

Analysis of Protein, Calcium, and Magnesium of Conch Nuggets (*Pila ampullacea*) with Substitution of Egg Shell Flour of the Purebred Chicken (*Gallus gallus domesticus*)

Dhevy Restu Indah¹ , Agung Setya Wardana², Dodik Luthfianto³

^{1,2,3} Prodi S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta

 dhevy@students.itspku.ac.id

Abstract

Nugget is a favorite food for children. Nugget is usually made from chicken meat, but chicken meat has a higher price than snail meat so the diversification of the rice snail Nugget products, can be used as an alternative to chicken meat Nugget which has higher nutritional value at a low price. The purpose of the study was to determine the protein, calcium, and magnesium content of rice paddy Nuggets with the addition of chicken eggshell flour. Method used a type of experimental research with a completely randomized design (CRD) design and three repetitions. Broiler eggshell flour were made with concentrations of 0%, 5%, 10%, and 15%. Protein using the Kjeldahl method, while calcium and magnesium using spectrophotometry. Data analysis of protein and calcium levels using Kruskal Wallis test and magnesium data analysis using One Way Anova test. The results of the analysis of protein levels with the highest results in 0% treatment at 6.06%, calcium levels with the highest results in 15% treatment at 0.42%, and magnesium analysis obtained the highest results in 15% treatment at 555.46 ppm. The statistical test results of protein content obtained p value = 0.130, calcium obtained p value = 0.014, and magnesium obtained p value = 0.000. The conclusion of this research is that there is no difference in protein levels of conch Nuggets with the addition of chicken eggshell flour and there are differences in calcium and magnesium levels in conch Nuggets with the addition of chicken eggshell flour

Keywords: Conch Nugget; Eggshell Flour; Protein; Calcium; Magnesium

Analisis Protein, Kalsium, dan Magnesium Nugget Keong Sawah (*Pila ampullacea*) dengan Substitusi Tepung Cangkang Telur Ayam Ras (*Gallus gallus domesticus*)

Abstrak

Nugget merupakan makanan yang digemari anak-anak, namun nugget daging ayam memiliki harga yang lebih tinggi dibandingkan daging keong dengan diversifikasi produk Nugget keong sawah, yang memiliki nilai gizi lebih tinggi dengan harga murah. Tujuan penelitian mengetahui kadar protein, kalsium, dan magnesium Nugget keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras. Penelitian menggunakan Jenis penelitian eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan tiga kali pengulangan. Penambahan tepung cangkang telur ayam dilakukan dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, dan 15%. Analisis protein menggunakan metode Kjeldahl, analisis kadar kalsium dan magnesium menggunakan alat spektrofotometri. Analisis data kadar protein dan kalsium menggunakan uji Kruskal Wallis dan analisis data magnesium menggunakan One Way Anova analisis kadar protein dengan hasil tertinggi pada perlakuan 0% sebesar 6,06%, kadar kalsium dengan hasil tertinggi pada perlakuan 15% sebesar 0,42%, dan magnesium didapatkan hasil tertinggi pada perlakuan 15% sebesar 555,46 ppm. Hasil uji kadar protein didapatkan nilai p = 0,130, kalsium nilai p =

0,014, dan magnesium nilai $p = 0,000$. Penelitian ini tidak ada perbedaan kadar protein Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur. ada perbedaan kadar kalsium dan magnesium pada Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam.

Kata kunci: Nugget Keong; Tepung Cangkang Telur; Protein; Kalsium; Magnesium

1. Pendahuluan

Keong sawah merupakan golongan siput air tawar yang mudah di jumpai di sawah, Siput ini biasanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Kandungan gizi keong sawah yang merupakan sumber protein yaitu sebesar 15%, lemak sebesar 2,4%, dan kadar abu sebesar 24% [1]. Asupan protein sangat diperlukan untuk perkembangan dan pertumbuhan terutama pada anak dibawah lima tahun[2]. Ketersediaan keong sawah termasuk cukup melimpah sehingga dapat dihasilkan sebagai bahan ransum sumber protein hewani [3].

