

Penggunaan Tepung Terigu dan Tepung Tapioka pada Nugget Hati Ayam dan Nugget Hati Sapi

Dedes Amertaningtyas^{1,a}, Salsabila Gusmaryani², Nadhira Noer Fasha², Herly Evanuarini¹
dan Mulia Winirsya Apriliyani¹

¹ Lecturer at Animal Science Faculty, Universitas Brawijaya, Malang

² Student at Animal Science Faculty, Universitas Brawijaya, Malang

^aemail: dedesfptub@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian tentang penggunaan tepung terigu dan tepung tapioka pada nugget hati ayam dan hati sapi bertujuan untuk mengetahui kualitas nugget hati ditinjau dari kadar lemak, energi, kolesterol, vitamin A, kadar karbohidrat dan mutu organoleptik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pola Tersarang dengan perlakuan 2 jenis hati dan 2 jenis tepung yang tersarang pada jenis hati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan lemak tertinggi terdapat pada nugget hati ayam dengan penggunaan tepung terigu sebesar 17,73%, sedangkan yang paling rendah adalah nugget hati sapi dengan penggunaan tepung tapioka sebesar 16,07%. Perlakuan tersebut menghasilkan nilai energi 3,451,00 – 3,595,67 kJ dengan nilai kolesterol 70,90 – 116,07 mg/100g. Nugget hati sapi dengan tepung terigu memiliki kadar vitamin A tinggi sebesar 5,5 mg/100g, karbohidrat 19,99% dan mutu organoleptik aroma sebesar 4,00 sedangkan mutu organoleptik warna dan rasa teringgi pada nugget hati ayam dengan tepung terigu sebesar 3,75 dan 4,00 Nugget yang memiliki kadar lemak dan kolesterol paling rendah dengan kadar energi cukup tinggi merupakan nugget terbaik yaitu nugget hati sapi dengan penggunaan tepung tapioka, mengandung kadar lemak 16,07%, energi 3512 kJ/100g dan kadar kolesterol 70,9 mg/100g.

Kata kunci: nugget, hati, lemak, total energi, kolesterol

The Use of Wheat Flour and Tapioca Flour in Chicken and Beef Liver Nuggets

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect and best treatment of the use wheat flour and tapioca flour on the quality of chicken and beef liver nuggets in terms of fat, energy, and cholesterol contents. The research used an experimental method with a randomized block design (RBD). The highest fat content was chicken liver nugget with wheat flour filler (17.73%), however the lowest one was beef liver nuggets with tapioca flour filler (16.07%). The energy content was 3,451.00 - 3,595.67 kJ/100g, but the cholesterol content were 70.90 - 116.07mg/100g. The best nuggets that had the lowest fat and cholesterol levels with high enough energy levels were the best nuggets found in treatment beef liver nuggets using tapioca flour, containing 16.07% fat content, 3512 kJ /100g energy total, and 70.9 mg /100g cholesterol levels.

Keywords: nugget, liver, fat, energy, cholesterol

Pendahuluan

Pengembangan produk *nugget* dilakukan dengan menambahkan atau mengganti bahan utama yang umumnya dipakai yaitu daging ayam dengan bahan lain misalnya, hati ayam dan hati sapi karena dapat meningkatkan kualitas dan variasi yang lebih inovatif serta hati merupakan hasil samping yang *edible food* atau layak dikonsumsi. Manfaat hati ayam di antaranya sebagai produk pangan masyarakat Indonesia, karena hati ayam mengandung zat gizi seperti lemak, energi, dan kolesterol. Menurut Astawan (2012) hati ayam mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin B kompleks, vitamin A, vitamin B12,

asam folat dan mineral. Hati sapi juga dikonsumsi sebagai bahan pangan dan dapat digunakan sebagai bahan pembuatan nugget karena hati sapi mengandung protein, energi, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Menurut Lawrie (1991) untuk setiap 100 gram hati sapi mengandung energi 136 kJ, protein 19,8 gram, lemak 4,2 gram, tidak jauh berbeda dengan kandungan gizi untuk setiap 100 gram daging sapi yaitu protein 19,0 gram, lemak 2,5 gram.

Badan Standarisasi Nasional (BSN) (2014) pada SNI.01-6638-2014 mendefinisikan nugget sebagai produk olahan dari daging giling yang diberi penambahan bumbu lalu

dicetak, dilumuri tepung roti pada bagian permukaannya, kemudian digoreng. Bahan pengisi yang baik harus mengandung karbohidrat, satu bahan pengisi dan pengikat yang biasa digunakan pada produk olahan pangan yaitu tepung terigu dan tepung tapioka (Safitri dan Anggrayni, 2019). Tepung terigu terbuat dari gandum. Gandum sering digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan berbagai produk pangan. Menurut Badan Standarisasi Nasional (BSN) (2002) tepung tapioka merupakan tepung yang terbuat dari singkong yang digunakan sebagai campuran dalam pembuatan nugget. Fungsi penambahan tepung tapioka untuk memberikan tekstur kenyal pada makanan.

