

## **PENGARUH PROPORSI DAGING AYAM DAN TEPUNG BELALANG KEMBARA TERHADAP SIFAT FISIKO-KIMIA DAN ORGANOLEPTIK NUGGET**

### ***The Effect of Chicken Meat and Migratory Locust Flour Proportion on Physicochemical and Organoleptic Properties of Nugget***

Annastasia Milenia Mako Usfinit<sup>1</sup>, Herianus Justhianus Dominggus Lalel<sup>1\*</sup>, Zainal Abidin<sup>1</sup>, Yuliana Tandi Rubak<sup>1</sup>, Melycorianda Hubi Ndapamuri<sup>2</sup>

- 1) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana  
Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang, 85001 Nusa Tenggara Timur Indonesia
  - 2) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kristen Wira Wacana,  
Jl. R. Soeprato No. 35, Waingapu, 87113 Nusa Tenggara Timur Indonesia
- \*Penulis Korespondensi, E-mail: hlalel@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Belalang kembara merupakan hama yang sangat merugikan pertanian pada beberapa kabupaten di NTT setiap tahunnya. Pengendalian belalang melalui pemanfaatan potensi pangan serangga ini dapat menjadi solusi ekonomis bagi masyarakat. Belalang diketahui merupakan salah satu sumber pangan kaya protein. Konsumsi belalang dalam bentuk produk olahan seperti nugget dapat menjadi introduksi awal pemanfaatan belalang. Penelitian pengembangan nugget dilakukan dengan 5 perlakuan, yaitu A1 (100% daging ayam), A2 (75% daging ayam, da:25% tepung belalang, tb), A3 (67.5% da:32.5% tb), A4 (50% da:50% tb), dan A5 (100% tb) dalam rancangan acak lengkap dengan 3 ulangan untuk dipelajari sifat fisiko-kimia dan organoleptiknya. Nugget perlakuan A2 memiliki prospek yang baik, terlihat dari respon panelis suka (skor 4) untuk semua sifat organoleptik, dengan kandungan gizi yang setara dengan nugget 100% daging ayam (A1), serta sifat fisik berupa warna dan tekstur yang baik. Peningkatan proporsi tepung belalang meningkatkan kandungan gizi terutama protein dari nugget, namun menurunkan skor kesukaan panelis dan warna internal nugget semakin gelap.

Kata kunci: Belalang kembara, Gizi nugget, Kesukaan, Tekstur, Warna

### **ABSTRACT**

*Migratory locust is a major agricultural pest in several regencies at East Nusa Tenggara. The control of this locust through the utilization of its nutritional potency could be an economic solution for farmers. Locust is known as a source of protein. Consuming locusts in the form of processed products such as nuggets may be the first way of its utilization. Study on nugget development has been conducted within 5 treatments, i.e. A1 (100% chicken meat), A2 (75% chicken meat:25% locust flour), A3 (67.5% chicken meat:32.5% locust flour), A4 (50% chicken meat:50% locust flour), and A5 (100% locust flour) in a Completed Randomized Design with 3 replications to study their physicochemical and organoleptic properties. Nugget A2 has a good prospect with a four score (like) of organoleptic responses of panelists, good nutritional content, color, and texture. Increasing the proportion of locust flour increases the nutrition value of nuggets, but reduces their organoleptic scores, and the internal nugget turns darker.*

*Keywords: Color, Likeness, Migratory locust, Nugget nutrition, Texture*

## **PENDAHULUAN**

Nugget merupakan salah satu produk pangan cepat saji yang cukup populer bagi masyarakat urban Indonesia. Beraneka ragam nugget telah banyak dikembangkan berdasarkan jenis bahan baku, diantaranya adalah nugget ayam. Hasil kajian para peneliti menyimpulkan bahwa kualitas nugget dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama cara proses, bahan baku dan bahan tambahan (Nath *et al.*, 2016).

Daging ayam sebagai bahan baku utama nugget ayam perlu didukung dengan kemungkinan pemanfaatan bahan baku lainnya yang berasal dari potensi lokal. Beberapa kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) sering mengalami ledakan hama belalang kembara (*Locusta migratoria manilensis* Meyen) yang sangat merugikan tanaman pertanian. Di sisi lain, belalang merupakan salah satu sumber pangan kaya protein yang diketahui dikonsumsi oleh berbagai penduduk di Afrika maupun di Asia (Asthami *et al.*, 2016). Potensi pangan ini mestinya dapat diberdayakan sekaligus dalam rangka mengendalikan ledakan populasi belalang, dan kemungkinan meningkatkan ekonomi masyarakat. Mungkinkah belalang dijadikan nugget merupakan pertanyaan besar yang perlu dijawab. Agar dapat perlahan diterapkan pemanfaatannya, maka pendekatan dengan pencampuran secara proporsional dengan daging ayam yang sudah populer perlu dikaji, baik untuk mengetahui kemungkinan pengembangan nugget ayam campuran belalang, ataupun pengembangan nugget belalang.