Protein merupakan zat gizi yang memiliki fungsi utama yaitu membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan tubuh [4]. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa asupan protein yang kurang dapat berpengaruh terhadap terjadinya masalah gizi kurang.

Mineral seperti kalsium juga dibutuhkan tubuh untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan linier anak Magnesium merupakan mineral kedua yang paling banyak di dalam cairan intraseluler setelah natrium. Fungsi magnesium pada tulang adalah mineralisasi, bersama dengan seng dan fosfor, sebagai pelekatan kalsium diantara serat protein. Kedua mineral tersebut dapat ditemukan dari limbah pangan seperti cangkang telur unggas [5].

Cangkang telur merupakan salah satu *idle resources* yang mengandung tinggi kalsium. Cangkang telur ayam ras berada di bagian terluar dari telur yang berfungsi untuk melindungi komponen-komponen isi telur dari kerusakan baik secara fisik, kimia, maupun mikrobiologis [6]. Berdasarkan kandungannya, cangkang telur mengandung 94% kalsium karbonat, 1% kalium fosfat, dan 1% magnesium karbonat[7]. Kalsium dari cangkang telur merupakan suplemen yang sempurna untuk bahan pangan. Bioavailabilitas kalsium dari cangkang telur cukup tinggi yaitu sebesar 93,80%[6]. Pemanfaatan cangkang telur dalam bentuk tepung cangkang telur mengandung nilai gizi kalsium sebesar 6,41% [5].

Perkembangan teknologi pangan, setiap tahunnya mengalami peningkatan inovasi modifikasi. Dalam pemanfaatan bahan pangan tradisional seperti keong sawah biasa dimanfaatkan dan dijadikan olahan lauk hewani seperti rica-rica keong, sate, bakso, dan formulasi dalam olahan mie basah. Namun adanya perubahan gaya hidup masyarakat yang lebih modern dengan meningkatnya rutinitas dan mobilitas masyarakat, inovasi pengolahan bahan pangan sangat diperlukan untuk menyediakan olahan pangan yang lebih praktis dan efektif, seperti Nugget.

Nugget biasanya terbuat dari bahan baku daging ayam, namun harga daging ayam yang beredar di pasaran memiliki harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan harga daging keong sawah yang memiliki harga lebih murah. Melihat potensi keong sawah dan cangkang telur ayam ras dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan atau campuran yang dijadikan produk olahan seperti nugget keong sawah yang disubstitusikan dengan tepung cangkang telur ayam ras sebagai alternatif produk pengganti nugget ayam, yang memiliki nilai zat gizi terutama protein, kalsium, dan magnesium yang lebih tinggi

2. Literatur Review

2.1. Analisis Protein

Protein merupakan zat gizi yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak dan penting bagi kehidupan manusia selain karbohidrat dan lemak. Protein berkaitan dengan berbagai bentuk kehidupan, salah satunya adalah enzim yang dibuat dari protein. Secara garis besar protein berfungsi untuk pertumbuhan, pembentuk komponen struktural, pengangkut, dan penyimpan zat gizi, enzim, sumber energi, dan pembentuk antibodi [8].

Makanan sumber protein dapat berasal dari hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019, kebutuhan protein orang Indonesia berkisar antara 15 - 40 g/hari untuk bayi/anak. Sedangkan untuk protein berkisar antara 50 - 60 g/hari. Bahan makanan yang mengandung sumber protein hewani mengandung semua jenis asam amino esensial, sedangkan bahan makanan sumber protein nabati rendah kandungan beberapa jenis asam amino esensial. Contoh pangan sumber protein hewani adalah telur, daging, ayam, dan ikan, sedangkan contoh bahan makanan sumber protein nabati adalah kacang-kacangan, tempe, tahu, dan oncom. Beras juga merupakan sumber protein nabati dan sumbangannya terhadap asupan protein masyarakat Indonesia cukup besar karena dikonsumsi sebagai makanan pokok [8].

