

ANALISIS IMPAK CARA PENYAJIAN SUHU TINGGI TERHADAP MUTU NUGGET AYAM SIAP KONSUMSI
Ainunnisa Azzahra¹
¹ PS Ilmu Dan Teknologi Pangan, Universitas Mataram, (Mataram), (Indonesia)

History Article

Article history:

Received Month xx, Year

Approved Month xx, Year

Keywords:
ready-to-eat nugget, frying, roasting, boiling, steaming, fat, protein
ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of different served methods on the quality of ready-to-eat nugget. The research used Randomized Block Design (RAK) with 4 treatments and 5 replications as follows: P1 Frying (T : 160°C, t : 3 min), P2 Roasting (T : 190°C, t : 20 min), P3 Boiling (T : 100 °C, t : 5 min), and P4 Steaming (T = 90 °C, t = 10 min). The parameters which observed in this study were chemical quality (water content, fat content, protein content) and organoleptic quality (aroma, taste, texture). The data were analyzed by Co-Stat application using Analysis of Variance methods at the 5% level and followed by using HSD (Honestly Significant Difference) test for significant difference data. The result of this study showed that different served methods gave significantly different effect on water content, fat content, protein content, aroma (hedonic), taste (hedonic & scoring), and texture (hedonic & scoring), however not on aroma (scoring) of ready-to-eat nugget. Chemically, steaming method gave the best result with 45,07% of water content, 19,58% of fat content and 7,21% of protein content, however it didn't preferred in terms of consumer acceptance of organoleptic way. Organoleptically, frying method gave the best result with hedonic score 4,20 and scoring score 3,40, however it didn't came up with good nutrition.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara penyajian suhu tinggi terhadap mutu nugget ayam siap konsumsi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 4 perlakuan dan 5 pengulangan. Perlakuan penelitian meliputi teknik pemanasan, yaitu P1 Penggorengan (T : 160°C, t : 3 menit), P2 Pemanggang (T : 190°C, t : 20 menit), P3 Perebusan (T : 100 °C, t : 5 menit), dan P4 Pengukusan (T = 90

°C, t = 10 menit). Parameter yang diamati meliputi mutu kimia (kadar air, kadar lemak, kadar protein) dan mutu organoleptik (aroma, rasa, tekstur). Hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisa keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf 5% menggunakan aplikasi *Co-Stat*. Data yang beda nyata, diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil menunjukkan bahwa cara penyajian suhu tinggi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein, aroma (hedonik), rasa (hedonik & skoring) dan tekstur (hedonik & skoring), tetapi tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap aroma (skoring) pada nugget ayam siap konsumsi. Secara kimia, perlakuan pengukusan memberikan hasil terbaik, yaitu kadar air 45,07%, kadar lemak 19,58% dan kadar protein 7,21%, tetapi kurang disukai secara penerimaan organoleptik konsumen. Secara organoleptik, perlakuan penggorengan memberikan hasil terbaik dengan skor hedonik 4,20 dan skoring 3,40, tetapi kurang memberikan nutrisi yang baik.

Kata kunci : nugget ayam siap konsumsi, penggorengan, pemanggangan, perebusan, pengukusan, lemak, protein

© 2024 Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi Lichen Institute

*Corresponding author email: author@mail.com

PENDAHULUAN

Nugget adalah makanan yang pertama kali dikenalkan di Amerika Serikat sebagai makanan cepat saji sesuai dengan aktivitas padat masyarakat. Menurut Mulyadi (2019) nugget merupakan produk olahan dari daging giling, diberi penambahan bumbu, dicetak lalu dilumuri dengan tepung roti pada bagian permukaannya kemudian diproses untuk disajikan. Pada awal kemunculannya, nugget dibuat dengan bahan baku daging ayam. Hal ini karena di masa Perang Dunia II di Amerika, daging ayam menjadi satu – satunya sumber protein masyarakat. Dipicu oleh perintah dari militer bahwa daging sapi dan babi difokuskan untuk konsumsi para tentara. Namun seiring dengan perkembangan zaman nugget tidak hanya terbuat dari daging ayam, kini berbagai inovasi nugget mulai bermunculan. Mulai dari nugget sapi, ikan, tahu, tempe, jamur, sayuran dan masih banyak inovasi lainnya. Meskipun demikian daging ayam tetap menjadi opsi yang paling banyak dipilih masyarakat dan selalu populer dalam industri nugget. Sejalan dengan pernyataan Hastuti, dkk (2015), bahwa produk nugget dapat dibuat dari daging sapi, ayam, ikan dan lain-lain, tetapi yang populer di masyarakat adalah nugget ayam.

Daging ayam merupakan bahan yang sering digunakan dalam pembuatan nugget atau yang lebih dikenal dengan *chicken nugget*. Pembuatan nugget dengan menggunakan daging ayam diharapkan memiliki tekstur yang empuk dibanding dengan nugget lain karena serat –

serat daging ayam yang lebih kecil. Proses pembuatan nugget ditambahkan bahan pengisi yang fungsinya dapat meningkatkan daya ikat, meningkatkan flavor, mengurangi pengerutan selama pemasakan, meningkatkan karakteristik fisik dan kimiawi serta sensori dan mengurangi biaya formulasi (Adelita, 2010). Selain cita rasanya yang lezat, kandungan nutrisi nugget ayam juga menjadi pertimbangan masyarakat untuk mengonsumsinya sebagai makanan siap saji. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 6683:2014), nugget ayam mengandung kadar air 50 g ; kadar protein 12 g ; kadar lemak 20 g ; kadar karbohidrat maksimal 20 g ; kadar kalsium maksimal 30 mg dan nilai energi pangan nugget sebesar 326 kkal per 100 g nugget ayam.

Mulai dari anak-anak hingga orang dewasa menggemari nugget ayam sebagai salah satu makanan favorit. Nugget ayam merupakan produk yang populer di Indonesia karena praktis, murah dan bergizi serta ketersediaan bahan baku daging ayam yang melimpah dan pola konsumsi masyarakat menyebabkan nugget ayam banyak dikonsumsi di Indonesia (Yahya, dkk, 2013). Di tingkat rumah tangga proses pemasakan dengan menggoreng termasuk paling sering dilakukan (Sundari, 2015). Begitupun halnya dengan nugget ayam siap konsumsi yang sering disajikan dengan cara digoreng. Untuk mengurangi penggunaan minyak, masyarakat dapat menyajikan nugget dengan cara dipanggang, direbus maupun dikukus. Sejalan dengan pernyataan Fahrudin, dkk (2022) yang menyatakan bahwa meningkatnya pola konsumsi minyak goreng pada masyarakat diakibatkan dari meningkatnya konsumsi masyarakat terhadap makanan gorengan yang dapat meningkatkan resiko beberapa penyakit degeneratif. Konservasi penggunaan minyak goreng dapat dicapai dengan memodifikasi perilaku masyarakat. Pilihan alternatif untuk mengurangi penggunaan minyak dapat dilakukan dengan cara mengonsumsi makanan panggang, sangrai, rebus dan kukus.