Kajian tentang pemanfaatan belalang sebagai bahan pangan telah menarik perhatian beberapa ahli pangan sebagai upaya pemanfaatan serangga untuk menjadi cadangan pangan manusia di masa depan. Dilaporkan terdapat delapan puluh jenis belalang yang dapat dikonsumsi secara aman (Wijaya *et al.*, 2019). Belalang kembara memiliki kandungan protein yang jauh lebih tinggi daripada udang (Meilin & Nasamsir, 2016) dan setara dengan daging ayam dengan kandungan lemak yang lebih rendah (Asthami *et al.*, 2016). Seratus gram daging belalang mentah mengandung 26.8 % protein, sedangkan belalang yang sudah kering mengandung 62.2 % protein (Yang *et al.*, 2020). Konsumsi jenis pangan ini secara utuh sering diperhadapkan dengan respon negatif karena masih banyak masyarakat merasa asing dan bahkan tidak menyukai akibat masih melihat bentuk fisik belalang. Pengolahan belalang menjadi produk pangan olahan yang tidak lagi terlihat wujud asli serangga, khususnya belalang diharapkan dapat mengurangi persepsi negatif dari konsumen terhadap konsumsi belalang. Pemanfaatan belalang kayu untuk Mie Instan telah dikaji Asthami *et al.*, (2016), dan untuk sup krim dikaji oleh Suprayogi & Palupi (2019). Penelitian ini dilakukan, selain untuk mengkaji pengaruh penggantian secara parsial daging ayam dengan tepung belalang terhadap sifat fisiko kimia nugget, juga untuk menganalisis respon konsumen dari aspek organoleptik terhadap produk.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan utama untuk pembuatan nugget berupa daging ayam bagian dada dan paha diperoleh dari penjual daging ayam potong di kota Kupang, tepung belalang dipersiapkan dari belalang asal Sumba (detail proses tertera dalam tahapan penelitian), terigu (protein rendah), tepung tapioka, tepung panir, garam, bawang putih, bawang merah, merica bubuk, telur dan minyak goreng diperoleh dari pasar lokal Kupang. Bahan kimia *pa grade* untuk analisis diperoleh dari distributor Merck (asal Jerman) berupa N-heksan, pereaksi selenium, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, NaOH, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, metil merah, dan NaCl, sedangkan akuades diperoleh dari pedagang bahan kimia lokal Kupang.

### **Alat**

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan nugget diantaranya adalah pisau, baskom, freezer, blender, panci, kompor, talenan, loyang, ayakan 80 mesh, dan timbangan (Maspion). Peralatan utama yang digunakan untuk analisis kimia diantaranya adalah timbangan analitik

(Overhaus), oven (Eyela, WFO450PD), tanur (Eyela), peralatan gelas, hot plate stirrer, *autoclave* (Eyela, FD550), termometer, *automatic mixer* (Sanyo, Japan), soxhlet, kjeldahl (Digiteck) dan kamera (Samsung, Korea), dan *Texture analyzer* (TMS-Pro, Food Technology Corporation, USA).

### **Desain Penelitian**

Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 kombinasi perlakuan, yaitu A1: daging ayam (100%), A2: daging ayam dan tepung belalang (75:25), A3: daging ayam dan tepung belalang (67.5:32.5), A4: daging ayam dan tepung belalang (50:50), A5: tepung belalang (100%). Perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Sampel kemudian dianalisis untuk sifat fisik berupa warna dan tekstur, sifat kimia berupa uji proksimat, dan uji organoleptik. Data pengamatan pengukuran tekstur dan uji proksimat dianalisis menggunakan Sidik Ragam atau ANOVA (Analysis of Variance) untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan terhadap sampel. Apabila hasil Analisis menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Data rekaman warna berupa nilai lightness ( $L^*$ ),  $a^*$  dan  $b^*$  ditabulasi dan dihitung reratanya. Sedangkan pada uji organoleptik dianalisis menggunakan metode Friedman untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan dari perlakuan, apabila terdapat perbedaan maka akan dilanjutkan dengan metode LSRD (Least Significant Ranked Difference) pada taraf 0.05 untuk mengetahui perbedaan pada tiap perlakuan.