Kolesterol yang terdapat di dalam jeroan atau hati, harus dipertimbangkan untuk dikonsumsi, karena sebagian konsumen membatasi asupan kolesterol. Menurut Wijayanti, Hintono, dan Pramono (2013) salah satu alternatif untuk melarutkan kandungan kolesterol dan toksik yang berlebihan dengan cara pengukusan hati sebelum diolah. Bahan pangan yang berasal dari *by product* berupa jeroan hati ayam dan hati sapi saat ini belum dimanfaatkan secara optimal dan masih dapat dikembangkan, mengingat nilai tambah dari olahan hati masih tergolong rendah, sehingga perlu teknologi yang dapat menaikkan nilai tambah dan nilai gizinya di antaranya membuat produk nugget hati dengan penambahan tepung terigu dan tepung tapioka.

Materi dan Metode

Bahan yang digunakan antara lain hati ayam *broiler* segar (Hypermart Malang), hati sapi segar (Pasar Karangpulo Kabupaten Malang, tepung terigu (Segitiga Biru), tepung tapioka (Pak Tani Gunung), telur ayam, gula (Gulaku), garam (Cap Kapal), bawang putih, dan merica bubuk (Ladaku). Alat yang digunakan meliputi timbangan digital (*Camry Digital EK356*), aluminium foil (*Klinpak*), wadah, pisau, pencetak ukuran 15 x 15 x 5 cm, *stopwatch*, *thermometer*, panci, blender (*Philips*), wajan, pengaduk, dan kompor.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pola Tersarang (*Nested Experiment Design*) dengan perlakuan 2 jenis hati (hati ayam dan hati sapi) dan 2 jenis tepung (tepung terigu dan tepung tapioka sebesar 20%) yang tersarang pada jenis hati, sehingga terdapat 4 perlakuan dan 4 ulangan yaitu nugget

hati ayam dengan penggunaan tepung terigu 20%, nugget hati ayam dengan penggunaan tepung tapioka 20%, nugget hati sapi dengan penggunaan tepung terigu 20% dan nugget hati sapi dengan penggunaan tepung tapioka 20%. Peubah yang diukur, antara lain sebagai berikut:

1. Kadar Lemak menggunakan metode *Goldfish* menurut Sudarmadji (1996). Kertas saring ditimbang (A), ditambahkan sampel 1 gram, ditimbang (B) masukkan ke dalam selongsong S. Timbang beaker glass khusus analisa lemak, timbang (C), isi dengan 50 ml n-hexan. pasang ke alat ekstraksi *Goldfish*, ekstraksi selama 4 jam. Selanjutnya ambil selongsong S dengan sampel dengan labu khusus untuk mengumpulkan hexan sampai hexan dalam beaker glass tinggal sedikit, masukkan beaker glass yang telah berisi lemak ke dalam oven vakum 80°C selama 1,5 jam, masukkan ke dalam eksikator dan timbang (D). Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{D-C}{B-A} \times 100$$

Keterangan:

- A = Berat kertas saring
- B = Berat kertas saring + sampel
- C = Berat beaker glass
- D = Beaker glass berisi lemak setelah dioven

2. Energi Total menggunakan metode bom kalorimeter IKA C2000 *basic* (2011). Pasang dan atur bomb kalorimeter sesuai fungsinya, lakukan pemanasan 15-20 menit. Tunggu sampai muncul display di monitor "Ok for test". Timbang sampel yang sudah di press/pelleting sebesar 100gram, masukkan kedalam *crussible*. masukkan ke dalam facial, tutup kuat. Selanjutnya masukkan facial berisi sampel ke dalam bomb kalorimeter sampai muncul tulisan closed facial klik "Oke" lalu tombol start. Data akan terbaca pada monitor.
3. Kolesterol menggunakan Gas Chromatography Analysis mengacu pada Muharrami (2011). Prosedur pengujian kolesterol yaitu preparasi standar (timbang standar 5 α -cholestane \pm 10 mg ke dalam labu ukur 100 ml, larutkan dengan n-heptana hingga tanda tera, homogenkan), Saponifikasi dan ekstraksi (masukkan 0,25 gram sampel dalam tabung falcon 50 mL, tambahkan 1 mL larutan KOH 50 % dan 4 mL etanol 95 %.