Pada dasarnya, cara-cara penyajian nugget ini memberi perlakuan pemanasan. Perlakuan pemanasan dapat memberikan hasil akhir nugget ayam dengan karakteristik mutu yang berbeda-beda. Komponen mutu yang dapat berubah seiring dengan pemberian panas meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein, aroma, rasa dan tekstur. Menurut Alyani, dkk, (2016) pengolahan suatu bahan pangan dengan aplikasi suhu tinggi akan mempengaruhi nutrisi produk. Kandungan gizi dalam bahan pangan terdiri dari protein, lemak, air, abu dan karbohidrat (Kasim, dkk 2018). Proses pemasakan bahan pangan menggunakan pemanasan bertujuan untuk memperoleh rasa yang lebih enak, aroma yang lebih baik, tekstur yang lebih lunak, membunuh mikrobia dan menginaktifkan semua enzim. Pemaparan bahan makanan pada panas yang tinggi, cahaya, dan/atau oksigen akan menyebabkan kehilangan zat gizi yang besar pada makanan (Sundari, dkk, 2015). Kadar air, kadar lemak dan kadar protein berpengaruh terhadap mutu nugget karena berhubungan dengan umur simpan, nutrisi dan kalori yang terkandung dalam nugget. Karakteristik sensori seperti tekstur, warna dan aroma menjadi pertimbangan masyarakat untuk mengonsumsi nugget. Perubahan terhadap komponen mutu tersebut tergantung pada bagaimana perlakuan panas yang diberikan, baik berupa penggorengan, pemanggangan, perebusan dan pengukusan.

Perbedaan pemberian perlakuan suhu tinggi pada suatu bahan pangan akan mempengaruhi mutunya. Penggorengan merupakan metode memasak bahan pangan dengan menggunakan minyak sebagai media penghantar panas. Menurut Hanum (2016),

penggorengan menyebabkan menguapnya air pada pori makanan dan digantikan oleh minyak. Menurut Aisyah, dkk (2021) rata-rata kadar air nugget belut dengan berbagai perlakuan yang dimasak dengan cara penggorengan adalah berkisar antara 44,80% - 48,80%. Menurut Mursali dan Yusuf (2021), nugget ikan lele dengan substitusi tepung biji durian yang digoreng menghasilkan kadar lemak berkisar antara 11,15% - 12,88%. Sundari, dkk (2015) melakukan analisis nilai gizi bahan pangan sumber protein seperti daging ayam, ikan, tahu dan tempe jika diberi perlakuan penggorengan dan perebusan. Hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar protein dari keempat bahan uji setelah mengalami proses pemasakan. Penurunan kadar protein terbesar terjadi pada perlakuan penggorengan pada produk ikan, yaitu sebesar 5,24% sehingga didapati kadar protein pada perlakuan penggorengan adalah yang terendah. Hal ini dikarenakan suhu yang digunakan dalam penggorengan sangat tinggi yang umumnya mencapai 160°C, sehingga menyebabkan protein rusak. Semakin tinggi suhu yang digunakan mengakibatkan kadar protein pada bahan pangan semakin menurun.

Pemanggangan adalah metode memasak dengan menggunakan media udara yang diberikan secara langsung pada suhu >100°C. Dalam penyajian nugget siap konsumsi umumnya pemanggangan dilakukan menggunakan oven atau *microwave*. Menurut Kasim, dkk (2018), penggunaan suhu dan waktu pemanggangan dapat mempengaruhi karakteristik dan tingkat kematangan produk yang dihasilkan, jika terlalu lama dapat menyebabkan bahan pangan menjadi keras. Tujuan dari proses pemanggangan yaitu untuk meningkatkan sifat sensori dan memperbaiki cita rasa dari bahan pangan. Menurut Kusumaningrum, dkk (2013) *chicken nugget* dengan penggunaan berbagai filler yang dimasak dengan cara dipanggang menunjukkan kisaran kadar air antara 49,01% - 50,14%. Pada proses pemanggangan yang ekstrim, asam linoleat akan dikonversi menjadi hidroperoksida yang tidak stabil oleh adanya aktivitas enzim lipoksigenase, sehingga perubahan tersebut akan berpengaruh pada nilai gizi lemak (Palupi dkk, 2007). Sumiati (2008) melakukan analisis pengaruh pengolahan terhadap mutu cerna protein ikan mujair dan hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar protein pada ikan setelah dilakukan proses pemanggangan yaitu penurunan sebesar 4,24% - 5,19%.

Perebusan merupakan cara pemasakan bahan dengan menerima panas melalui media air. Murdiati dan Amaliah (2013) menyatakan bahwa semakin lama suatu bahan pangan direbus, semakin banyak zat-zat gizi yang hilang. Harris dan Karmas (1999) menyatakan bahwa selama proses perebusan, daging terendam dalam air sehingga beberapa zat gizi larut air seperti protein ikut terlarut dalam air rebusan. Sedangkan pengukusan merupakan proses pemasakan dimana panas yang diterima bahan dari uap air. Menurut Chaniago (2019), pengukusan bertujuan untuk membuat bahan makanan menjadi masak dengan uap air mendidih. Pengukusan dapat mengurangi nilai gizi namun tidak sebesar perebusan. Ciptawati, dkk (2021) melakukan analisis perbandingan proses pengolahan ikan lele terhadap kadar nutrisinya dan hasil pengujian menunjukkan bahwa terjadi pengurangan kadar protein ikan lele setelah mengalami proses pengolahan. Pengurangan kandungan protein pada ikan yang dikukus jika dibandingkan dengan kadar protein ikan lele segar adalah sebesar 99,58 mg/L. Menurut Nguju, dkk (2018) proses pemasakan dengan cara merebus dan mengukus

akan meningkatkan kandungan air dalam daging jika dibandingkan dengan proses menggoreng dan memanggang. Yuliana, dkk, (2013) mengungkapkan bahwa proses pengukusan dapat menyebabkan berkurangnya nilai kadar lemak nugget. Lemak pada nugget akan meleleh saat proses pengukusan.

Proses pemanasan pada bahan pangan umumnya akan membuat makanan memiliki daya simpan yang lebih lama karena dapat mematikan mikroorganisme dan menonaktifkan enzim. Namun hal tersebut dapat membuat kualitas makanan berkurang. Penggunaan suhu yang tinggi dapat merusak kandungan gizi terutama yang tidak stabil terhadap pemanasan. Proses pemanasan dapat merusak asam amino sehingga akan menyebabkan penurunan kadar protein dengan semakin meningkatnya suhu (Kusnandar, 2019). Dengan demikian perlu diperhatikan faktor yang mempengaruhi proses pemanasan seperti suhu pemanasan. Suhu pemanasan dapat mempengaruhi nutrisi nugget ayam siap konsumsi. Perbedaan cara penyajian nugget ayam siap konsumsi akan memberikan perlakuan panas dengan suhu yang berbeda sehingga menghasilkan mutu akhir nugget yang berbeda pula. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terkait cara penyajian dengan suhu tinggi pada nugget ayam siap konsumsi.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan percobaan faktor tunggal yaitu cara penyajian dan dengan 4 perlakuan (P), yaitu :