### **Tahapan Penelitian**

Pembuatan nugget dilakukan mengikuti prosedur yang dijelaskan oleh Gozali et al., (2001), diawali dengan penyiapan adonan, pencetakan dan selanjutnya pengukusan. Tepung belalang diperoleh dari hasil penjemuran tangkapan belalang kembara asal Sumba Barat yang sudah dikeluarkan isi perut, sayap dan kaki bagian bawah yang selanjutnya dihaluskan dengan blender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Sesuai proporsi perlakuan, maka potongan daging ayam (dada dan paha), tepung belalang, bahan pengikat (10% terigu dan 5% tapioka) dan bahan tambahan berupa garam (4.5 g), merica (0.5 g), bawang putih (1 g) dan bawang merah (1 g) serta es (5 butiran) dicampurkan menggunakan *blender* hingga merata ( $\pm 5$  menit). Adonan nugget setiap perlakuan selanjutnya dicetak (panjang 18 cm, lebar 4 cm, tebal 2 cm) dikukus selama 30 menit. Setelah itu didinginkan dan dimasukkan dalam freezer (suhu  $\pm 3$  °C, selama 24 jam). Padatan beku lalu di-*tawing* ( $\pm 15$  menit) selanjutnya dipotong dengan ukuran sama besar (6 cm Panjang, 4 cm lebar, dan 2 cm tebal). Potongan nugget lalu dicelupkan dalam kocokan telur serta dilumuri tepung panir, kemudian digoreng hingga warna kuning keemasan ( $\pm 1$  menit). Nugget kemudian ditiris, didinginkan, dan siap untuk dianalisis.

### **Metode**

Analisis yang dilakukan terdiri dari analisis sifat kimia berupa analisis proksimat, yaitu analisis kadar air secara grafimetri menggunakan oven (Purwastien et al., 2011); analisis kadar abu menggunakan tanur (Purwastien et al., 2011); Analisis protein dengan pendekatan total nitrogen menggunakan Kjeldahl (Purwastien et al., 2011); analisis lemak menggunakan soxlet (Purwastien et al., 2011); dan perhitungan total karbohidrat secara *by different* (Purwastien et al., 2011). Analisis sifat fisika terdiri dari rekaman warna menggunakan kamera digital (Lalel et al., 2022); dan tekstur yang diukur menggunakan *Texture analyzer* (TMS-Pro, Food Technology Corporation, USA). Selanjutnya analisis organoleptik dilakukan dengan menggunakan 15 panelis semi terlatih (Setyaningsih et al., 2010).

### **Prosedur Analisis**

#### **Analisis sifat fisik**

Sifat fisik berupa warna diperoleh dengan menggunakan metode yang digambarkan oleh (Lalel et al., 2022). Warna nugget bagian luar maupun bagian dalam (setelah diiris) direkam dengan menggunakan kamera digital beresolusi 12 mega pixel yang dilengkapi

dengan program *on color measurement*, untuk memperoleh nilai RGB, HVS dan kode hex. Data-data ini kemudian dimasukkan ke sistem database *international commission on Illumination* untuk memperoleh nilai CIE-Lab.

Tekstur nugget diukur dengan menggunakan *Texture analyzer* (TMS-Pro, Food Technology Corporation, USA). Data yang direkam berupa tingkat kekerasan (*hardness*) dan kekenyalan (*springiness*) nugget.

### **Analisis proksimat (Purwastien et al., 2011)**

Kadar air diukur secara grafimetri menggunakan oven. Dua gram sampel ditimbang pada cawan porselin kering, lalu dipanaskan pada suhu 105 °C hingga memperoleh berat yang konstan. Persen kadar air dihitung berdasarkan jumlah berat sampel yang hilang dibagi berat awal sampel dikali dengan 100%.

Kadar abu diperoleh dengan pengabuan 2 g sampel pada tanur yang diawali dengan pemanasan 5 menit pada suhu 200 °C lalu ditingkatkan menjadi 600 °C hingga warna abu keputihan. Persen abu dihitung dengan membandingkan berat abu dengan berat awal sampel dikali 100%.

Kadar protein dianalisis dengan menggunakan Kjeldahl. Sebanyak 2 g sampel didekstruksi menggunakan 10 mL asam sulfat pekat, selanjutnya didestilasi, dinetralkan dan dititrasi untuk memperoleh nilai total nitrogen. Persen protein kasar dihitung dengan mengalikan nilai total nitrogen dengan faktor konversi sebesar 6.25 (berlaku untuk daging dan ikan).

Lemak sampel (2 g) diekstrak dengan pelarut petroleum eter menggunakan soxlet, lalu pelarut diuapkan untuk ditimbang berat lemak. Persen kadar lemak dihitung dengan membagi berat lemak dengan berat sampel dan dikalikan dengan 100%.

Kadar karbohidrat nugget dihitung berdasarkan selisih (*by different*) dari total zat gizi yang dikandung sampel (100%) dikurangi dengan persen kadar air, kadar abu dan kadar protein.

