

## **Pengaruh Konsentrasi Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Sebagai Bahan Marinasi Terhadap Karakteristik Daging Sapi**

### ***The Effect of Robusta Coffee Concentration (*Coffea canephora*) as a Marinating Material on Beef Characteristics***

**Juan Carlos Daniel, Ni Made Indri Hapsari Arihantana\*, Sayi Hatiningsih**

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana  
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

\*Penulis korepondensi: Ni Made Indri Hapsari A., Email: indrihapsari@unud.ac.id

#### **Abstract**

This study was aimed to determine the effect of the concentration of robusta coffee as a marinating material on the characteristics of beef and to determine the right concentration of robusta coffee as a marinating material to produce beef with the best characteristics. This study used a complete randomized design with treatment with the addition of robusta coffee concentration towards beef that consists of 5 levels namely 0%, 20%, 40%, 60%, and 80%. The treatment was repeated 3 times to obtain 15 experimental units. The data obtained were analyzed by variance and if the treatment had a significant effect then it was followed by the Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results of this research showed that concentration of robusta coffee as a marinating material had a significant effect ( $P < 0,05$ ) on moisture content, protein content, pH score, water holding capacity (WHC), texture (hardness), hedonic test (color, aroma, texture, flavor, and overall acceptance) and scoring test (aroma and texture). The concentration of 80% robusta coffee as a marinating material towards beef had the best characteristics with 77.16% moisture content, 21.45% protein content, 5.67 pH content, 32.70% water holding capacity, 8.36N texture (hardness), color was neutral, preferred aroma strong was rather liked, preferred texture rather firm was rather liked, preferred flavor was neutral, and overall acceptance was neutral.

**Keywords:** *beef characteristic, robusta coffee, marination*

#### **PENDAHULUAN**

Daging sapi merupakan daging hewan dengan warna merah, tekstur yang kenyal, padat, serta terdapat serat halus yang memiliki rasa dan aroma khas berbeda dari daging hewan lainnya. Menurut Subagyo *et al.* (2015), Kandungan nutrisi pada daging sapi sangat banyak, diantaranya adalah air (65-80%), protein (16-22%), lemak (1,5-13%), vitamin dan mineral yang esensial bagi kesehatan. Penurunan mutu dan karakteristik

daging sapi disebabkan oleh beberapa faktor seperti penurunan pH menyebabkan daya ikat air (DIA) daging menurun dan kandungan air berkurang sehingga tekstur daging sapi menjadi keras disertai hilangnya kandungan nutrisi (Merthayasa *et al.*, 2015). Paparan oksigen dapat mengubah warna daging sapi menjadi coklat dan menyebabkan bau amis pada daging sapi. Fase rigor mortis yang terdapat pada proses pemotongan juga dapat menyebabkan tekstur daging sapi menjadi alot

dan keras (Esi *et al.*, 2020). sehingga tidak sesuai dengan karakteristik daging sapi yang diminati masyarakat (Nurani, 2010).

Ketertarikan masyarakat terhadap daging sapi dipengaruhi oleh karakteristik daging sapi tersebut, hal ini dibuktikan dari hasil observasi Nugroho (2002) mengenai preferensi konsumen terhadap daging sapi. Karakteristik daging sapi yang *juicy*, *tender* dan memiliki *flavor* (citarasa) yang baik pada umumnya merupakan karakteristik yang menjadi pilihan utama masyarakat. Minat masyarakat Indonesia terhadap daging sapi yang tinggi diimbangi dengan produksi daging sapi di Indonesia yang kian meningkat, yaitu tercatat pada tahun 2021 mencapai angka produksi 515.627,74 ton (BPS, 2021). Bagian potongan sapi yang diminati masyarakat ada beberapa jenis, salah satunya adalah bagian gandik yaitu potongan sapi bagian paha belakang. Bagian gandik (*silver side*) dari daging sapi memiliki tekstur yang alot dan cenderung sulit untuk dikunyah karena kadar protein dan serat ototnya tinggi dan kadar lemak rendah (Kristina, 2018). Oleh karena itu, untuk memperbaiki mutu dari daging sapi bagian gandik perlu dilakukan proses pengolahan.