Refluks dalam water bath 85-120 °C ± 60 menit, dinginkan, tambah 2.5 mL akuabides dan 5 mL n-heksana, vorteks selama 15 detik biarkan larutan terpisah. Selanjutnya dinginkan, tambahkan 2.5 mL akuabides, ambil lapisan organik masukan ke dalam tabung reaksi 30 mL. Ulangi ekstraksi dengan heksana sebanyak 3 kali. Uapkan pelarut hingga kering dengan gas N₂ pada suhu 40 °C, Rekonstitusi dengan 3 mL DMF kemudian homogenkan). Tahap selanjutnya adalah derivatisasi (masukkan 1 mL larutan standar atau sampel ke tabung ulir 10 mL yang sudah disililasi, masing-masing tambahkan 0.2 mL HMDZ dan 0.1 mL TMCS, vorteks 1 menit, diamkan selama 15 menit dan tambahkan 1.0 mL 5 α -cholestane Internal standar 100 mg/L, vorteks 15 detik. Selanjutnya tambahkan 10 mL akuabides, kocok kuat 1 menit, ambil lapisan heptan (lapisan atas), dan masukkan ke vial injeksikan ke GC). Atur kondisi pengukuran instrument dan interpretasi data.

$$\text{Kadar Kolesterol (ppm, mg/Kg)} = \frac{\frac{\text{Rasio area-a}}{b} \times V \times fp}{W}$$

$$\text{Rasio Area} = \frac{\text{Area sampel}}{\text{Area internal standar dalam sempel}}$$

Keterangan:

- a = Intercept dari kurva kalibrasi standar
- b = Slope dari kurva kalibrasi standar
- fp = Faktor pengenceran sampel
- V = Volume akhir sampel (mL)
- W spl = Bobot penimbangan sampel (gram)

4. Kadar Vitamin A (Krismaputri, 2013)
Analisis uji vitamin A dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-VIS. Sampel yang telah ditimbang dan dihaluskan sebanyak 5 gram, ditambahkan 10 ml KOH 30% dalam methanol dan 20 ml Chloroform kemudian dimasukkan dalam waterbath selama 30 menit, divortex sampel pada menit ke 15, disaring ekstrak setelah 30 menit dan ditampung dalam labu takar 25 ml. Ekstrak diencerkan dengan chloroform, kemudian ekstrak dimasukkan 1 ml ke dalam labu takar 10 ml, diencerkan dengan chloroform, dan diabsorpsi pada spektrofotometer dibaca dengan panjang gelombang 440 nm.
5. Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005)
Kadar karbohidrat ditentukan menggunakan metode *by different* yaitu dengan perhitungan melibatkan kadar air, kadar abu,

kadar protein dan kadar lemak. Dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\% \text{ Kadar Karbohidrat} = 100 \% - (\text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar lemak} + \text{kadar protein}).$$

6. Mutu Organoleptik (Setyaningsih, dkk., 2010)

Pengujian mutu organoleptik dilakukan dengan menguji seberapa jauh tingkat kesukaan panelis terhadap *nugget* yang berbeda meliputi warna, rasa dan aroma. Uji sensori dilakukan dengan menggunakan uji skoring. Metode yang digunakan adalah metode hedonic (uji kesukaan), dimana panelis memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan dengan skala hedonik yaitu 1 (sangat tidak menyukai), 2 (kurang menyukai), 3 (netral), 4 (menyukai) dan 5 (sangat menyukai). Data dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pola Tersarang. Panelis yang dilibatkan dalam uji organoleptik pada penelitian ini sebanyak 5 orang dengan kualifikasi panelis terlatih. Panelis terlatih adalah panelis yang telah diberi penjelasan untuk mengenali sifat-sifat tertentu, jumlah panelis terlatih umumnya berjumlah 5 sampai 10 orang (Soekarto, 1981). Panelis diminta menuliskan tanggapan dan kesan terhadap warna, rasa dan aroma dari *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi yang telah disajikan.

Analisis Data

Data yang diperoleh khususnya data kadar lemak, energi dan kolesterol dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pola Tersarang dengan bantuan *Microsoft Excel*. Apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata atau sangat nyata, maka dilanjut dengan analisis menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Kadar Lemak Nugget

Berdasarkan hasil analisis kadar lemak pada *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi dengan penggunaan tepung terigu dan tepung tapioka, menunjukkan rata-rata penggunaan jenis hati (hati ayam dan hati sapi) memberikan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). Penggunaan jenis tepung yang berbeda (tepung terigu dan tepung tapioka) yang tersarang pada jenis hati

memberikan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak. Berdasarkan rata-rata kadar lemak nugget ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata kadar lemak (%) nugget hati ayam dan nugget hati sapi dengan perlakuan tepung terigu dan tepung tapioka.

Jenis Hati	Jenis Tepung		Rataan Jenis Hati
	Tepung Terigu	Tepung Tapioka	
Hati Ayam	17,73±0,96	17,52±0,25	17,63±0,64 ^b
Hati Sapi	16,35±0,29	16,07±1,02	16,21±0,69 ^a
Rataan Jenis Tepung	17,04±0,99	16,80±1,03	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda (^a) dan (^b) pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) antar perlakuan.