P1 = Penggorengan, T : 160°C, t : 3 menit

P2 = Memanggang, T : 190°C, t : 20 menit

P3 = Perebusan, T : 100 °C, t : 5 menit

P4 = Pengukusan, T = 90 °C, t = 10 menit

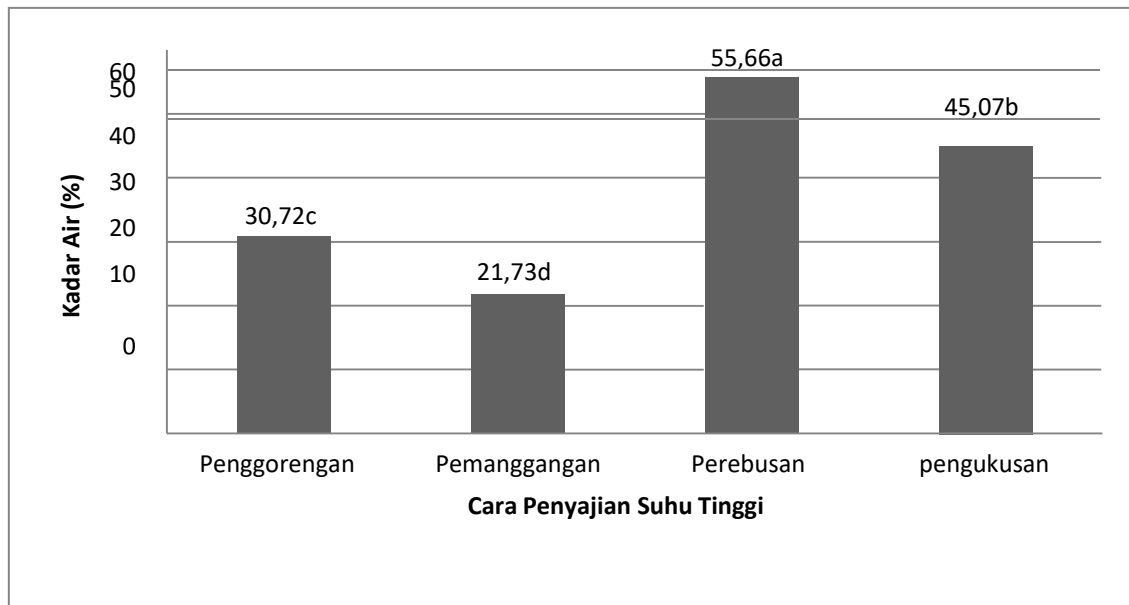
Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5% menggunakan *software Costat*. Apabila terdapat beda nyata, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Mutu Kimia

1) Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam pangan. Semua jenis bahan pangan mengandung air dengan jumlah dan derajat keterikatan yang berbeda-beda. Air dalam bahan pangan berperan dalam mempengaruhi tingkat kesegaran, stabilitas, keawetan dan kemudahan terjadinya reaksi-reaksi kimia, aktivitas enzim, dan pertumbuhan mikroba (Kusnandar, 2019). Kandungan air dalam bahan pangan mempengaruhi daya tahan makanan terhadap serangan mikroba (Fitriadinda, dkk, 2019). Semakin tinggi kadar air suatu bahan, maka semakin tinggi pula kemungkinan kerusakannya baik dari akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun akibat dari mikroba perusak (Daud, dkk, 2019). Berikut adalah diagram pengaruh cara penyajian suhu tinggi terhadap kadar air nugget ayam siap konsumsi:



Gambar 1. Pengaruh Cara Penyajian Suhu Tinggi terhadap Kadar Air Nugget Ayam siap Konsumsi

Berdasarkan gambar 1 dan hasil pengamatan pada tabel 4 dan tabel 5, menunjukkan bahwa cara penyajian suhu tinggi berpengaruh terhadap kadar air nugget ayam. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air nugget ayam siap konsumsi yang disajikan dengan cara penggorengan, pemanggangan, perebusan dan pengukusan berturut – turut adalah sebesar 30,72%; 21,73%; 55,66%; dan 45,07%. Keempat perlakuan suhu tinggi ini memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap kadar air nugget ayam siap konsumsi. Kadar air perlakuan penggorengan berbeda nyata dengan perlakuan pemanggangan, perebusan dan pengukusan. Kadar air perlakuan pemanggangan berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan, perebusan dan pengukusan. Kadar air perlakuan perebusan berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan, pemanggangan dan pengukusan. Kadar air perlakuan pengukusan berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan, pemanggangan dan perebusan. Berdasarkan SNI 6683:2014 tentang syarat mutu nugget ayam, batas kadar air nugget ayam adalah maksimal 50%. Sehingga dapat dikatakan bahwa kadar air nugget ayam siap konsumsi yang disajikan dengan cara penggorengan, pemanggangan dan pengukusan memenuhi syarat, sedangkan kadar air nugget ayam siap konsumsi yang disajikan dengan cara perebusan tidak memenuhi syarat.

Pada proses penggorengan kadar air nugget ayam berkurang, dan ruang tempat air digantikan oleh minyak dan gelembung udara. Laju hilangnya air bahan selama penggorengan berkaitan pula dengan kecepatan menutupnya pori – pori nugget ayam. Ketika digoreng, jaringan nugget yang longgar dan kadar air yang menguap akan terisi minyak goreng sehingga posisi air dalam nugget menjadi tergantikan oleh minyak. Hal tersebut lah yang menjadi penyebab menurunnya kadar air dalam nugget ayam siap konsumsi. Menurut Rahardjo, dkk (2021), perpindahan panas yang cepat antar bahan dapat terjadi karena minyak goreng mempunyai nilai kapasitas panas yang tinggi. Bahan pangan dapat dimasukkan ke dalam minyak dengan suhu sekitar 150-190°C. Air di dalam bahan pangan kemudian mulai

menguap ketika permukaan bahan sudah mencapai 100°C. Selama proses menggoreng berlangsung, sebagian massa minyak akan berpindah ke dalam bahan pangan. Minyak goreng terserap dan terperangkap di dalam pori-pori bahan yang ditinggalkan oleh air. Proses difusi ini berlangsung secara terus-menerus sampai proses menggoreng selesai, dan masih terus berlanjut hingga periode waktu pendinginan. Serapan minyak tidak dapat dihindari karena adanya kontak langsung antara minyak dengan bahan

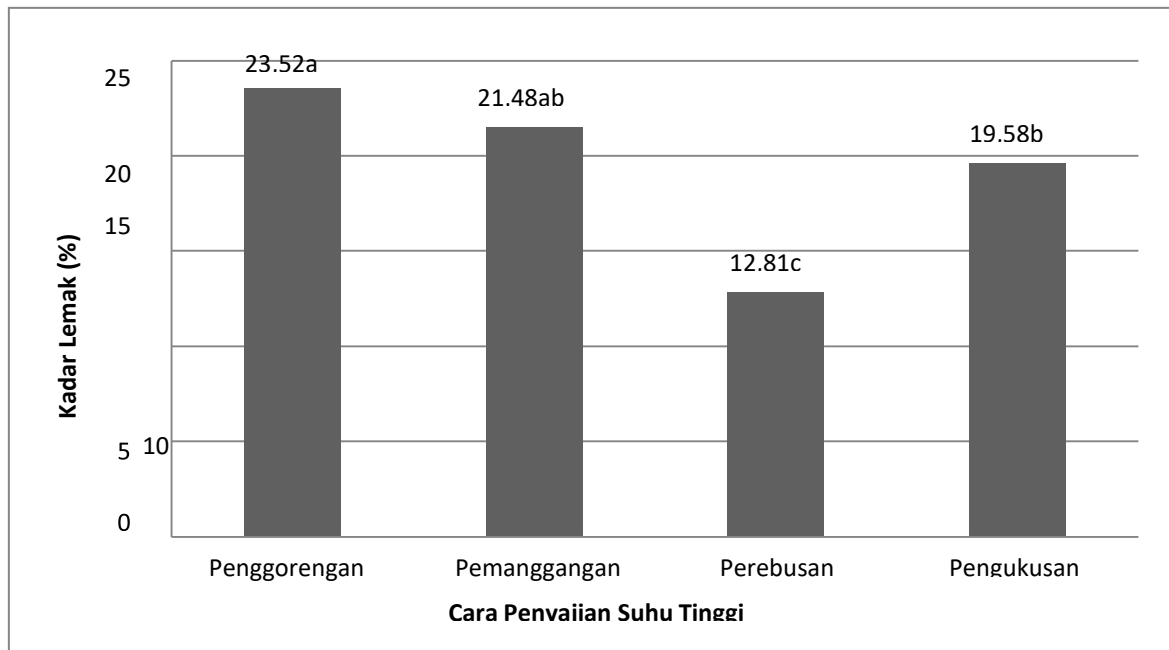
Pada proses pemanggangan, kadar air yang dihasilkan pada proses ini merupakan yang paling rendah dibandingkan perlakuan – perlakuan lainnya. Hal ini karena suhu yang digunakan pada perlakuan ini adalah yang paling tinggi, yaitu sebesar 190°C. Selama proses pemanggangan, terjadi penguapan kandungan air yang terdapat dalam nugget ayam siap konsumsi. Penguapan terjadi karena suhu yang digunakan pada proses penyajian nugget dengan cara pemanggangan sangat tinggi melebihi titik didih air tersebut. Menurut Ketaren (2005), semakin lama waktu pemanggangan menyebabkan penguapan air dari dalam bahan akan semakin besar. Penurunan kadar air pada produk yang dipanggang terjadi karena panas yang disalurkan melalui alat pemanggang akan menguapkan air yang terdapat dalam bahan yang dipanggang. Menurut Pratama, dkk (2014), selama pemanggangan banyak air yang ter evaporasi. Pemanggangan dapat menurunkan kadar air bahan hingga 1-4%.