### **Analisis organoleptik (Setyaningsih et al., 2010)**

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama dalam menganalisis kesukaan panelis pada berbagai produk nugget yang dihasilkan akibat perbedaan perlakuan. Uji organoleptik dilakukan pada nugget, menggunakan 15 panelis semi terlatih laki-laki dan perempuan dengan tipe pengujian tertutup. Uji kesukaan dilakukan dengan memberi nilai 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka dan 5= sangat suka, dengan parameter yang ditanggapi meliputi aroma, warna, citarasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan untuk nugget yang diuji.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

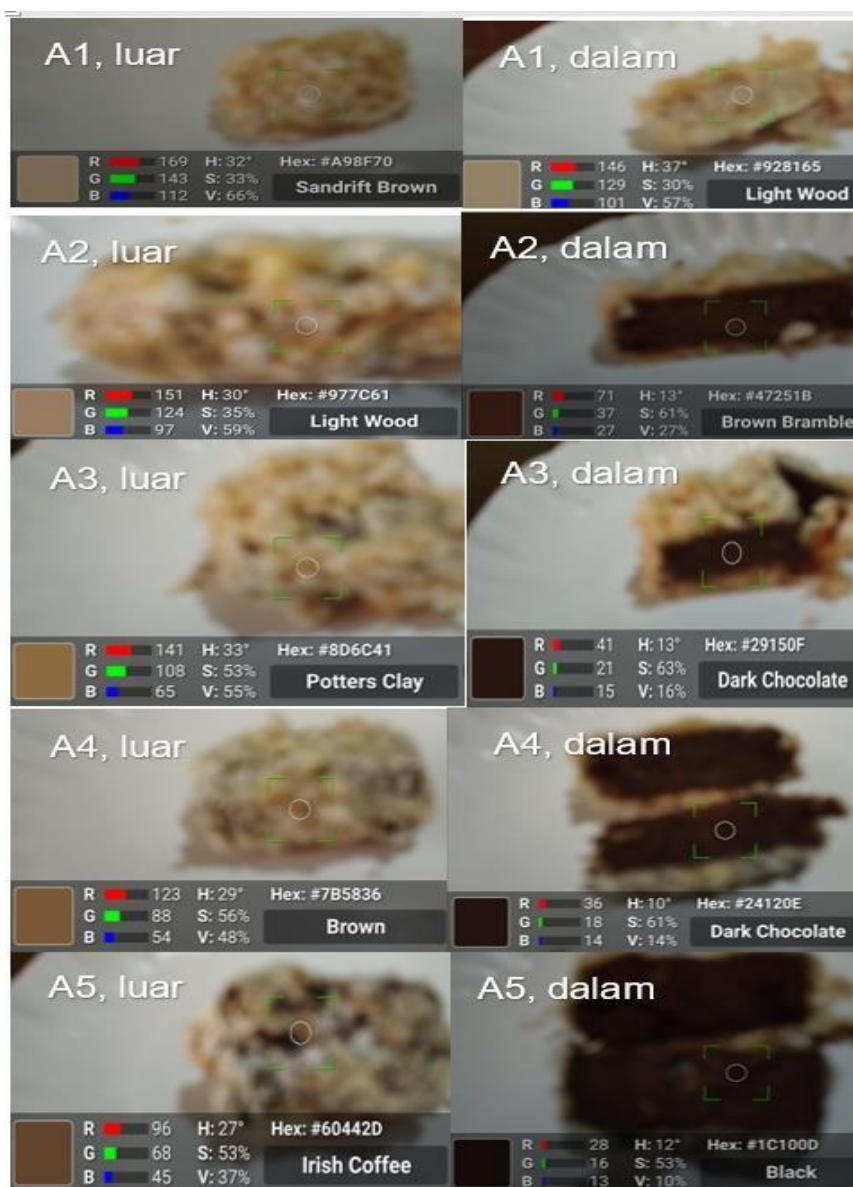
### **1. Sifat Fisik**

#### **(a) Warna**

Hasil rekaman gambar nugget berupa bagian luar dan bagian dalam produk disajikan pada Gambar 1. Variabel warna yang direkam berupa nilai RGB, nilai HSV dan kode hex serta nama dari warna nugget yang direkam.

Visualisasi dari Gambar 1 terlihat jelas bahwa ada perbedaan tampilan warna bagian luar nugget dibandingkan dengan bagian dalam nugget. Pada perlakuan A1 (100% daging ayam) warna luar coklat muda lebih cerah (*sand rift brown*) dengan nilai L (kecerahan) lebih besar (61.00) dibandingkan dengan warna bagian dalam nugget (*light wood*) dengan nilai L sebesar 54.82 Tabel 1. Adanya peningkatan proporsi tepung belalang (perlakuan A2 – A5) menyebabkan semakin gelap warna nugget Gambar 1 dan Tabel 1. Penurunan nilai kecerahan (L) bagian dalam (internal) nugget jauh lebih besar dibandingkan dengan warna bagian luar (eksternal) nugget. Adanya 25% proporsi tepung belalang telah menyebabkan penurunan nilai L warna bagian dalam nugget sebesar 35.84 poin, sementara bagian luar hanya sebesar 7.17 poin. Jika dibandingkan nilai kecerahan (L) nugget pada perlakuan A1