Kadar lemak nugget yang baik pada bahan pangan memiliki maksimal angka 20%, jika melebihi batas maksimal yang ditentukan, maka dapat dikatakan produk tersebut tidak layak untuk dikonsumsi, sesuai dengan BSN (2002) bahwa batas maksimal kadar lemak pada nugget yaitu 20%. Menurut Agustia, dkk (2017) kadar lemak hati ayam segar mengandung lemak jenuh sebesar 7,89% dan hati sapi segar sebesar 1,63%. Penelitian Amertaningtyas, Evanuarini dan Apriliyani (2021) meneliti perbedaan kadar lemak nugget dari hati mentah dan hati kukus, didapatkan bahwa kadar lemak nugget hati sapi mentah dan hati sapi kukus berturut-turut memiliki kadar lemak sebesar 25,95% dan 22,37%, lebih rendah dibandingkan nugget hati ayam mentah dan hati ayam kukus, yaitu sebesar 29,29% dan 27,12%. Hati yang dikukus terlebih dahulu lebih baik digunakan sebagai bahan baku adonan nugget dibandingkan penggunaan hati mentah. Kandungan lemak mengikat komponen - komponen non polar melalui ikatan hidrofobik. Penambahan lemak dapat mengurangi gelatinasi dan pembengkakan serta mencegah pelepasan amilosa dari pati pada saat pemanasan. Selain itu, pemasakan juga mempengaruhi tingkat perbedaan kadar lemak karena lemak dapat teroksidasi dalam suhu tinggi dalam proses pemasakan yaitu dengan cara pengukusan, sehingga kadar lemak yang tinggi pada produk nugget hati ayam dan nugget hati sapi ini dapat terdehidrasi menjadi komponen seperti *flavour* dan menguap (*volatile*). Berdasarkan pendapat Buckley *et al.* (1995) yang dikutip Kılıç, Şimşek, Claus and Atılgan (2016) menyatakan bahwa kerentanan proses oksidasi lipid pada hati dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, tingkat asam lemak tak jenuh ganda dalam hati, pH, gangguan integritas membran otot oleh

penggilingan, *deboning* mekanis, restrukturisasi, dan proses pemasakan.

Nugget dengan nilai kadar lemak paling rendah yaitu nugget hati sapi penggunaan tepung tapioka sebesar 16,07% merupakan nugget terbaik karena nilai kadar lemak yang dihasilkan tidak melebihi batas maksimal kadar lemak yaitu 20% serta telah memenuhi persyaratan mutu dan keamanan bahan pangan. Hal tersebut dimungkinkan karena kandungan lemak hati sapi yang lebih rendah dibandingkan hati ayam dan kadar lemak tepung tapioka yang juga lebih rendah daripada tepung terigu, dimana hati dan tepung sebagai bahan baku adonan nugget. Sediaoetomo (2004) menjelaskan kandungan gizi tepung tapioka per 100 gram sampel adalah 362 kal, protein 0.59%, lemak 3.39%, air 12.9% dan karbohidrat 6.99%. Rigakonon dan Kontominas (1995) menambahkan bahwa komposisi tepung terigu yaitu 67-70 % karbohidrat, 10-14 % protein, dan 1-3 % lemak. Tepung tapioka memiliki kadar lemak sebesar 0,2%. Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (2005) dan USDA (2014) kadar lemak tepung tapioka 0,02 gram dan tepung terigu 1,3 gram dalam 100 gram. Penelitian Yuanita dan Silitonga (2014) kadar lemak nugget daging ayam tidak berbeda pada penggunaan tepung maizena, tepung tapioka dan terigu dengan level yang sama, tetapi berbeda jika dibandingkan antar level penggunaan tepung yaitu 0%, 1,5 dan 2,5%. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan jenis hati mempengaruhi kadar lemak nugget yang dihasilkan.

Total Energi Nugget

Berdasarkan hasil analisis energi total pada nugget hati ayam dan nugget hati sapi dengan penggunaan tepung terigu dan tepung

tapioka, menunjukkan nilai energi total pada penggunaan jenis hati (hati ayam dan hati sapi) dan penggunaan jenis tepung (tepung terigu dan tepung tapioka) yang tersarang pada hati ayam tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Nilai rata-ran energi total (kJ/100g) nugget hati ayam dan nugget hati sapi dengan perlakuan tepung terigu dan tepung tapioka ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai energi tertinggi terdapat pada nugget hati sapi dengan penggunaan tepung terigu sebesar 3.540,33 kJ karena komposisi dalam nugget hati sapi dengan kandungan lemak jenuh (kolesterol) yang rendah dapat membantu proses pembentukan energi yang lebih maksimal, selain itu penambahan jenis tepung yaitu tepung terigu yang memiliki nutrisi tinggi seperti karbohidrat, protein, dan lemak nabati (fitosterol) dalam membentuk sumber energi dibandingkan dengan tepung tapioka. Hal ini sesuai dengan Imanningsih (2012) mengatakan bahwa tepung terigu mengandung karbohidrat