2.2. Analisis Kalsium

Kalsium di dalam tubuh, sebagian besar terdapat di dalam jaringan keras seperti tulang, gigi dan sisanya tersebar di dalam bagian tubuh yang lain. Sumber kalsium yang baik terdapat pada kacang-kacangan, roti, ikan, dan sebagainya [8].

Kalsium berfungsi untuk pembentukan tulang dan gigi, mengatur kontraksi otot, termasuk denyut jantung, berperan dalam proses pembekuan darah, dan sebagai katalis reaksi biologis. Kalsium dalam tubuh ditemukan dalam bentuk ion kalsium bebas dalam darah dan hidroksiapatit dalam tulang [8]. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019, kebutuhan kalsium orang Indonesia berkisar antara 200 - 1000 mg/hari untuk bayi/anak. Sedangkan untuk dewasa berkisar antara 1000 - 1200 mg/hari.

Sumber kalsium dapat diperoleh dari sumber pangan hewani seperti susu dan nabati seperti kacang-kacangan, buah, sayuran, kedelai. Salah satu pangan sumber kalsium adalah bayam merah. Bayam merah segar mempunyai kandungan kalsium sebesar 368 mg/100 g [9]. Selain diperoleh dari jenis produk pangan hewani maupun nabati, kalsium juga dapat diperoleh dari sisa hasil produksi yang sekarang ini belum dimanfaatkan secara optimal seperti cangkang telur ayam ras [6].

2.3. Analisis Magnesium

Magnesium merupakan kation kedua yang paling banyak setelah natrium yang berada di cairan intraseluler. Magnesium di dalam alam terdapat pada bagian klorofil daun. Peranan magnesium di dalam tumbuh-tumbuhan sama dengan peranan zat besi dalam ikatan hemoglobin dalam darah pada manusia yaitu untuk respirasi. Magnesium terlibat dalam berbagai macam proses metabolisme [10].

Fungsi magnesium sebagai mineralisasi tulang dan 50 persen magnesium di dalam tubuh berada di dalam tulang. Magnesium, seng, dan fosfor ketiganya memiliki fungsi sebagai mineralisasi dalam tulang, yaitu pelekatan kalsium dan mineral lain diantara serat protein. Mineralisasi tersebut memberi kekuatan pada tulang [11]. Menurut

Permenkes nomor 28 tahun 2019, kebutuhan magnesium berkisar antara 30 – 135 mg/hari bagi anak-anak dan 160 – 320 mg/hari bagi orang dewasa.

Magnesium dapat ditemukan pada sumber pangan hewani dan nabati, contoh sumber pangan hewani antara lain daging, susu, dan hasil olahannya, sedangkan sumber pangan nabati bisa di dapatkan pada sayuran hijau, sereal, kacang-kacangan, biji-bijian, dan coklat [10]. Sayuran yang berdaun hijau mengandung magnesium, semakin tua warnanya semakin tinggi kandungan magnesiumnya [12]. Diketahui bahwa magnesium juga dapat diperoleh dari sisa hasil produksi seperti cangkang telur ayam ras [13].

3. Metode

Jenis penelitian merupakan eksperimen, desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei – Juli 2022, tempat pembuatan produk dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan ITS PKU Muhammadiyah Surakarta, tempat dilakukan pengujian kadar protein, kalsium, dan magnesium dilakukan di Laboratorium Pangan dan Gizi Universitas Sebelas Maret.

Alat dan bahan yang digunakan pada pembuatan nugget keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras yaitu copper blender, talenan, pisai, baskom steamer, dan cetakan kue. Bahan yang digunakan antara lain, tepung cangkang telur ayam ras, keong sawah, tepung kanji, tepung terigu, telur, bawang putih, garam, gula pasir, merica bubuk, air mineral.