(100% daging ayam) dengan nugget A5 (100% tepung belalang), terlihat bahwa, terlihat bahwa Kecerahan (L) bagian luar nugget turun sebesar 29.63 poin atau 38.74% (berwarna coklat seperti kopi Irlandia), namun bagian dalam nugget sudah menuju ke warna hitam (nilai L= 5.84) dengan penurunan sebesar 48.98 poin atau sebesar 89.35%. Hal ini mengindikasikan bahwa warna tepung belalang cukup gelap sehingga sangat mempengaruhi warna internal nugget, sedangkan warna eksternal nugget masih lebih cerah akibat adanya tambahan tepung panir pada lapisan luar nugget. Sementara itu, nilai a\* yang mengindikasikan warna hijau (negatif) dan merah (positif) tidak banyak mengalami perubahan, demikian pula nilai b\* yang mengindikasikan warna biru (negatif) dan kuning (positif), dengan kedua nilai ini masih berada pada nilai positif (pada spektrum merah dan kuning), sebagaimana terlihat pada Tabel 1. Hal ini diperjelas oleh visualisasi produk dan nilai RGB maupun HSV produk yang dapat diamati pada Gambar 1.



Gambar 1. Rekaman Warna Bagian Luar Dan Bagian Dalam Nugget Hasil Perlakuan Proporsi Daging Ayam Dan Tepung Belalang.

Tabel 1. Nilai CIE-Lab Nugget Hasil Perlakuan Proporsi Daging Ayam Dan Tepung Belalang

Perlakuan	Bagian Nugget	Nilai CIE-Lab		
		L	A*	B*
A1, 100% daging ayam	Eksternal	61.00	5.13	20.14
	Internal	54.82	2.01	17.57
A2, 75% daging ayam : 25% tepung belalang	Eksternal	53.86	6.40	18.67
	Internal	18.98	14.91	13.63
A3, 67,5% daging ayam : 32,5% tepung belalang	Eksternal	47.97	7.64	28.95
	Internal	9.34	9.34	7.72
A4, 67,5% daging ayam : 32,5% tepung belalang	Eksternal	40.34	10.23	25.27
	Internal	7.58	8.75	5.58
A5, 100% tepung belalang	Eksternal	31.37	8.97	18.64
	Internal	5.84	5.01	3.39

Keterangan: data dihitung rerata dari 2 rekaman sampel.

### (b) Tekstur

Tekstur nugget yang dievaluasi meliputi kekerasan (*hardness*), dan kelenturan atau kekenyalan (*springiness*). Rekap hasil pengukuran kedua jenis tekstur dari nugget hasil perlakuan tersaji pada Tabel 2. Kekerasan (*hardness*) merupakan besarnya gaya tekan untuk memecah suatu produk pangan (Indiarto *et al.*, 2012). Kekerasan nugget yang diukur meliputi dua tingkat kekerasan, yaitu tingkat kekerasan pertama (*hardness 1*) yang merupakan puncak maksimum pada tekanan pertama atau gigitan pertama, dan kekerasan kedua (*hardness 2*) adalah puncak maksimum pada tekanan kedua atau gigitan kedua. Satuan yang digunakan adalah *g-force* atau N. Sementara itu kelenturan atau kekenyalan (*springiness*) dapat diartikan sebagai kemampuan bahan untuk dapat kembali ke bentuk semula. *Springiness* diukur dari selisih jarak pemulihan dari penekanan pertama dan penekanan kedua (Bourne, 2002).

Tabel 2. Tekstur Nugget Hasil Perlakuan Proporsi Daging Ayam Dan Tepung Belalang

Perlakuan	Hardness 1 (g)	Hardness 2 (g)	Springiness (mm)
A1, 100% daging ayam	38.26 <sup>b</sup>	36.20 <sup>b</sup>	0.36 <sup>a</sup>
A2, 75% daging ayam : 25% tepung belalang	21.93 <sup>a</sup>	20.20 <sup>a</sup>	0.40 <sup>a</sup>
A3, 67,5% daging ayam : 32,5% tepung belalang	22.33 <sup>a</sup>	20.66 <sup>a</sup>	0.40 <sup>a</sup>
A4, 50% daging ayam : 50% tepung belalang	23.06 <sup>a</sup>	21.53 <sup>a</sup>	0.40 <sup>a</sup>
A5, 100% tepung belalang	17.13 <sup>a</sup>	15.66 <sup>a</sup>	0.30 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut DMRT pada taraf 5%