75,41%, protein 10,30%, dan lemak 1,60% sedangkan tepung tapioka mengandung karbohidrat 78,13%, protein 6,98%, dan lemak 1,00%. Irianto (2007) menyatakan bahwa kandungan energi dalam pangan tidak hanya didukung oleh satu komponen nutrisi, terdapat beberapa komponen seperti karbohidrat dengan rasio 60 - 65 %, protein sekitar 10 - 15%, dan lemak 15 - 20 % dalam pembentukan energi. Nugget hati ayam dan nugget hati sapi penggunaan tepung terigu maupun tepung tapioka dapat memenuhi kebutuhan energi, karena data dari hasil penelitian mengandung nilai energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan (BSN) Standar Nasional Indonesia 01-6683 (2002) dalam 100g nugget sebesar 1.364 kJ atau senilai 326 kkal. Nugget yang memiliki nilai energi total tertinggi yaitu nugget hati sapi penggunaan tepung terigu dengan nilai 3.595,67 kJ merupakan nugget terbaik.

Tabel 2. Nilai rata-ran energi total (kJ/100g) nugget hati ayam dan nugget hati sapi dengan perlakuan tepung terigu dan tepung tapioka.

Jenis Hati	Jenis Tepung		Rataan Jenis Hati
	Tepung Terigu	Tepung Tapioka	
Hati Ayam	3.451,00±273,92	3.540,33±358,83	3.495,67±289,67
Hati Sapi	3.595,67±44,24	3.512,00±92,77	3.553,83±79,53
Rataan Jenis Tepung	3.523,33±192,55	3.526,17±234,92	

Kolesterol Nugget

Berdasarkan hasil analisis kolesterol pada nugget hati ayam dan nugget hati sapi dengan penggunaan tepung terigu dan tepung tapioka, menunjukkan nilai kolesterol penggunaan jenis hati (hati ayam dan hati sapi). Demikian juga kolesterol di antara penggunaan jenis tepung (tepung terigu dan tepung tapioka) yang tersarang pada hati ayam menghasilkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$). Tabel 3 menunjukkan nugget hati ayam yang menggunakan tepung terigu menghasilkan nilai kolesterol yang tinggi sebesar 116,07 mg/100g, sedangkan nilai kolesterol terendah terdapat pada nugget hati sapi penggunaan tepung tapioka sebesar 71,89 mg/100g. Hal ini dipengaruhi oleh zat nutrisi seperti lemak jenuh

yang terkandung di dalam bahan baku nugget seperti hati ayam, hati sapi, dan telur ayam. Menurut Aisyah, Nisa, Titis, Rahma (2019) bahwa telur ayam memiliki kandungan kolesterol sebesar 329 mg/100g dan menurut Agustia, dkk (2017) menyatakan bahwa persentase kadar lemak yang terdapat pada hati ayam yaitu 7,89% lebih tinggi dibandingkan hati sapi yaitu 1,63%. Menurut Sutaryo, Nurwanto, Mulyani, dan Setiani (2006) bahwa kadar kolesterol nugget daging ayam *broiler* sebesar 17,97 mg/100g, sedangkan kadar kolesterol pada hati ayam mentah mencapai 205 mg/100g. Perbedaan kadar kolesterol pada sampel penelitian, disebabkan karena perbedaan kolesterol hati ayam yang lebih tinggi daripada hati sapi.

Tabel 3. Nilai rata-ran kolesterol (mg/100g) nugget hati ayam dan nugget hati sapi dengan perlakuan tepung terigu dan tepung tapioka.

Jenis Hati	Jenis Tepung		Rataan Jenis Hati
	Tepung Terigu	Tepung Tapioka	
Hati Ayam	116,07±0,49 ^{d, n}	95,85±0,0 ^{e, p}	106,13±11,68 ^b
Hati Sapi	91,97±1,16 ^{f, o}	70,90±0,25 ^{g, q}	81,93±12,19 ^a
Rataan Jenis Tepung	104,02± 13,93	83,37 ±14,41	

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda (^{a,b}) (^{n,o}) dan (^{p,q}) pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada perlakuan. Notasi huruf yang berbeda (^{d,e}) dan (^{f,g}) pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada perlakuan.