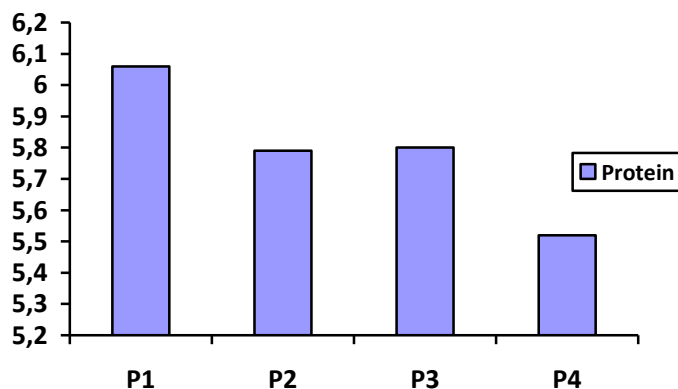
Variabel yang digunakan adalah variabel bebas yaitu konsentrasi tepung cangkang dengan 4 perlakuan yaitu substitusi tepung cangkang telur ayam ras yang memiliki konsentrasi masing-masing 0%, 5%, 10%, dan 15%, diuji nilai gizi sebanyak 3 kali pengulangan. telur ayam ras dan variabel terikat yaitu kadar protein, kalsium, dan magnesium. Definisi operasional yaitu banyaknya penambahan tepung cangkang telur ayam ras pada pembuatan nugget keong sawah, banyaknya kadar protein diukur menggunakan metode kjeldahl, kalsium, dan magnesium menggunakan Spektrofotometry.

Penelitian ini menggunakan analisis data yang berupa univariat dan bivariat Analisa univariat dilakukan masing-masing variabel yang diteliti yaitu pada kadar protein, kalsium, dan magnesium. Sedangkan analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan SPSS 25.0. Sebelum dilakukan uji perbandingan, dilakukan uji kenormalan menggunakan Shapiro Wilk. Hasil uji kenormalan diperoleh kadar protein dan kalsium berdistribusi tidak normal sehingga uji perbandingan menggunakan uji kruskall wallis. Sedangkan hasil uji kenormalan kadar magnesium data berdistribusi normal dan homogen ($p \geq 0,05$) sehingga uji perbandingan menggunakan uji *One Way Anova (analysis of variance)*. Hasil uji kalsium dan magnesium menunjukkan adanya perbedaan, sehingga dilanjutkan dengan uji LSD (*Lest Significant Difference*) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Kadar Protein

Kadar protein Nugget keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras diperoleh dari pengukuran dengan metode Kjeldahl. Hasil analisis protein dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Analisis Kimia Protein

Gambar 1. Menunjukkan bahwa protein tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (0%) sebesar 6,06% dan kadar protein terendah terdapat pada sampel P4 (15%) sebesar 5,52%.

Hasil penelitian pembuatan Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras dilakukan uji kadar protein. Hasil kadar protein dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan kadar protein antara empat perlakuan pada pembuatan Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras

Perlakuan	Kadar Protein (%)	Nilai
P1 (0%)	6,06	
P2 (5%)	5,79	
P3 (10%)	5,80	
P4 (15%)	5,52	
p^*		0,130

Tabel 1. Data analisis protein berdistribusi tidak normal, kemudian dilanjutkan dengan uji Kruskal wallis dan didapatkan nilai $p=0,130$ menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar protein yang signifikan pada empat perlakuan pembuatan Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras.

Protein merupakan zat gizi yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak dan penting bagi kehidupan manusia selain karbohidrat dan lemak. Protein berkaitan dengan berbagai bentuk kehidupan, salah satunya adalah enzim yang dibuat dari protein. Secara garis besar protein berfungsi untuk pertumbuhan, pembentuk komponen struktural, pengangkut, dan penyimpan zat gizi, enzim, sumber energi, dan pembentuk antibody [8].