Pada perlakuan perebusan, kadar air yang dihasilkan merupakan yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan – perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena produk nugget bersentuhan langsung dengan air yang berfungsi sebagai media penghantar panasnya sehingga terjadi penyerapan air yang cukup besar. Pada perlakuan pengukusan, produk nugget tidak langsung kontak dengan air tetapi dengan uap air yang menghantar panas. Permukaan nugget juga akan semakin berpori seiring dengan banyaknya uap air yang kontak dengan nugget. Dengan demikian air pun dapat terserap ke dalam nugget meskipun tidak sebanyak pada perlakuan perebusan, sehingga kadar air untuk pengukusan lebih rendah dari pada kadar air perebusan. Sejalan dengan pernyataan Sulthoniyah, dkk (2013), bahwa proses pemasakan dengan suhu yang semakin tinggi menyebabkan ikatan antara komponen bahan pangan pecah sehingga air akan berikatan dengan bahan tersebut dan menyebabkan kadar airnya meningkat.

2. Kadar Lemak

Lemak atau minyak merupakan golongan lipida yang tersusun dari tiga asam lemak dan satu gliserol (triasilgliserol). Sekitar 95% lipida yang terdapat dalam bahan pangan berada dalam bentuk minyak atau triasilgliserol. Lemak memiliki peran yang sangat vital dalam tubuh manusia. Lemak merupakan komponen penyumbang energi terbesar dalam tubuh yakni sekitar 9 Kkal/g. Nilai ini dua kali lipat lebih besar dibanding nutrisi dari karbohidrat dan protein yang hanya memberikan 4 Kkal/g. Namun, tingkat konsumsi lemak perlu dijaga keseimbangannya (Atma, 2018). Dalam pangan dikenal lemak dan minyak. Pada suhu kamar lemak bersifat padat dan minyak bersifat cair. Lemak umumnya mengandung asam lemak jenuh tinggi sedang minyak cenderung mengandung asam lemak berikatan rangkap. Selain berfungsi sebagai sumber energi, pembentuk struktur tubuh dan pengatur proses yang berlangsung dalam tubuh, lemak juga berfungsi sebagai protein sparer, pembawa vitamin larut lemak, pelumas persendian dan membantu pengeluaran sisa makanan, serta prekursor

prostaglandin yang berperan pada pengaturan tekanan darah, denyut jantung dan lipolisis (Simanjuntak, 2014). Berikut adalah diagram pengaruh cara penyajian suhu tinggi terhadap kadar lemak nugget ayam siap konsumsi:



Gambar 3. Pengaruh Cara Penyajian Suhu Tinggi terhadap Kadar Lemak Nugget Ayam siap Konsumsi

Berdasarkan gambar 3 dan hasil pengamatan pada tabel 6 dan tabel 7, menunjukkan bahwa cara penyajian suhu tinggi berpengaruh terhadap kadar lemak nugget ayam siap konsumsi. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar lemak nugget ayam siap konsumsi yang disajikan dengan cara penggorengan, pemanggangan, perebusan dan pengukusan berturut – turut adalah sebesar 23,52%; 21,48%; 12,81%; dan 19,58%. Keempat perlakuan penyajian suhu tinggi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar lemak nugget ayam siap konsumsi. Kadar lemak pada perlakuan penggorengan berbeda nyata dengan perlakuan perebusan dan pengukusan, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemanggangan. Kadar lemak perlakuan pemanggangan berbeda nyata dengan perlakuan perebusan, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan dan pengukusan. Kadar lemak pada perlakuan perebusan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya. Sedangkan kadar lemak pada perlakuan pengukusan berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan dan perebusan, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemanggangan. Berdasarkan SNI 6683:2014 tentang syarat mutu nugget ayam, batas kadar air nugget ayam adalah maksimal 20%. Sehingga dapat dikatakan bahwa kadar lemak nugget ayam siap konsumsi yang disajikan dengan cara pemanggangan, perebusan dan pengukusan memenuhi syarat, sedangkan kadar lemak nugget ayam siap konsumsi yang disajikan dengan cara penggorengan tidak memenuhi syarat.

Pada perlakuan penggorengan, media penghantar panas yang digunakan adalah minyak goreng. Ketika digoreng, jaringan nugget akan longgar dan kadar air yang menguap akan terisi minyak goreng sehingga posisi air dalam nugget tergantikan oleh minyak. Semakin

lama digoreng, semakin banyak pula minyak yang terserap ke dalam nugget. Dengan penggunaan minyak tersebut, sajian nugget menjadi padat kalori dan berlimpah lemak jenuh. Hal inilah yang menyebabkan kadar lemak pada perlakuan penggorengan menjadi yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sesuai dengan pernyataan Sartika (2009) yang mengatakan bahwa pada saat bahan pangan dimasukkan dalam minyak yang panas, maka suhu permukaannya akan naik secara cepat. Kandungan air yang ada di dalamnya akan menguap sehingga permukaan bahan menjadi kering. Minyak yang digunakan dalam proses menggoreng akan diserap bahan pangan sesuai dengan jumlah air yang menguap pada saat menggoreng.

Pada perlakuan pemanggangan, hasil menunjukkan kadar lemak yang diperoleh tidak berbeda nyata dengan kadar lemak pada perlakuan penggorengan dan pengukusan. Penyajian nugget tidak menggunakan tambahan minyak sama sekali sehingga tidak terjadi peningkatan kadar lemak selama proses ini. Sebaliknya, proses pemanggangan dengan suhu yang tinggi justru dapat menurunkan kadar lemak dalam nugget ayam siap konsumsi. Dengan demikian kadar lemak pada perlakuan pemanggangan ini lebih rendah dibandingkan kadar lemak pada perlakuan penggorengan meskipun tidak signifikan. Selain karena tidak adanya penambahan minyak, rendahnya kadar lemak pada perlakuan pemanggangan ini dapat terjadi karena suhu tinggi dapat memecah komponen lemak. Sesuai dengan pernyataan Apriyantono (2002), semakin lama waktu pemanggangan kadar lemak menjadi lebih rendah. Hal ini disebabkan karena pengaruh pemanasan selama proses pemanggangan akan memecah komponen-komponen lemak menjadi produk volatil seperti aldehid, keton, alkohol, asam dan hidrokarbon.

Pada perlakuan perebusan, penurunan kadar lemak terjadi karena suhu yang tinggi dan larutnya lemak di dalam air. Kandungan air yang tinggi pada produk akhir biasanya menghasilkan kandungan lemak yang rendah. Suhu yang tinggi menyebabkan terurainya kandungan lemak. Saat dimasak bersama media air, maka lemak akan keluar dan terlarut bersama air. Hal inilah yang menyebabkan kadar lemak pada perlakuan perebusan menjadi yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sesuai dengan pernyataan Yuanita (2006) yang mengatakan bahwa saat proses perebusan, lemak dapat dihidrolisis menghasilkan gliserol yang larut dalam air dan asam lemak. Hidrolisis lemak dipengaruhi oleh suhu, kadar air dan kelembaban tinggi.

