Dr. Mirza Dikari Kusri, Syamsul Bahri Lubis, S.Pi., M.Si., Rofi Alhanif, S.Pi., M.Sc., Ir. M. Khazali., M.Sc., Ir. Mimi Murdiah, Ir. Poppi Lestari Wahjuhardini, Ir. Setiabudiningsih dan Ali Mashar, S.Pi. 2009. *Pedoman Teknis*

*Pengelolaan Konservasi Penyus*. Jakarta: Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, Direktorat Jendral Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan RI. Diakses pada tanggal 25 Mei 2016, pukul 11.30 WITA

[3] Wiryawan, B., M.Khazali dan M. Knight (eds.). 2005. *Menuju Kawasan Konservasi Laut Berau, Kalimantan Timur: Status sumberdaya pesisir dan proses pengembangannya*. Program Bersama Kelautan Berau TNC-WWF-Mitra Pesisir/CRMP II USAID. Jakarta

[4] Balai Konservasi Sumber Daya Alam. *Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya*. Diakses dari: <http://bksdakaltim.dephut.go.id>. Diakses pada tanggal 23 Mei 2016, pukul 11.00 WITA

[5] Balai Konservasi Sumber Daya Alam. *Upaya konservasi untuk mempertahankan penyus hijau*. Diakses dari: <http://bksdakaltim.dephut.go.id>, buku Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya di Kalimantan Timur Tahun 2010/files/assets/downloads/page0086.pdf. Diakses pada tanggal 23 Mei 2016, pukul 11.00 WITA

[6] Oktaviani, H, Nana Kariada, Nur Rahayu Utami. 2012. *Pengaruh Pengasinan terhadap Kandungan Zat Gizi Telur Bebek yang Diberi Limbah*. Skripsi. Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang

[7] Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama

[8] Suhardjo. 1992. *Prinsip-prinsip Ilmu Gizi*. Yogyakarta: Kanisius

[9] Indarti, DY. 2004. *Perbandingan Kandungan Asam Amino pada Telur Penyus Mentah dan Telur Penyus Rebus dengan High Speed Amino Acid Analyzer*. Skripsi. Jurusan Farmasi, Universitas Surabaya

[10] Faridah. 2003. *Perbandingan Kadar Asam Amino pada telur itik mentah, telur itik rebus, telur itik asin mentah, dan telur itik asin rebus dengan alat High Speed Amino Acid Analyzer*. Skripsi. Jurusan Farmasi, Universitas Surabaya

[11] Rose, S.P. 1997. *Principles of Poultry Science*. CAB International. Wallingford, Oxon



- [12] Miller, J.D., 1997. Reproduction in sea turtles. In: Lutz, P.L., Musick, J.A. (Eds.), *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press, Boca Raton, FL, USA, pp. 51–82.
- [13] Ackerman, R.A., 1997. The nest environment and the embryonic development of sea turtles. In: Lutz, P.L., Musick, J.A. (Eds.), *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press, Boca Raton, FL, USA, pp. 83–106.
- [14] Sudarmadji, S. Bambang Haryono dan Suhardi. 1989. *Analisa bahan Makanan dan pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- [15] Lehninger, A. L. 1982. *Dasar-Dasar Biokimia Jilid I*. Jakarta: Erlangga
- [16] A. Fabiani, A. Versari, G.P. Parpinello, M. Castellari, and S. Galassi. 2002. *High-Performance Liquid Chromatographic Analysis of Free Amino Acids in Fruit Juices Using Derivatization with 9-Fluorenylmethyl-Chloroformate*. *Journal of Chromatographic Science*, Vol. 40. Italy : Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari, Università di Bologna, Via Ravennate, 1020 – 47023 Cesena (FC)