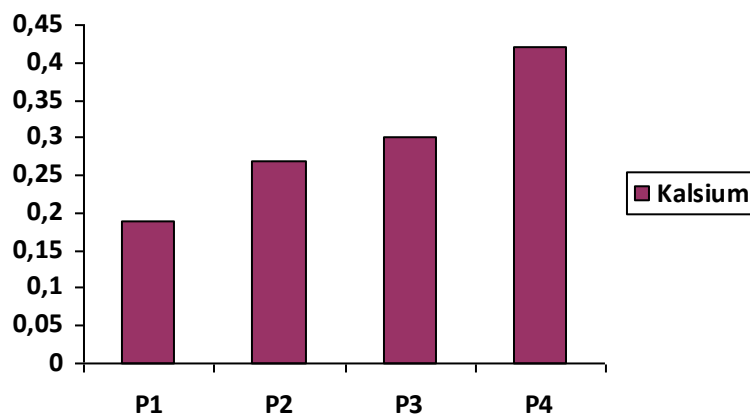
Protein pada Nugget keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras dikhawatirkan akan mempengaruhi kadar protein. Oleh karena itu analisis kadar protein pada penelitian ini diperlukan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung cangkang telur terhadap kadar proteinnya. Analisis kadar protein dilakukan dengan metode Kjeldahl.

Kandungan protein tertinggi pada perlakuan P1 (0%), sebesar 6,06% dan kandungan terendah pada perlakuan P4 (15%) sebesar 5,52%. Penurunan kadar protein disebabkan

oleh kadar kalsium yang terdapat pada tepung cangkang telur mempengaruhi penurunan kadar protein pada Nugget keong, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung cangkang telur menyebabkan kadar protein dalam cookies menjadi menurun [14]. Hal ini disebabkan karena cangkang telur memiliki kandungan mineral yang tinggi namun memiliki kadar protein yang rendah sehingga semakin tinggi penambahan cangkang telur maka menyebabkan protein menurun. Kalsium menyebabkan degradasi polimer pada protein, kalsium yang terkandung dalam tepung cangkang telur memberi peran pada proses deduksi protein [15].

4.2. Kadar Kalsium

Kadar kalsium Nugget keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras diperoleh dari pengukuran dengan metode AAS. Hasil analisis kalsium dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Analisis Kimia Kalsium

Berdasarkan Gambar 2. Kalsium tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (15%) sebesar 0,42% dan kadar kalsium terendah terdapat pada sampel P1 (0%) sebesar 0,18%.

Hasil penelitian pembuatan Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras dilakukan uji kadar protein. Hasil kadar kalsium dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan kadar kalsium antara empat perlakuan pada pembuatan Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras

Variabel	Kadar Kalsium (%)	Nilai
P1 (0%)	0,19 ^a	
P2 (5%)	0,27 ^b	
P3 (10%)	0,30 ^c	
P4 (15%)	0,42 ^d	
p*		0,014

Tabel 2. Data analisis kalsium berdistribusi tidak normal $p \leq 0,05$, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji Kruskal Wallis dengan taraf signifikan 95% diperoleh nilai $p = 0,014$ yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap kadar kalsium pada empat perlakuan pembuatan Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras.

Perbedaan secara signifikan tersebut kemudian dilanjutkan uji LSD (Lest Significant Difference) untuk mengetahui perbedaan kalsium antar kelompok perlakuan P1 (0%), P2(5%), P3(10%), dan P4(15%). Hasil uji LSD (Lest Significant Difference) disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Perbedaan Kalsium antar Kelompok Perlakuan

Perlakuan	p*		
	P2 (5%)	P3 (10%)	P4 (15%)
P1 (0%)	0,000	0,000	0,000
P2 (5%)		0,001	0,000
P3 (10%)			0,000

Pada tabel 3. Perbedaan kandungan kalsium Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam antar kelompok perlakuan P1 (0%), P2 (5%), P3 (10%), dan P4 (15%) diketahui hasil uji LSD dengan tingkat signifikan 95% (0,05), menunjukkan bahwa kandungan kalsium antar kelompok perlakuan P1 (0%) dengan P2 (5%), P3 (10%), dan P4 (15%) masing-masing berbeda secara signifikan, perlakuan P2 (5%) dengan P3 (10%) dan P4 (15%) masing-masing berbeda secara signifikan, dan perlakuan P3 (10%) dengan P4 (15%) berbeda secara signifikan.