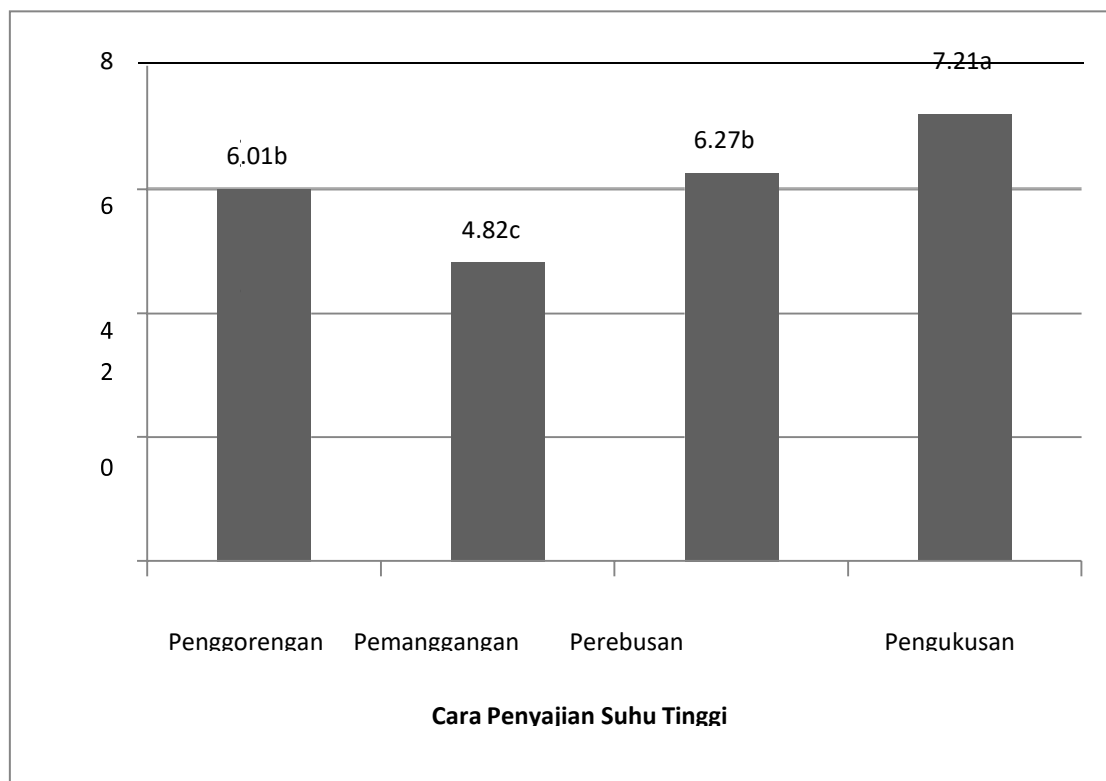
Pada perlakuan pengukusan, hasil menunjukkan kadar lemak yang diperoleh tidak berbeda nyata dengan kadar lemak pada perlakuan pemanggangan. Sama halnya dengan perlakuan perebusan yang melibatkan air, perlakuan pengukusan juga dapat menyebabkan lemak terlarut bersamaan dengan air selama prosesnya. Namun, penurunan lemak pada perlakuan ini tidak sebanyak pada perlakuan perebusan karena air tidak bersentuhan langsung dengan produk nugget. Sehingga hasil akhir kadar lemak pada perlakuan pengukusan ini tidak berbeda signifikan dengan kadar lemak pada perlakuan pemanggangan. Hal ini dikarenakan penurunan lemak yang terjadi pada pengukusan tidak sebanyak penurunan lemak pada perebusan. Penurunan lemak pada perlakuan pengukusan disebabkan oleh suhu yang tinggi dan paparan uap air dalam waktu yang lama. Sulthoniyah, dkk, (2013) menyatakan bahwa

terdapat hubungan negatif antara kenaikan suhu pengukusan dengan kadar lemak bahan. Kadar lemak dapat menurun seiring dengan meningkatnya suhu pengukusan.

3. Kadar Protein

Protein merupakan komponen utama penyusun sel hewan atau manusia. Sel merupakan pembentuk tubuh, maka protein yang terdapat dalam makanan berfungsi sebagai zat utama dalam pembentukan dan pertumbuhan tubuh (Poedjiadi dan Supriyanti, 2006). Protein berfungsi sebagai zat pengatur dan pembangun tubuh. Protein sebagai polimer dari asam amino mengandung unsur C, H, O, dan N. Unsur N tidak dimiliki oleh komponen lemak dan karbohidrat. Sifat amfoter protein yang dapat bereaksi dengan asam dan basa sehingga dapat mengatur keseimbangan asam basa dalam tubuh (Almatsier, 2009). Protein merupakan suatu polimer alami yang tersusun atas monomer – monomer asam amino dengan rumus kimia $\text{COOH}-\text{RH}-\text{NH}_2$, masing – masing asam amino terhubung membentuk rantai linear yang disebut ikatan peptida. Ikatan peptida terbentuk antara gugus karboksil atau gugus amin dari asam amino yang bersebelahan (Afkar, dkk, 2020).

Berikut adalah diagram pengaruh cara penyajian suhu tinggi terhadap kadar protein nugget ayam siap konsumsi:



Gambar 4. Pengaruh Cara Penyajian Suhu Tinggi terhadap Kadar Protein Nugget Ayam siap Konsumsi

Berdasarkan gambar 4 dan hasil pengamatan pada tabel 8 dan tabel 9, menunjukkan bahwa cara penyajian suhu tinggi berpengaruh terhadap kadar protein nugget ayam siap konsumsi. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar protein nugget ayam siap konsumsi yang disajikan

dengan cara penggorengan, pemanggangan, perebusan dan pengukusan berturut – turut adalah sebesar 6,01%; 4,82%; 6,27%; dan 7,21%. Kadar protein pada perlakuan penggorengan berbeda nyata dengan perlakuan pemanggangan dan pengukusan, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan perebusan. Kadar protein pada perlakuan pemanggangan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya. Kadar protein perlakuan perebusan berbeda nyata dengan perlakuan pemanggangan dan pengukusan, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan. Sedangkan kadar protein pada perlakuan pengukusan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya.

Berdasarkan SNI 6683:2014 tentang syarat mutu nugget ayam, batas kadar protein nugget ayam adalah minimal 12%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kadar protein nugget ayam siap konsumsi belum memenuhi syarat SNI pada setiap cara penyajian. Hal ini terjadi karena setiap cara penyajian menggunakan suhu tinggi yang dapat menurunkan kadar protein nugget ayam dibanding keadaan mentahnya. Pernyataan tersebut diperjelas oleh Almatsier (2009) yang menyatakan bahwa struktur protein pada umumnya labil, sehingga mudah berubah bila mengalami perubahan pH, radiasi, cahaya, suhu tinggi, dan sebagainya. Protein yang berubah ini dinamakan protein denaturasi yang mempunyai sifat-sifat yang berbeda dengan protein semula.