Data pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa nugget dengan 100% daging ayam (A1) signifikan ( $p \leq 0.05$ ) lebih keras dari empat perlakuan nugget lainnya (A2-A5). Adanya penambahan tepung belalang menyebabkan penurunan tingkat kekerasan nugget. Semakin tinggi proporsi tepung belalang berkecenderungan memperkecil kekerasan nugget. Hal ini berkaitan dengan kemungkinan hadirnya tepung belalang menyebabkan berkurangnya rongga intrasel antara aktin dan myosin dari daging ayam sehingga menyebabkan kemampuan menahan air dan keeratn ikatan melemah sehingga pada saat pemanasan proses penggumpalan (koagulasi) protein tidak menyatu secara baik. Garcia-Segovia *et al.*, (2007) memperhatikan peran penting intrasel daging secara mikro-elektron terhadap kekuatan ikatan ini pada saat pemanasan. Sementara itu, kekenyalan atau kelenturan nugget secara statistik tidak dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan proporsi daging ayam dan tepung

belalang. Indiarto *et al.*, (2012) menyatakan bahwa *hardness* dan *springiness* dipengaruhi oleh daya ikat air bahan, semakin tinggi daya ikat air maka akan meningkatkan kekokohan (*firmness*) dan kekenyalan produk. Hal ini sejalan dengan hasil pengukuran kadar air nugget pada Tabel 3. Mir *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa sebagian besar (88-95%) air dari otot daging diikat pada bagian ruang intraseluler antara aktin dan miosin.

## 2. Sifat Kimia

Sifat kimia nugget yang diukur dibatasi pada hasil uji proksimat yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat seperti yang tersaji pada Tabel 3. Berdasarkan unsur gizi nugget hasil uji proksimat maka proporsi terbesar adalah air, diikuti oleh protein dan lemak, kemudian karbohidrat, dan terkecil adalah kadar abu atau total mineral. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa kadar air tertinggi nugget dimiliki oleh nugget pada perlakuan A1 (100% daging ayam). Daging ayam dengan kandungan aktin miosin tinggi menyebabkan kapasitas pengikatan air bertambah (Mir *et al.*, 2017). Kadar air nugget dari semua perlakuan masih memenuhi standar mutu nugget ayam ((SNI)6683:2014, 2014) yaitu maksimal 60%.

Tabel 3. Hasil Uji Proksimat Nugget Beda Proporsi Daging Ayam Dan Tepung Belalang

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)
A1, 100% daging ayam	55.09 <sup>c</sup>	2.86 <sup>a</sup>	14.06 <sup>a</sup>	14.40 <sup>a</sup>	13.59 <sup>a</sup>
A2, 75% daging ayam : 25% tepung belalang	48.44 <sup>b</sup>	3.16 <sup>ab</sup>	14.85 <sup>a</sup>	16.40 <sup>b</sup>	17.15 <sup>b</sup>
A3, 67,5% daging ayam : 32,5% tepung belalang	46.69 <sup>b</sup>	3.23 <sup>ab</sup>	15.38 <sup>a</sup>	17.22 <sup>c</sup>	17.48 <sup>b</sup>
A4, 50% daging ayam : 50% tepung belalang	40.25 <sup>ab</sup>	3.53 <sup>b</sup>	22.49 <sup>b</sup>	18.25 <sup>d</sup>	15.48 <sup>ab</sup>
A5, 100% tepung belalang	34.46 <sup>a</sup>	3.35 <sup>b</sup>	23.95 <sup>b</sup>	20.25 <sup>e</sup>	17.99 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut DMRT pada taraf 5%