Salah satu metode pengolahan daging adalah dengan marinasi. Marinasi adalah proses perendaman daging dalam bahan marinade, sebelum diolah lebih lanjut. Marinade adalah larutan berbumbu yang

berfungsi sebagai perendam daging, sehingga berpengaruh terhadap daya putus, pH, total mikroba, tekstur, warna, rasa dan aroma pada daging (Nurwantoro *et al.*, 2011). Selama proses marinasi terjadi transpor pasif antara daging dengan marinade secara osmosis (Futri, 2018). Bahan marinade yang digunakan secara umum adalah bumbu dapur seperti gula, garam dapur (NaCl), garam sorbat, garam fosfat dan garam benzoate. Pada perkembangan yang lebih lanjut bahan marinade dapat memanfaatkan bahan pangan lain seperti bawang, cuka, wine, jus nanas, minyak zaitun, almond, ekstrak coklat dan kopi.

Kopi merupakan komoditi populer Indonesia yang sering disajikan dalam bentuk minuman. Kopi mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti kafein, trigonelin, asam klorogenat dan senyawa volatil. Kandungan kafein berfungsi sebagai pemberi citarasa pada kopi (Ciptadi dan Nasution, 1985) dan senyawa volatil seperti aldehida, furfural, keton, alkohol, ester, asam format, dan asam asetat berfungsi sebagai pemberi aroma kopi (Mulato, 2002 dalam Aditya *et al.*, 2017). Jenis kopi yang beredar di Indonesia ada dua jenis yaitu kopi arabika dan kopi robusta. Menurut Aditya *et al.* (2016) kandungan kafein pada kopi robusta lebih tinggi yaitu 2,01% dibandingkan kopi arabika yaitu 1,20%, hal ini yang menyebabkan rasa kopi robusta lebih pahit dibandingkan kopi

arabika. Kafein yang terdapat pada kopi robusta merupakan senyawa alkaloid *methylxantine* yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan marinasi.

Senyawa golongan alkaloid *methylxanthine* dapat meningkatkan mutu dari daging sapi, hal ini dibuktikan dengan penelitian (Esarianto, 2015) yang dilakukan dengan proses marinasi daging sapi bali dengan ekstrak theobromin dari tanaman kakao. Senyawa kafein pada kopi robusta memiliki sifat yang mirip dengan theobromin karena merupakan satu golongan senyawa alkaloid *methylxantine* (Spiller, 1998). Penambahan senyawa *methylxantine* seperti kafein dapat meningkatkan metabolisme purin yang membantu pemompaan ion  $Ca^{2+}$  ke dalam sitosol sel dan mengaktifkan enzim *calpain* yang berpotensi untuk meningkatkan karakteristik fisik dan sensori daging sapi. Berdasarkan hal-hal yang telah dicantumkan diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi kopi robusta sebagai bahan marinasi terhadap karakteristik daging sapi.

## METODE

### Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan selama pelaksanaan penelitian ini terdiri dari bahan baku, bahan tambahan, dan bahan kimia. Bahan baku terdiri dari daging sapi segar bagian gandum (*silver side*) dan bubuk kopi

robusta dengan merek Banyuatis yang didapatkan dari Pasar Taman Griya di Jl. Danau Bratan Timur, Jimbaran, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali. Bahan tambahan terdiri dari air mineral dengan merek Aqua yang diperoleh dari Toko Berkat di Jl. Danau Batur Raya, Jimbaran, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali. Bahan kimia terdiri dari aquades, bubuk kjeldahl, HCl 0,1N, NaOH 50 %, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, Indikator PP, dan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> (Asam borat) 3 %.

### Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik (*Shimadzu ATY224*), pisau, papan pengalas, wadah plastik, penutup wadah, plastik 0,5 kg, *coolbox (lion star)*, *stopwatch*, *thermometer*, tabung reaksi, gelas ukur (*Pyrex*), gelas beker (*Pyrex*), buret, pipet tetes, tabung Erlenmeyer (*Pyrex*), cawan, oven analitik (*Cole Parmer*), desikator (*Duran*), destilator (*Behrotest*), *refrigerator*, *freezer (Getra)*, Sentrifus (*Clement*), kertas saring, plat kaca, *texture analyzer (TA Tx Analyser)*, dan pH meter.