Pada perlakuan penggorengan, suhu yang digunakan cukup untuk mendenaturasi protein. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu yang digunakan untuk menggoreng nugget akan semakin menurun pula kadar protein dalam nugget. Hal ini karena ketika menggoreng, produk nugget akan mengalami reaksi maillard. Reaksi maillard adalah reaksi kimia yang terjadi saat protein dipanaskan dan menyebabkan perubahan pada fungsi protein, daya cerna protein, serta warna makanan. Prangdimurti, dkk, (2007) menyatakan bahwa pada beberapa produk pangan terjadinya reaksi maillard yang dapat memberikan pengaruh yang tidak dikehendaki, seperti dapat menurunkan kadar kelarutan protein.

Sama halnya dengan penggorengan, pada perlakuan pemanggangan juga terjadi reaksi maillard sehingga kandungan protein nugget yang melalui proses ini akan menurun seiring dengan tingginya suhu dan lamanya proses pemanggangan. Kadar protein pada perlakuan ini adalah yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut disebabkan karena paparan panas yang terjadi pada perlakuan pemanggangan adalah yang paling lama dan suhu yang paling tinggi jika dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya. Selama proses pemanasan, protein akan mengalami denaturasi sehingga membentuk struktur yang lebih sederhana. Didukung dengan pernyataan Devi (2010) yang menyatakan bahwa pemanggangan juga bisa menyebabkan kerusakan zat gizi terkait dengan suhu yang digunakan dan lamanya pemanggangan. Zat gizi yang mudah rusak oleh pemanggangan adalah vitamin dan protein.

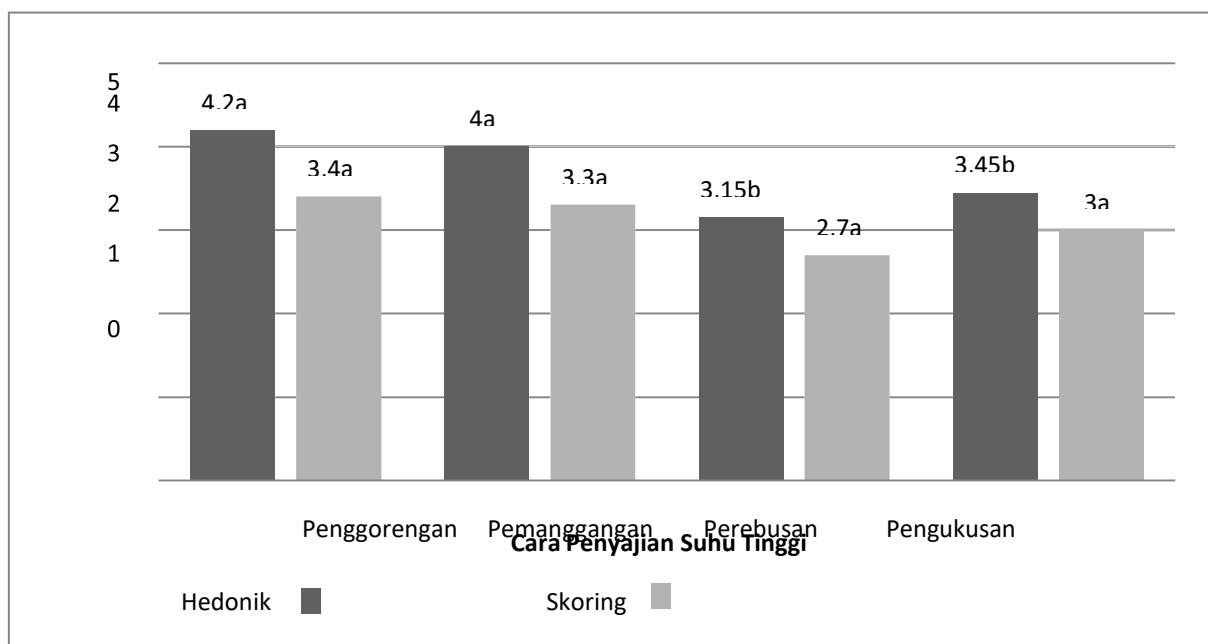
Pada perlakuan perebusan, hasil menunjukkan kadar protein yang diperoleh tidak berbeda nyata dengan kadar protein pada perlakuan penggorengan. Penurunan kadar protein terjadi karena produk nugget yang bersentuhan langsung dengan air menyebabkan terlarutnya sebagian protein yang terkandung di dalam nugget tersebut seiring dengan tingginya suhu yang digunakan selama proses perebusan. Semakin lama waktu perebusan menyebabkan

kadar protein semakin turun. Suhu yang tinggi juga menyebabkan protein mengalami denaturasi selama proses perebusan. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Prasetyo, dkk, (2017) bahwa lama waktu perebusan mengakibatkan terjadinya penurunan kadar protein karena terjadi denaturasi protein. Pada perlakuan pengukusan, juga terjadi penurunan protein dari bahan mentahnya. Namun, karena produk nugget tidak bersentuhan langsung dengan air, melainkan dengan uap air, sehingga penurunan protein tidak terlalu besar jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Selain itu, suhu yang digunakan pada perlakuan ini adalah yang paling rendah diantara ketiga perlakuan. Sehingga kadar protein pada perlakuan pengukusan adalah yang paling tinggi.

4. Mutu Organoleptik

4.1. Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman (Lamusu, 2018). Aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu respon ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Senyawa volatil masuk ke dalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya, namun juga dapat masuk dari belakang tenggorokan selama seseorang makan (Kemp, dkk, 2009). Salah satu faktor yang menentukan mutu suatu makanan dapat diterima oleh konsumen adalah bau (Winarno,1992). Pada penelitian ini dilakukan pengamatan pengaruh cara penyajian suhu tinggi terhadap aroma nugget ayam siap konsumsi baik secara hedonik maupun skoring. Berikut adalah diagram pengaruh cara penyajian suhu tinggi terhadap aroma nugget ayam siap konsumsi:



Gambar 5. Pengaruh Cara Penyajian Suhu Tinggi terhadap Aroma Nugget Ayam siap Konsumsi

Berdasarkan gambar 5 dan hasil pengamatan pada tabel 10 dan tabel 11, menunjukkan bahwa cara penyajian suhu tinggi berpengaruh terhadap aroma nugget ayam siap konsumsi. Cara penyajian suhu tinggi memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap aroma nugget ayam siap

konsumsi secara hedonik, tetapi tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap aroma nugget ayam siap konsumsi secara skoring. Hasil rata – rata uji hedonik panelis terhadap aroma yang dihasilkan nugget ayam siap konsumsi berkisar antara 3,15 (agak suka) sampai 4,2 (suka). Penilaian tertinggi panelis terhadap aroma nugget ayam siap konsumsi adalah nugget dengan cara penyajian penggorengan. Menurut Utiahman (2013), aroma khas nugget sangat berpengaruh terhadap selera konsumen yang berkaitan dengan indera penciuman. Bumbu pada produk memberikan nilai tambah karena mampu meningkatkan cita rasa dan aroma. Reaksi Maillard yang terjadi saat proses penggorengan selain menyebabkan perubahan warna produk juga menghasilkan perubahan aroma dari produk.