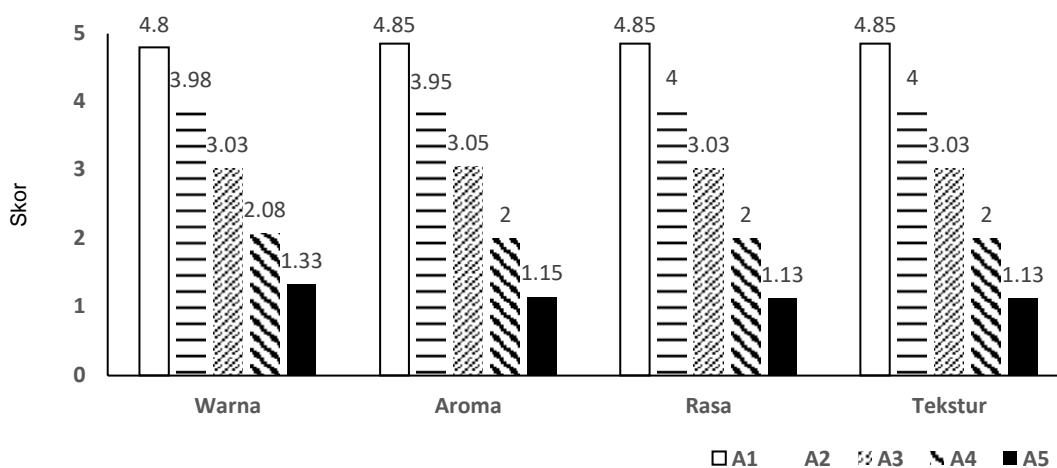
Tabel 3 juga memperlihatkan bahwa bertambahnya proporsi tepung belalang mengakibatkan meningkatnya kadar abu, kadar protein dan kadar lemak pada nugget. Kandungan ketiga komponen gizi ini telah dilaporkan lebih banyak terkandung pada daging belalang dibandingkan dengan daging ayam, sehingga hal ini sangat mungkin berkontribusi terhadap nugget yang dihasilkan. Rasidi (2000) melaporkan bahwa daging ayam mengandung mineral sebanyak 0.98% dan tepung belalang 4.94% maka semakin banyak tepung belalang yang ditambahkan akan meningkatkan kadar abu. Hal yang sama menjadi alasan untuk kandungan protein nugget akibat protein belalang kering yang mencapai 62.2 % (Yang *et al.*, 2020), sedangkan daging ayam dilaporkan sebesar 22.27% (Liur, 2020); Demikian pula pada kandungan lemak nugget akibat sumbangan lemak belalang yang mencapai 16.25 % (Paul *et al.*, 2016), sedangkan kandungan lemak daging ayam broiler dilaporkan berkisar antara 3.20-3.74% (Liur, 2020). Standar mutu Indonesia untuk nugget (SNI)6683:2014, (2014) mengharuskan kandungan protein minimal 12% dan lemak maksimum 20%. Jika dibulatkan angkanya, nugget hasil dari semua perlakuan yang ada masih dapat diterima.

### 3. Sifat Organoleptik

Tanggapan panelis terhadap suatu produk baru yang dikaji merupakan hal penting untuk diketahui sebelum produk tersebut dikomersilkan. Sifat-sifat organoleptik nugget dalam penelitian ini yang dimintakan kepada para panelis untuk ditanggapi adalah warna, aroma, rasa dan tekstur. Gambar 2 merupakan rekapan semua sifat organoleptik yang diperoleh dari tanggapan para panelis.

Respon panelis terhadap nugget hasil perlakuan yang dicobakan memperlihatkan bahwa perlakuan A1 (100% daging ayam) secara keseluruhan sifat organoleptiknya yang masih paling tinggi disukai oleh para panelis Gambar 2. Adanya peningkatan proporsi tepung belalang menyebabkan penurunan skor kesukaan oleh para panelis. Hal ini selain diakibatkan oleh adanya perubahan warna sebagaimana dijelaskan pada sifat fisik warna dari data Gambar 1 dan Tabel 1, juga diperkuat oleh semakin kuatnya aroma menyengat yang dihasilkan oleh tepung belalang. Paul *et al.*, (2016) dan beberapa peneliti lainnya (Wijaya *et al.*, 2019; Yang *et al.*, 2020) menjelaskan bahwa belalang memiliki prospek yang tinggi sebagai sumber pangan masa depan karena tingginya kandungan protein, namun masih terkendala dengan daya terima yang masih rendah oleh konsumen karena masih belum terbiasa dengan aroma dan citarasa belalang. Selanjutnya ditambahkan bahwa kajian untuk pengembangan produk olahan mesti diperbanyak dan disebar luaskan agar secara perlahan-lahan konsumen terbiasa dengan aroma maupun citarasa belalang. Hal yang hampir serupa dapat diperoleh dari aroma yang menyengat dan tidak disukai oleh konsumen yang baru pertama kali mengkonsumsi buah durian.

Jika diperhatikan data pada Gambar 2, bahwa para panelis masih menerima produk nugget pada perlakuan A2 (25% tepung belalang) dengan rerata skor baik untuk warna, aroma, rasa dan tekstur sebesar 4 (suka). Hal ini mengindikasikan bahwa untuk mengintroduksi nugget dengan adanya pemanfaatan tepung belalang, masih dibutuhkan campuran dengan bahan baku lain yang pada penelitian ini adalah daging ayam. Sangat mungkin secara perlahan-lahan proporsi tepung belalang ditingkatkan dan mendapat respon penerimaan yang semakin baik jika sudah terbiasa dengan aroma dan citarasa belalang.