Kadar vitamin A

Data kadar vitamin A *nugget* hati ayam pedaging dan *nugget* hati sapi hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. Kadar vitamin A tertinggi pada *nugget* hati sapi dengan penambahan tepung terigu yakni 5,5 mg/100g, sedangkan untuk kadar vitamin A terendah terdapat pada *nugget* hati ayam dengan penambahan tepung tapioka dengan hasil 1,3 mg/100g. Kadar vitamin A tersebut tergolong sangat tinggi jika dibandingkan dengan USDA (2014) yang mengatakan bahwa kandungan vitamin A pada hati sapi adalah 0,82 mg/100g, sedangkan untuk kadar vitamin A pada hati

ayam adalah 4,9 mg. Rataan yang dihasilkan pada jenis hati ayam dengan penambahan tepung yang berbeda menghasilkan rata-ran hati sebesar 1,35 mg/100g. Menurut pendapat Krismaputri, Hintono, dan Pramono (2013) mengatakan bahwa substitusi hati ayam sebanyak 40% kedalam *nugget* ayam menghasilkan kadar vitamin A tertinggi sebesar 23,9 mg/100g. Vitamin A umumnya lebih stabil dalam minyak goreng, namun pada pemaparan panas yang ekstrim yaitu lebih dari 100°C vitamin A juga dapat rusak (Azrimaidaliza, 2007).

Tabel 4. Nilai kadar vitamin A *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi

Jenis Hati	Jenis Tepung		Rataan jenis hati
	Tepung Terigu	Tepung Tapioka	
Hati Ayam	1,4± 0,02	1,3± 0,05	1,35± 0,05
Hati Sapi	5,5± 0,02	3,0± 0,02	4,25± 1,43 ^b
Rataan Jenis Tepung	28,2	3,65	

Kadar Karbohidrat

Bedasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kadar karbohidrat pada *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi dapat dilihat pada Tabel 5. Penggunaan jenis hati yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan penggunaan jenis tepung yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar karbohidrat *nugget* hati.

Dari hasil analisis diatas memperoleh kadar karbohidrat tertinggi pada *nugget* hati sapi dengan penambahan tepung terigu dengan rata-rata 19,99%. Sedangkan untuk kadar karbohidrat terendah yaitu pada *nugget* hati ayam dengan penambahan tepung terigu dengan rata-rata yang dihasilkan 18,78%. Kandungan karbohidrat yang terdapat pada rata-rata hati ayam sebesar 19,10% dan rata-rata hati sapi sebesar 19,84%. Persyaratan kandungan karbohidrat pada *nugget* maksimal 25%. Perlakuan *nugget* hati ayam dan sapi

menggunakan tepung terigu dan tapioka memenuhi syarat mutu *nugget* (USDA, 2014). Kadar karbohidrat yang terdapat pada tepung terigu (100gram) yaitu 0,76% sedangkan untuk kadar karbohidrat yang terdapat pada tepung tapioka (100gram) sebesar 0,22%. Tepung merupakan karbohidrat kompleks yang terdiri dari rantai gula yang panjang. Kandungan kadar karbohidrat yang terdapat pada tepung tapioka lebih besar dibandingkan tepung terigu. Direktorat Gizi Depkes (1995) menyatakan bahwa kandungan karbohidrat tepung tapioka dan tepung terigu berturut-turut adalah 86,9% dan 77,3%. Menurut hasil penelitian Vanessa (2016), kadar karbohidrat *nugget* berkisar antara 16,46% sampai 19,95% dengan nilai tertinggi pada perlakuan A4 (15% tepung tapioka) dan terendah pada perlakuan A1 (0% tepung tapioka). Kadar karbohidrat dan glukosa yang rendah pada makanan, akan menjadikan makanan menjadi lebih aman

dikonsumsi, khususnya pada penderita diabetes.

Tabel 5. Rataan kadar karbohidrat (%) *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi

Jenis Hati	Jenis Tepung		Rataan jenis hati
	Tepung Terigu	Tepung Tapioka	
Hati Ayam	18,78± 0,06	19,42± 0,07	19,10± 0,35
Hati Sapi	19,99± 0,11	19,69± 0,06	19,84± 0,18
Rataan Jenis Tepung	19,38± 0,85	19,55± 0,19	

Mutu Organoleptik Organoleptik warna

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan jenis hati yang berbeda tidak memberikan pengaruh ($P>0,01$) terhadap nilai organoleptik warna *nugget* hati dan terhadap nilai organoleptik warna *nugget* hati. Data hasil analisis statistik mutu organoleptik warna *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi dengan penambahan tepung terigu dan tepung tapioka disajikan pada Tabel 6. Hasil analisis penelitian menunjukan bahwa penambahan tepung terigu dan tepung tapioka sebagai bahan pengisi tidak memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P>0,01$) terhadap mutu organoleptik warna *nugget* hati ayam dan hati sapi. Warna tepung terigu dan tepung tapioka tidak jauh berbeda yaitu warna putih sedikit kekuningan sehingga pada saat proses setelah penggorengan, warna yang dihasilkan oleh *nugget* hati juga tidak jauh berbeda yaitu warna agak kecoklatan. Proses

Tabel 6. Rataan uji organoleptik warna

Jenis Hati	Jenis Tepung		Rataan jenis hati ^{ns}
	Tepung Terigu	Tepung Tapioka	
Hati Ayam	3,75±0,25	3,33±0,38	3,54
Hati Sapi	2,83±0,29	3,33±0,52	3,08
Rataan Jenis Tepung	3,29	3,33	