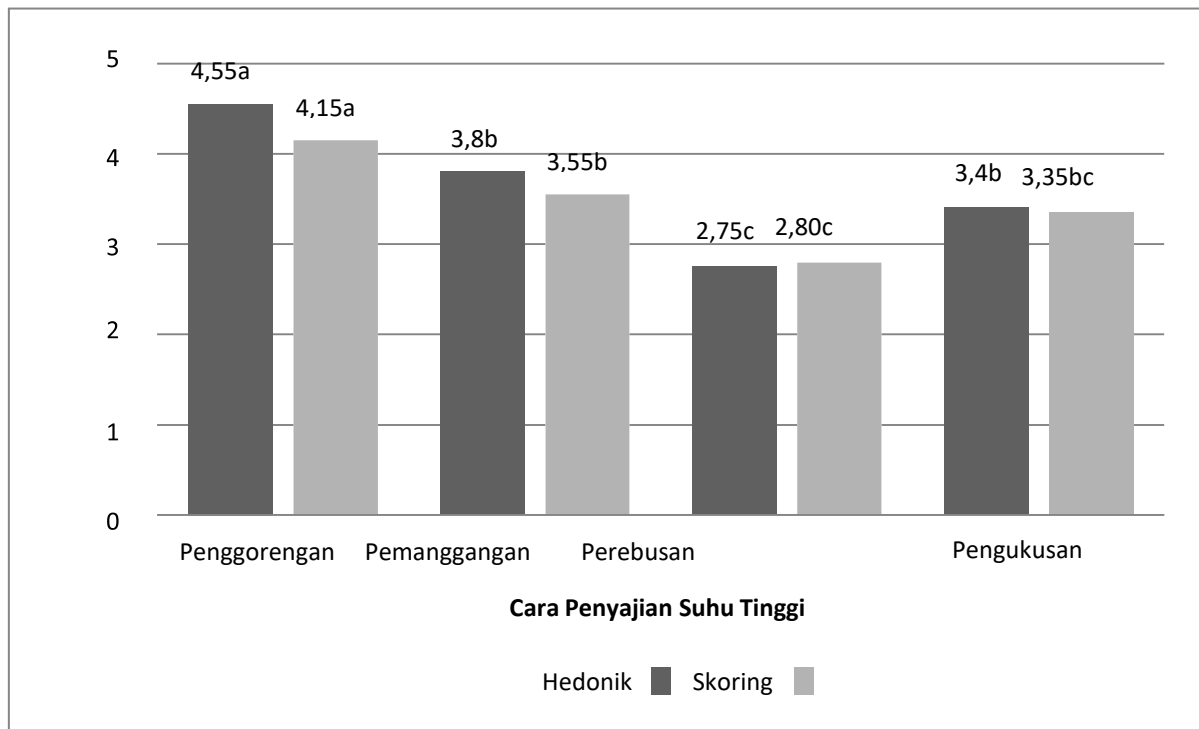
Perlakuan penggorengan dan pemanggangan satu sama lain memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap aroma nugget ayam siap konsumsi secara hedonik. Pada perlakuan penggorengan dan pemanggangan terjadi reaksi-reaksi yang dapat mempengaruhi aroma nugget ayam siap konsumsi, yaitu reaksi oksidasi dan reaksi maillard. Keberadaan lipida pada pangan selain sebagai sumber kalori dengan densitas tinggi, juga berkontribusi dalam pembentukan flavor (aroma dan rasa) dan persepsi tekstur makanan ketika dikunyah di rongga mulut. Sehingga perlakuan penggorengan cenderung lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sejalan dengan pernyataan Aminah (2010), reaksi oksidasi selama proses penggorengan menghasilkan komponen-komponen yang mempengaruhi aroma. Didukung juga dengan pernyataan Prangdimurti, dkk (2007), reaksi maillard dalam makanan dapat berfungsi untuk menghasilkan sifat sensorik pangan seperti flavor dan aroma.

Aroma adalah sesuatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Dalam dunia industri bahan pangan, aroma merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu suatu produk. Pengujian terhadap aroma dapat digunakan sebagai kriteria dapat diterima atau tidaknya suatu produk untuk dipasarkan (Hollowood, dkk, 2018). Penyajian nugget dengan cara perebusan dan pengukusan tidak menghasilkan aroma khas seperti yang terjadi pada proses penggorengan dan pemanggangan, karena suhu yang digunakan dalam proses perebusan dan pengukusan relatif lebih rendah dari suhu yang digunakan dalam proses penggorengan dan pemanggangan. Sehingga memungkinkan reaksi maillard yang terjadi lebih lambat. Justru air akan mengeluarkan aroma asli nugget sehingga aroma nugget menjadi semakin kuat. Hal tersebut yang menyebabkan skor aroma yang diberikan pada perlakuan perebusan dan pengukusan ini tidak berbeda nyata satu sama lain.

4.2. Rasa

Salah satu faktor yang menentukan kualitas makanan adalah kandungan senyawa citarasa. Citarasa adalah persepsi biologis seperti sensasi yang dihasilkan oleh materi yang masuk ke mulut. Citarasa dirasakan oleh reseptor aroma dalam hidung dan reseptor rasa dalam mulut (Midayanto dan Yuwono, 2014). Rasa merupakan salah satu faktor penting yang dapat menentukan keputusan konsumen dalam penerimaan suatu produk pangan. Rasa timbul melalui tanggapan rangsangan kimiawi oleh indera pengecap (lidah) hingga akhirnya terjadi interaksi antara sifat – sifat aroma, rasa dan tekstur sebagai keseluruhan rasa makanan (Hardiyanti 2018). Pada penelitian ini dilakukan pengamatan pengaruh cara penyajian suhu tinggi terhadap rasa nugget ayam siap konsumsi baik secara hedonik maupun skoring. Berikut

adalah diagram pengaruh cara penyajian suhu tinggi terhadap rasa nugget ayam siap konsumsi:



Gambar 6. Pengaruh Cara Penyajian Suhu Tinggi terhadap Rasa Nugget Ayam siap Konsumsi

Berdasarkan gambar 6 dan hasil pengamatan pada tabel 12 dan tabel 13, menunjukkan bahwa cara penyajian suhu tinggi berpengaruh terhadap rasa nugget ayam siap konsumsi. Perlakuan penggorengan memberikan pengaruh rasa yang berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya baik secara hedonik maupun skoring. Perlakuan pemanggang memberikan pengaruh aroma yang berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan dan pemanggang, tetapi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan pengukusan, baik secara hedonik maupun skoring. Perlakuan perebusan memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya secara hedonik, tetapi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan pengukusan secara skoring. Perlakuan pengukusan memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan dan perebusan tetapi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan pemanggang secara hedonik, sedangkan secara skoring perlakuan pengukusan memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan, tetapi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan pemanggang dan pengukusan.

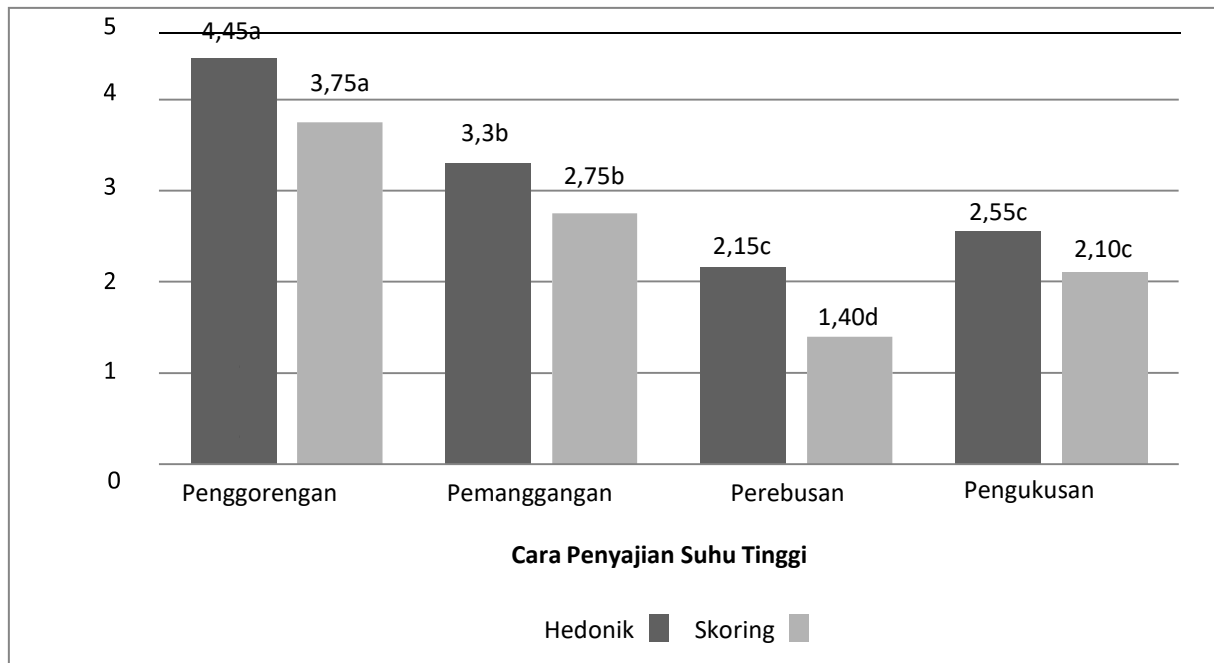
Rata – rata hasil uji hedonik panelis terhadap rasa yang dihasilkan nugget ayam siap konsumsi berkisar antara 2,75 (agak suka) sampai 4,55 (sangat suka). Penilaian tertinggi panelis terhadap rasa nugget ayam siap konsumsi adalah nugget dengan cara penyajian penggorengan. Hal ini terjadi karena selama proses penggorengan menggunakan minyak sebagai media penghantar panas. Menurut Yoni (2018), penambahan lemak atau minyak bisa meningkatkan rasa atau kesukaan seseorang terhadap suatu produk pangan, ini karena lemak