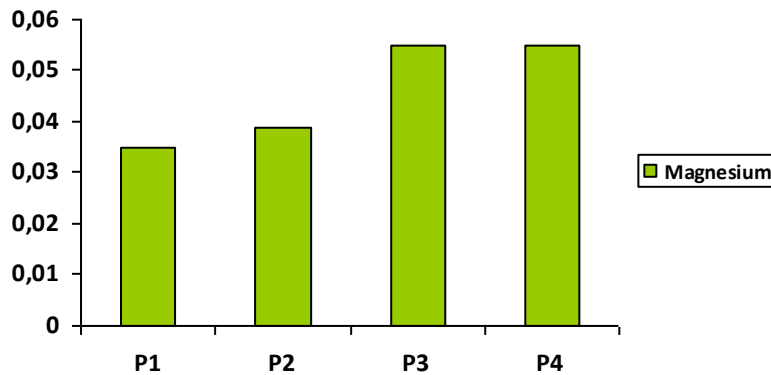
Kalsium pada produk Nugget keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras memiliki pengaruh perbedaan kadar kalsium Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras. Analisis kalsium pada penelitian ini menggunakan alat spectrophotometry.

Kandungan kalsium tertinggi pada perlakuan P4 (15%), sebesar 0,42% dan kandungan terendah pada perlakuan P1 (0%), sebesar 0,19%. Peningkatan kadar kalsium dalam Nugget dipengaruhi oleh kandungan kalsium dalam tepung cangkang telur ayam ras sehingga semakin banyak penambahan tepung cangkang telur dapat meningkatkan kadar kalsium Nugget.

Tepung cangkang telur mengandung kalsium karbonat sekitar 90% sehingga semakin tinggi penambahan tepung cangkang telur pada Nugget keong semakin meningkat juga kandungan kalsiumnya [5]. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang melakukan penambahan tepung cangkang telur terhadap susu kedelai, menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung cangkang telur yang diberikan, maka semakin tinggi pula kadar kalsium yang terkandung [16].

4.3. Kadar Magnesium

Kadar magnesium *Nugget* keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras diperoleh dari pengukuran dengan metode AAS. Hasil analisis magnesium dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Analisis Kimia Magnesium

Gambar 3, menunjukkan bahwa kandungan magnesium tertinggi pada perlakuan P4 (15%), sebesar 0,055% dan kandungan terendah pada perlakuan P1 (0%), sebesar 0,035%.

Hasil penelitian pembuatan *Nugget* keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras dilakukan uji kadar magnesium. Hasil kadar magnesium dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perbedaan kadar magnesium antara empat perlakuan pada pembuatan *Nugget* keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras

Variabel	Kadar Magnesium (%)	Nilai
P1 (0%)	0,035 ^a	
P2 (5%)	0,039 ^b	
P3 (10%)	0,055 ^c	
P4 (15%)	0,055 ^c	
p*		0,000

Berdasarkan uji statistik magnesium, data berdistribusi normal $p \geq 0,05$, sehingga dilanjut dengan menggunakan uji *One Way Anova* dengan taraf signifikan 95% diperoleh hasil nilai $p = 0,000$ ($p \leq 0,05$), artinya ada pengaruh perbedaan kandungan magnesium pada setiap perlakuan *Nugget* keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras.

Perbedaan secara signifikan tersebut kemudian dilanjutkan uji LSD (Lest Significant Difference) untuk mengetahui perbedaan kandungan magnesium antar kelompok perlakuan P1 (0%), P2(5%), P3(10%), dan P4(15%). Hasil uji LSD (Lest Significant Difference) disajikan pada tabel 5.