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan kopi robusta terhadap 100 g daging sapi yang terdiri dari 5 taraf yang meliputi: K0: 0% (Kontrol), K1: 20%, K2: 40%, K3: 60%, dan K4: 80%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga

didapatkan 15 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila perlakuan berpengaruh terhadap variabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Fahruzaky *et al.*, 2020).

### **Pelaksanaan Penelitian**

Proses marinasi daging sapi dengan konsentrasi kopi robusta terdiri dari dua tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan marinade. Bubuk biji kopi robusta dengan merek Banyuatis ditimbang sesuai dengan taraf perlakuan yaitu 0%, 20%, 40%, 60%, dan 80% masing-masing diletakkan pada wadah yang berbeda. Bubuk kopi robusta yang sudah ditimbang kemudian diseduh dengan 100 ml air mineral dengan suhu 92°C, kemudian dilakukan pendinginan hingga mencapai suhu ruang  $\pm 25^{\circ}\text{C}$  (Asiah *et al.*, 2017). Tahap kedua yaitu proses persiapan dan marinasi daging sapi mengacu pada penelitian Esarianto (2015) dengan sedikit modifikasi. Daging sapi bagian gandum (*silver side*) kemudian disimpan dalam *coolbox* berisi es batu untuk mempertahankan kondisi dari daging sapi. Sampel daging sapi bagian gandum dipersiapkan dan dipotong dengan ukuran 8 x 5 x 2 cm dengan berat 100 g (Axel, 2020). Daging sapi direndam di dalam marinade kopi robusta. Proses marinasi daging sapi berlangsung selama 5 jam pada suhu ruang ( $\pm 25^{\circ}\text{C}$ ) (Veerman *et al.*, 2013).

Daging sapi marinasi selanjutnya direbus dengan air mineral pada suhu 100°C selama 15 menit (Subagyo *et al.*, 2015).

### **Parameter yang Diamati**

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air dengan metode pengeringan (Hartuti dan Sinaga, 1997), kadar protein dengan menggunakan metode Mikro-Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 1997), nilai pH dengan menggunakan pH meter (Suantika *et al.*, 2017), daya ikat air (DIA) dengan metode Hamm (Suwardana dan Swacita, 1991), tekstur (*hardness*) menggunakan *texture analyzer* (Indiarto *et al.*, 2012), dan uji sensoris menggunakan metode uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan (Rahmi *et al.*, 2013) serta uji skoring terhadap aroma dan tekstur (Soekarto, 1985).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Analisis Kimia Daging Sapi**

Nilai rata-rata kadar air, kadar protein, dan nilai pH dapat dilihat pada Tabel 1.

### **Kadar Air**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi kopi robusta yang digunakan sebagai bahan marinasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai kadar air daging sapi.

**Tabel 1. Kadar air, kadar protein, dan nilai pH dari daging sapi marinasi berbahan kopi robusta**

| Konsentrasi Kopi Robusta | Kadar air (%)              | Kadar Protein (%)          | Nilai pH                  |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| K0 (0%)                  | 73,75 ± 1,04 <sup>c</sup>  | 24,59 ± 1,51 <sup>a</sup>  | 5,59 ± 0,01 <sup>d</sup>  |
| K1 (20%)                 | 74,11 ± 0,76 <sup>bc</sup> | 23,74 ± 1,15 <sup>ab</sup> | 5,60 ± 0,02 <sup>cd</sup> |
| K2 (40%)                 | 75,33 ± 0,85 <sup>bc</sup> | 23,13 ± 1,38 <sup>ab</sup> | 5,63 ± 0,03 <sup>bc</sup> |
| K3 (60%)                 | 75,60 ± 0,25 <sup>b</sup>  | 22,06 ± 1,13 <sup>b</sup>  | 5,64 ± 0,02 <sup>ab</sup> |
| K4 (80%)                 | 77,16 ± 1,04 <sup>a</sup>  | 21,45 ± 0,44 <sup>b</sup>  | 5,67 ± 0,01 <sup>a</sup>  |

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata kadar air yang didapatkan berkisar antara 73,75 sampai 77,16 %. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K4 (80%) yaitu sebesar 77,16 %. Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K0 (0%) dengan nilai 73,75 % yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 (20%) dan K2 (40%).