dan minyak bisa memberikan flavor yang khas pada makanan. Menurut Suprpto (2018), reaksi kimia yang terjadi selama proses penggorengan bertanggungjawab atas flavor produk yang digoreng. Reaksi kimia yang berlangsung tergantung dari komponen utama bahan pangan yang digoreng. Selain itu, Ulfah (2013) juga menyatakan bahwa pada proses penggorengan, minyak goreng dan bumbu yang meresap kedalam bahan pangan dapat menambah rasa lezat.

Pada perlakuan pemanggangan rasa nugget mendapat skor tertinggi kedua setelah penggorengan, yaitu sebesar 3,8 (gurih). Sama halnya dengan proses penggorengan, pada proses pemanggangan juga terjadi reaksi maillard oleh suhu yang cukup tinggi. Sehingga nugget yang disajikan dengan cara ini juga menghasilkan nugget dengan karakteristik rasa unik yang lebih disukai meskipun tidak sebaik nugget yang disajikan dengan cara penggorengan, karena nugget panggang cenderung lebih kering. Sedangkan pada perlakuan perebusan dan pengukusan, reaksi maillard terjadi lebih lambat sehingga karakteristik rasa tidak sebaik pada perlakuan penggorengan dan pemanggangan. Akibat banyaknya air yang terkandung pada perlakuan ini menyebabkan nugget kurang disukai oleh panelis, terutama pada perlakuan perebusan yang memperoleh skor terendah secara hedonik. Hal ini menyebabkan rasa gurih pada nugget sedikit ditutupi oleh air yang tererap selama proses perebusan dan pengukusan tersebut. Menurut Nguju (2018), pada uji hedonik panelis memberikan skor rasa yang lebih tinggi pada perlakuan penggorengan karena pemasakan dengan menggunakan minyak goreng sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih, memiliki nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan. Pemasakan dengan cara dikukus menghasilkan skor rasa yang lebih tinggi dibandingkan dengan proses pemasakan cara direbus karena pangan yang dikukus lebih sedikit kehilangan vitamin dan zat gizi lainnya, termasuk citarasa dibandingkan pangan yang direbus.

4.3. Tekstur

Tekstur merupakan atribut makanan yang menjelaskan keadaan makanan seperti keras, lembut, cair, padat, kasar, halus. Banyak makanan yang diolah untuk mendapatkan tekstur tertentu agar mudah dicerna, tuntutan tampilan produk dan kepentingan estetika lainnya (Hamidah dan Komariah, 2018). Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014). Tekstur makanan merupakan hasil dari respon *tactile sense* terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian dalam rongga mulut dan makanan (Meilgard, dkk, 2006). Pada penelitian ini dilakukan pengamatan pengaruh cara penyajian suhu tinggi terhadap tekstur nugget ayam siap konsumsi baik secara hedonik maupun skoring. Berikut adalah diagram pengaruh cara penyajian suhu tinggi terhadap tekstur nugget ayam siap konsumsi:



Gambar 7. Pengaruh Cara Penyajian Suhu Tinggi terhadap Tekstur Nugget Ayam siap Konsumsi

Berdasarkan gambar 7 dan hasil pengamatan pada tabel 14 dan tabel 15, menunjukkan bahwa cara penyajian suhu tinggi berpengaruh terhadap tekstur nugget ayam siap konsumsi. Perlakuan penggorengan memberikan pengaruh tekstur yang berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya baik secara hedonik maupun skoring. Perlakuan pemanggangan juga memberikan pengaruh tekstur yang berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya baik secara hedonik maupun skoring. Perlakuan perebusan secara hedonik memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan dan pemanggangan tetapi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan pengukusan, sedangkan secara skoring memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya. Perlakuan pengukusan secara hedonik memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan penggorengan dan pemanggangan tetapi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan perebusan, sedangkan secara skoring memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya.

Hasil rata – rata uji hedonik panelis terhadap tekstur yang dihasilkan nugget ayam siap konsumsi berkisar antara 2,15 (tidak suka) sampai 4,45 (sangat suka). Penilaian tertinggi panelis terhadap tekstur nugget ayam siap konsumsi adalah nugget dengan cara penyajian penggorengan dan penilaian terendah panelis terhadap tekstur nugget ayam siap konsumsi adalah nugget dengan cara penyajian perebusan. Selama proses penggorengan terjadi perubahan tekstur nugget dan reaksi oksidasi, hidrolisis serta polimerisasi minyak goreng. Penggorengan dapat menghasilkan nugget dengan karakteristik yang lebih kering dan lebih renyah, karakteristik tersebut yang lebih diterima oleh panelis. Sedangkan pada proses perebusan akan menghasilkan hasil akhir nugget dengan tekstur lembek dan berair yang kurang disukai panelis.

Tinggi rendahnya kerenyahan sangat berkaitan dengan kandungan kadar air bahan dimana bahan dengan kadar air yang lebih tinggi cenderung memiliki kerenyahan yang lebih rendah (Harahap, 2017). Pada perlakuan penggorengan dan pemanggangan rendahnya kadar air dan seiring dengan tingginya suhu yang digunakan menyebabkan nugget memiliki karakteristik tekstur yang padat dan renyah. Sebaliknya pada perlakuan perebusan dan pengukusan tingginya kadar air yang terkandung dalam nugget menyebabkan nugget memiliki karakteristik tekstur yang lembek dan kurang gurih. Sejalan dengan penelitian Eko, dkk (2011) minyak yang meresap pada bahan makanan menyebabkan tekstur menjadi lebih gurih.

KESIMPULAN

The conclusion of the research is presented briefly, narrative, non-bulleted, and conceptual. The research impact must be stated.

REFERENCES

Reference in the article should cite the last name and year. If citing from some authors, it should be ordered based on the most recent reference. If citing from the article written by two authors, then all authors' names should be cited. Meanwhile, if citing from the article written by three or more authors, then it is cited by writing the first author's name followed by et al. Citation should be written in reference part. Every cited reference should be written completely in the reference part. An unpublished reference is not suggested to be cited in the article. References should be written according to the APA style. This journal requires 80% of the reference cited from the national and international journals.