Organoleptik rasa

Bedasarkan hasil analisis statistik menunjukan bahwa uji organoleptik rasa pada *nugget* hati ayam dan hati sapi tidak berpengaruh ($P>0,01$) dengan penambahan tepung terigu dan tepung tapioka menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh ($p>0,01$). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 7. Rata-rata skor yang dihasilkan pada organoleptik rasa *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi dengan penambahan tepung terigu dan tepung tapioka berkisar antara 3,58 sampai 4,00 dengan kategori (menyukai). Komposisi yang digunakan dalam

penggorengan kemungkinan menyebabkan warna *nugget* menjadi agak coklat. Bintoro (2008) menyatakan bahwa warna pada daging olahan dapat diperoleh dari pengaruh cara pengolahan dan bahan yang ditambahkan. Perubahan warna pada hati disebabkan karena proses pengukusan dan penggorengan. Hal tersebut sependapat dengan Kusumaningrum (2013) yang menyatakan bahwa secara fisik faktor warna merupakan hal yang sangat penting menentukan mutu suatu bahan pangan. Nilai skor rataan yang dihasilkan uji organoleptik warna pada *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi dengan penambahan tepung terigu dan tepung tapioka berkisar 3,33-3,75 (netral). Menurut Bakar, Suryati dan Aziz (2011) mengatakan bahwa pengaruh warna terhadap penerimaan konsumen merupakan salah satu pelengkap kualitas yang penting sehingga dapat mengisyaratkan produk yang berkualitas.

pembuatan produk olahan sangat diperhatikan untuk menciptakan rasa yang enak sehingga disukai konsumen. menurut pendapat Erawati (2001), rasa merupakan parameter yang sangat penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk makanan. Penggunaan jenis hati yang berbeda tidak memberikan pengaruh ($P >0,01$) terhadap nilai organoleptik rasa *nugget* hati. Erawati (2001) mengatakan bahwa waktu penggorengan juga mempengaruhi rasa dari *nugget* karena terjadi perubahan komposisi kimia selama proses penggorengan.

Tabel 7. Rataan uji organoleptik rasa

Jenis Hati	Jenis Tepung		Rataan jenis hati ^{ns}
	Tepung Terigu	Tepung Tapioka	
Hati Ayam	4,00±0,43	3,75±0,25	3,88±0,34
Hati Sapi	3,58±0,14	4,00±0,25	3,79±0,29
Rataan Jenis Tepung	3,75	3,87	

Organoleptik aroma

Data hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai organoleptik aroma pada *nugget* hati ayam dan hati sapi dengan penambahan tepung terigu dan tepung tapioka menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh ($P>0,01$). Tabel 8. menunjukkan bahwa penggunaan jenis tepung tidak memberikan pengaruh ($P>0,01$) pada nilai organoleptik aroma *nugget*, dan tidak berpengaruh ($P>0,01$) pada penggunaan jenis tepung yang tersarang pada jenis hati. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung terigu dan tepung tapioka sebagai bahan pengisi tidak memberikan pengaruh ($P>0,01$) terhadap mutu organoleptik aroma *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi. Rata-rata skor yang dihasilkan pada organoleptik aroma *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi dengan penambahan tepung terigu dan tepung tapioka berkisar

antara 3,25- 4,00 (netral) hingga (menyukai). Aroma pada *nugget* hati ayam dan *nugget* hati sapi berasal dari bahan utama hati dan bumbu-bumbu sebagai penambah cita rasa yang menghasilkan aroma harum pada produk. Menurut pendapat Nugraha (2019) yang menyatakan bahwa aroma yang dihasilkan pada produk *nugget* adalah berasal dari komponen volatile akibat proses pemanasan bahan utama dan bumbu-bumbu yang ditambahkan sehingga semakin banyak komponen penyusun dalam *nugget* akan memberikan aroma yang lebih harum. Sulistiawati (2014) menyatakan bahwa aroma adalah kumpulan senyawa-senyawa yang menimbulkan efek sinergisme atau antagonism karena senyawa tersebut dapat berubah sifatnya apabila bereaksi dengan senyawa lain.

Tabel 8. Rataan uji organoleptik aroma

Jenis Hati	Jenis Tepung		Rataan jenis hati ^{ns}
	Tepung Terigu	Tepung Tapioka	
Hati Ayam	3,92±0,38	3,25±0,25	3,58±0,47
Hati Sapi	4,00±0,25	3,92±0,14	3,96±0,19
Rataan Jenis Tepung	3,96	3,58	

Kesimpulan

Penggunaan jenis tepung (tepung terigu dan tepung tapioka) yang tersarang pada jenis hati tidak memberikan perbedaan tingkat kadar lemak dan nilai energi, namun memberikan perbedaan pada kolesterol. Penggunaan jenis hati (hati ayam dan hati sapi) memberikan perbedaan tingkat kadar lemak dan kolesterol sehingga *nugget* hati ayam cenderung lebih tinggi dibandingkan *nugget* hati sapi, *Nugget* terbaik terdapat pada *nugget* hati sapi dengan penggunaan tepung tapioka, mengandung kadar lemak 16,07%, energi total 3512 kJ/100g dan kolesterol 70,9 mg/100g. Pada perlakuan *nugget* hati ayam dengan penambahan tepung terigu dengan kandungan vitamin A 1,4 mg/100g dan kandungan karbohidrat sebesar 18,78%, dan skor organoleptik terbaik dengan skor warna, rasa dan aroma berturut-turut 3,75 (netral), 4,00 (menyukai) dan 3,95 (menyukai).