Tabel 5 Perbedaan Magnesium antar Kelompok Perlakuan

Perlakuan	p*		
	P2 (5%)	P3 (10%)	P4 (15%)
P1 (0%)	0,000	0,000	0,000
P2 (5%)		0,001	0,000
P3 (10%)			0,803

Pada tabel 5. Perbedaan kandungan magnesium *Nugget* keong dengan penambahan tepung cangkang telur antar kelompok perlakuan P1 (0%), P2 (5%), P3 (10%), dan P4 (15%) diketahui hasil uji LSD dengan tingkat signifikan 95% (0,05), menunjukkan bahwa kandungan magnesium antar kelompok perlakuan P1 (0%) dengan P2 (5%), P3 (10%), dan P4 (15%) masing-masing berbeda secara signifikan. Kelompok perlakuan P2 (5%) dengan

P3 (10%), dan P4 (15%) masing-masing berbeda secara signifikan, sedangkan perlakuan P3 (10%) dengan P4 (15%) tidak berbeda secara signifikan.

Magnesium merupakan kation kedua yang berperan magnesium di dalam tumbuh-tumbuhan sama dengan peranan zat besi dalam ikatan hemoglobin dalam darah pada manusia yaitu untuk respirasi. Magnesium terlibat dalam berbagai macam proses metabolisme[10].

Magnesium pada produk Nugget keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras memiliki pengaruh perbedaan kadar magnesium Nugget keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras. Analisis magnesium pada penelitian ini menggunakan alat Spektrofotometry.

Kandungan magnesium tertinggi pada perlakuan P4 (15%), sebesar 0,055% dan kandungan terendah pada perlakuan P1 (0%), sebesar 0,035%. Penambahan tepung cangkang telur mempengaruhi kandungan magnesium pada Nugget keong, semakin banyak penambahan tepung cangkang telur semakin tinggi kadar magnesium Nugget keong sawah. Cangkang telur cukup banyak mengandung magnesium, penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang melakukan penambahan tepung cangkang telur pada kerupuk, menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung cangkang telur ayam maka semakin tinggi kandungan magnesium dalam kerupuk[17].

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa:

- Kadar protein tertinggi pada *nugget* keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras terdapat pada perlakuan P1 (0%) sebesar 6,06% dan protein terendah terdapat pada perlakuan P4 (15%) sebesar 5,52%.
- Kadar kalsium tertinggi pada *nugget* keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras terdapat pada perlakuan P4 (15%) sebesar 0,42% dan kalsium terendah terdapat pada perlakuan P1 (0%) sebesar 0,19%
- Magnesium tertinggi pada *nugget* keong sawah dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras terdapat pada perlakuan P4 (15%) sebesar 0,055% dan magnesium terendah terdapat pada perlakuan P1 (0%) sebesar 0,035%

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dengan menambahkan uji kandungan gizi lainnya pada *Nugget* keong dengan penambahan tepung cangkang telur ayam ras.

Ucapan Terima Kasih

Tiada kata yang pantas terucap selain rasa syukur kehadiran Allah SWT. Berkat limpahan dan rahmat-Nya penyusun mampu menyelesaikan artikel. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan banyak mengalami kendala. Namun berkat bantuan dari berbagai pihak terlebih dari para dosen gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta sehingga kendala-kendala tersebut dapat diatasi.

Referensi

- [1] N. Oktasari, . “Pemanfaatan Keong Sawah (*Pila ampullacea*) pada Pembuatan Nugget Sebagai Alternatif Makanan Berprotein Tinggi di Desa Jurug Kecamatan