Gambar 2. Nilai Rerata Hasil Uji Organoleptik Nugget Beda Proporsi Daging Ayam Dan Tepung Belalang

### SIMPULAN

Pengembangan nugget dengan adanya proporsi tepung belalang pada basis proporsi daging ayam memiliki prospek yang menjanjikan, khususnya pada perlakuan A2 (25% tepung belalang). Respon kesukaan panelis terhadap nugget A2 rerata pada skor 4 (suka) untuk semua sifat organoleptik, dengan kandungan gizi terutama protein, mineral dan lemak lebih tinggi dibandingkan dengan nugget 100% daging ayam (A1), serta sifat fisik berupa warna dan tekstur yang baik. Peningkatan proporsi tepung belalang meningkatkan kandungan gizi



terutama protein dari nugget, namun menurunkan skor kesukaan panelis dan warna bagian dalam nugget semakin gelap menuju hitam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asthami, N., Estiasih, T., & Maligan, J. M. (2016). Mie instan belalang kayu (*Melanoplus cinereus*): kajian pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 238–244.
- Bourne, M. (2002). *Food texture and viscosity: concept and measurement*. Elsevier. Amsterdam.
- García-Segovia, P., Andrés-Bello, A., & Martínez-Monzó, J. (2007). Effect of cooking method on mechanical properties, color and structure of beef muscle (*M. pectoralis*). *Journal of Food Engineering*, 80(3), 813–821. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2006.07.010>
- Gozali, T., Sutrisno, A. D., & Ernida, D. (2001). Pengaruh waktu pengukusan dan perbandingan jamur tiram terhadap karakteristik nugget jamur tiram putih (*Plyeroyus florida*). *Proceeding Seminar Nasional Teknologi Pangan*.
- Indiarto, R., Nurhadi, B., & Subroto, E. (2012). Kajian karakteristik tekstur (texture profil analysis) dan organoleptik daging ayam asap berbasis teknologi asap cair tempurung kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2), 12–23. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.13562>
- Lalel, H. J. D., Mahayasa, I. . N. W., Mukkun, L., Abidin, Z., & Ata, A. R. B. (2022). Physicochemical and organoleptic properties of gebang (*Corypha utan*) starch-based analogous rice with dolichos bean (*Lablab purpureus*) flour supplementation. *International Journal of Tropical Drylands*, 6(2), 45–49. <https://doi.org/10.13057/tropdrylands/t060201>
- Liur, I. J. (2020). Kualitas Kimia dan Mikrobiologis Daging Ayam Broiler Pada Pasar Tradisional Kota Ambon. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 3(2), 59–66. <https://doi.org/10.21580/ah.v3i2.6166>
- Meilin, A., & Nasamsir, N. (2016). SERANGGA dan PERANANNYA DALAM BIDANG PERTANIAN dan KEHIDUPAN. *Jurnal Media Pertanian*, 1(1), 18–28. <https://doi.org/10.33087/jagro.v1i1.12>
- Mir, N. A., Rafiq, A., Kumar, F., Singh, V., & Shukla, V. (2017). Determinants of broiler chicken meat quality and factors affecting them: a review. *Journal of Food Science and Technology*, 54(10), 2997–3009. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2789-z>
- Nath, P. M., Kumar, V., Praveens, P. V., & Ganguly, S. (2016). Effect of chicken skin, soy protein and olive oil on quality characteristics of chicken nuggets. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 5(3), 1574–1585.
- Paul, A., Frédéricich, M., Uyttenbroeck, R., Hatt, S., Malik, P., Lebecque, S., Hamaidia, M., Miazek, K., Goffin, D., Willems, L., Deleu, M., Fauconnier, M.-L., Richel, A., Pauw, E. De, Blecker, C., Monty, A., Francis, F., Haubruge, É., & Danthine, S. (2016). Grasshoppers as a food source? A review. *BASE*, 337–352. <https://doi.org/10.25518/1780-4507.12974>
- Purwastien, P., Siong, T. E., Kantasubrata, J., Craven, G., & Feliciano, R.R. Judprasong, K. (2011). *ASEAN Manual of Food Analysis*. Regional Centre of ASEAN Network, Thailand.
- Rasidi, M. (2000). Makanan dan cara pemberiannya pada ayam broiler. *Majalah Ayam Dan Telur*, 17–21.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro* (S. Raharjo & D. R. Adawiyah (eds.)). IPB Press.
- (SNI)6683:2014. (2014). *Standar mutu nugget ayam*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta
- Suprayogi, A., & Palupi, E. (2019). *Formulasi dan Nilai Gizi Camilan Berbahan Tepung Belalang (Valanga nigricornis) sebagai Pangan Alternatif untuk Perbaikan Gizi Balita* [Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/99783>
- Wijaya, H., Chalid, S. Y., Thaharah, A., & Nugroho, A. F. (2019). Pengaruh proses pengolahan terhadap karakteristik protein allergen belalang sawah (*Oxya chinensis*). *Warta Industri Hasil Pertanian*, 36(1), 11–21. <https://doi.org/10.32765/warta%20ihp.v36i1.4386>
- Yang, X., Zhang, K., Wang, J., Jia, H., Ma, L., Li, Y., & Duan, J. (2020). Assessment of genetic

diversity and chemical composition among seven black locust populations from Northern China. *Biochemical Systematics and Ecology*, 90(104010), 1–8.  
<https://doi.org/10.1016/j.bse.2020.104010>