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengucapkan terima kasih kepada LPPM UB pada Program Hibah Peneliti Pemula Tahun Anggaran 2021 melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Brawijaya Nomor: DIPA-042.01.2.400919/2021.

Daftar Pustaka

- Agustia, F. C., Y, P, Subardjo, & H. P. Sari. (2017). Pengembangan Biskuit (Mocaf) Garut dengan Substitusi Hati Sebagai Alternatif Biskuit Tinggi Zat Besi Untuk Balita. *Jurnal Gizi Pangan*. 12(2): 129-138.
- Aisyah. N. N., Nisa. A., Titis. S. K., & Rahma. M. W. (2019). Profil Asam Lemak Jenuh

- Dan Tak Jenuh serta Kandungan Kolesterol Nugget Daging Kelinci New Zealand White (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Al- Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. 5(2): 92-100.
- Amertaningtyas, D., H. Evanuarini dan M.W. Apriliyani. 2021. Kualitas Nugget Hati dengan Perbedaan Jenis Hati dan Cara Pemasakan. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VIII (STAP)*. Fakultas Peternakan. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto tanggal 24-25 Mei 2021. Hal: 454-459.
- Astawan, M. (2012). *Jeroan Bagi Kesehatan*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2002). *SNI.01-3761-2000. Tepung Tapioka*. Jakarta: BSN Press.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2014). *SNI.01-6683-2014. Nugget Ayam*. Jakarta: BSN Press.
- Buckle, K. A., R. A Edward, G. H. Fleet, et al. (1987). *Food Science*. Penerjemah : H. Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- De Garmo, E.P., W.G. Sullivan., & C.R. Candra. (1984). *Engineering Economy. 7th edition*. New York: .Mc Millan Publ. Co.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. (2005). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhartara Karya Aksara. Jakarta
- IKA. C2000. (2011). *Analytik Technology*. 201107_AnalytikJ_Technology_EN, 2- 7. Retrieved from www.ika.com
- Imanningsih, N. (2012). Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Panel Gizi Makan*. 35(1): 13-22.
- Irianto, D. P. (2007). *Panduan gizi lengkap keluarga dan olahragawan*. Yogyakarta: CV. Andi Offse.
- Lawrie, R.A. (1991). *Meat Science 5th Edition*. Pergamon Press. Oxford. Inggris.
- Muharrami. L. K. (2011). Penentuan Kadar Kolesterol Dengan Metode Kromatografi Gas. *Jurnal Agrouintek*. 5(1): 29-32
- Riganakos, K.A., dan Kontominas, M. G. (1995). Effect of Heat Treatment on Moisture Sorption Behavior of Wheat Flours Using A Hygrometric Tehnique. G. Charalambous (Ed). *Food Flavors : Generation Analysis and Process Influence*. Hal 995
- Safitri, W., & Y, L, Anggrayni. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Susu Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Kandungan Nutrisi Nugget Ayam. *Journal of Animal Center*. 1(2): 124-138.
- Setyaningsih, D. Apriyanto, A, & Sari, M.P. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Soediaoetomo, A.J. (2004). *Ilmu Gizi dan Profesi untuk Mahasiswa*. Dian Rakyat. Jakarta
- Sudarmadji. (1996). *Analisis Bahan Makanan dan Pangan*. Yogyakarta. Liberty
- Sutaryo, Nurwanto, Mulyani. S & Setiani. B. E. (2006). Kadar Kolesterol, Keempukan dan Tingkat Kesukaan *Chicken Nugget* Dari Berbagai Bagian Karkas Broiler. *Jurnal Protein*. 13(1): 52-55.
- United States Department of Agriculture (USDA). (2014). Basic Report: 05027. *National Nutrient Database for Standard Reference Release*. Beltsville, Maryland
- Wijayanti, D, A., A. Hintono., & Y. B. Pramono. (2013). Kadar Protein dan Keempukan Nugget Ayam Dengan Berbagai Level Substitusi Hati Ayam Broiler. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 295-300.
- Yuanita, I & L. Silitonga. (2014). Sifat kimia dan Palatabilitas Nugget Ayam Menggunakan Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Hewani dan Tropika* 3(1): 1-5.