- Mojosongo Kabupaten Boyolali,” Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2014.
- [2] F. Ernawati, P. Pusparini, A. Y. Arifin, and M. Prihatini, “Hubungan Asupan Lemak Dengan Status Gizi Anak Usia 6 Bulan-12 Tahun Di Indonesia,” *Penelit. Gizi dan Makanan (The J. Nutr. Food Res.*, vol. 42, no. 1, pp. 41–47, 2019, doi: 10.22435/pgm.v42i1.2420.
 - [3] M. N. Rondonuwu, C. R., Saerang, J. L. P., Utiah, W., dan Regar, “Pengaruh pemberian tepung Keong Sawah (*Pila ampulacea*) sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan terhadap kualitas Telur Burung Puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*),” *ZOOTEC*, vol. 38, no. 1, pp. 1–8, 2018.
 - [4] R. . B. I. M. . dan L. A. H. Sari, “Kadar Protein Abalon (*Haliotis asinina*) Asal Kecamatan Dako Pemea Kabupaten Tolitoli dan Pemanfaatannya Sebagai Sumber Belajar,” *e-JIP BIOL*, vol. 5, no. 1, pp. 20–25, 2017.
 - [5] D. . A. S. . dan H. W. Yonata, “Kadar Kalsium dan Karakteristik Fisik Tepung Cangkang Telur Unggas dengan Perendaman berbagai Pelarut,” *J. Pangan dan Gizi*, vol. 7, no. 2, pp. 82–93, 2017.
 - [6] M. Gde *et al.*, “KARAKTERISTIK NUGGET YANG DIFORTIFIKASI KALSIUM TEPUNG CANGKANG TELUR AYAM RAS The Characteristics of Nugget Fortified Calcium From Chicken Eggshell Powder,” *Media Ilm. Teknol. Pangan (Scientific J. Food Technol.*, vol. 7, no. 1, pp. 39–50, 2020.
 - [7] A. . S. . dan R. Prayitno, “Fortifikasi Nanopartikel Kalsium Laktat Kerabang Telur terhadap Karakteristik Kimia dan Fisik Bakso Ayam,” *Bul Peternak.*, vol. 40, no. 1, pp. 40–47, 2016.
 - [8] R. . F. W. . P. I. . F. . dan K. Y. Azrimaidaliza., *Buku Ajar Dasar Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat*. Padang: LPPM - Universitas Andalas, 2020.
 - [9] Septyandari, “Peningkatan Kadar Kalsium (Ca) pada Klepon dengan Substitusi Bayam Merah,” Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2016.
 - [10] A. P. Ariani, *Ilmu Gizi*. Yogyakarta: Nuha Medika, 2017.
 - [11] Devi, *Gizi Anak Sekolah*. Jakarta: Kompas, 2012.
 - [12] T. Siregar, “Gambaran Pola Makan Siswa Stunting di SMP Negeri 1 Doldok Masihul Tahun 2017,” Universitas Sumatera Utara Medan, 2018.
 - [13] L. Siulapwa, N., Mwambungu, A., dan Mubbunu, “Comparison of mineral composition of commercial hen egg shells to fresh water crocodile egg shells,” *Int. J. Res. Agric. Food Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 105–224, 2014.
 - [14] W. . dan N. F. Rahmawati, “Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur pada Pembuatan Cookies (Kajian Konsentrasi Tepung Cangkang Telur dan Baking Powder),” *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 1, pp. 2050–1061, 2015.
 - [15] I. . F. M. . R. A. . A. S. . dan H. M. 2017 Zaghbib, “Effects of Whitening Agents and Frozen Storage on the Quality of Sardine (*Sardina Pilchardus*) Surimi: Physicochemical and Mechanical Properties,” *J. Aquat. Food Prod. Technol.*, vol. 26, no. 1, pp. 29–42, 2017.
 - [16] A. . M. N. . dan W. S. Safitri, “Kajian Penambahan Tepung Cangkang telur ayam ras terhadap kadar kalsiu vikositas, dan mutu organoleptik susu kedelai,” *J. Pangan*, vol. 1, no. 3, pp. 149–160, 2014.
 - [17] N. . H. C. . A. N. . dan A. Qolis, “Fortifikasi Kalsium Pada Kerupuk dengan Substitusi Tepung Cangkang Telur Ayam Ras,” *J. Teknol. Pangan* , vol. 14, no. 1, pp. 30–39, 2020.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)