Tabel 1 menunjukkan semakin banyak penambahan konsentrasi kopi robusta semakin tinggi kadar air daging sapi yang dihasilkan. Proses marinasi yang dilakukan menyebabkan terjadinya proses transpor pasif secara osmosis sehingga air masuk ke dalam jaringan daging sapi dan meningkatkan kadar air daging sapi (Futri,2018). Kadar air daging sapi berbanding terbalik dengan kadar protein dimana penurunan kadar protein menyebabkan kadar air daging sapi meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Seoparno (2005) dalam Kurniawan *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa, terurainya protein menyebabkan ikatan antar-serat protein semakin melemah dan membentuk rongga pada struktur jaringan otot daging sapi.

Rongga yang terbentuk pada struktur daging menyediakan ruang terhadap ion-ion air, sehingga kadar air dalam daging sapi semakin tinggi.

Peningkatan kadar air dari daging sapi juga berhubungan dengan DIA daging sapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Montolalu *et al.* (2017) yaitu semakin tinggi daya ikat air akan meningkatkan persentase air yang terikat pada daging sapi. Berdasarkan kadar air yang diperoleh, maka kadar air pada semua perlakuan telah memenuhi standar mutu SNI 01-2891-1992 yakni maksimal 80%.

#### **Kadar Protein**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta sebagai bahan marinasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai kadar protein daging sapi. Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata kadar protein daging sapi berkisar antara 21,45 sampai 24,59 %. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K0 (0%) yaitu sebesar 24,59 % yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 (20%) dan K2 (40%). Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K4 (80%) yaitu

sebesar 21,45 % yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 (20%), K2 (40%), dan K3 (60%).

Tabel 1 menunjukkan semakin banyak penambahan konsentrasi kopi robusta sebagai bahan marinasi dapat menurunkan kadar protein daging sapi. Senyawa kafein yang terdapat pada kopi robusta merupakan senyawa purin. Menurut Spiller (1998), salah satu hasil metabolisme dari senyawa purin adalah ion  $Ca^{2+}$ . Penyemprotan ion  $Ca^{2+}$  kedalam sitosol sel menyebabkan aktivasi enzim *calpain* dan terhidrolisisnya protein dalam daging. Menurut Hardiany (2013), enzim *calpain* terdapat pada sitosol sel daging sapi yang memiliki kemampuan proteolitik untuk degradasi protein. Enzim ini memerlukan ion kalsium ( $Ca^{2+}$ ) sebagai substrat untuk dapat beraktivitas dan mendegradasi protein dari daging sapi. Subagyo *et al.* (2015) menambahkan bahwa proses perebusan dapat mengurangi kadar protein, dimana protein keluar dan larut kedalam air perebusan.

### Nilai pH

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta sebagai bahan marinasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH daging sapi. Terlihat pada Tabel 1 bahwa nilai rata-rata pH daging sapi

marinasi berkisar antara 5,59 sampai 5,67. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K4 (80%) dengan nilai 5,67 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 (60%). Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K0 (0%) yaitu 5,59 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 (20%).

Tabel 1 menunjukkan semakin banyak penambahan konsentrasi kopi robusta dapat meningkatkan nilai pH daging sapi. Hal ini dikarenakan kopi robusta memiliki nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan nilai pH dari daging sapi itu sendiri. Menurut Aditya *et al.* (2016), nilai pH dari bubuk kopi robusta yang sudah disangrai adalah 5,69. Tanauma *et al.* (2016) menambahkan bahwa, senyawa kafein dalam kopi robusta bersifat basa sehingga meningkatkan nilai pH pada daging sapi. Peningkatan pH daging yang telah dimarinasi disebabkan kurangnya cadangan glikogen dalam daging, sehingga tidak ada pembentukan asam laktat (Merthayasa, 2015). Berdasarkan data nilai pH yang diperoleh, nilai pH daging sapi setelah dimarinasi memiliki nilai yang sesuai dengan standar yaitu 5,3 sampai 5,9 (Seoparno, 2011 dalam Kuntoro *et al.*, 2013).

### Hasil Analisis Fisik Daging Sapi

Nilai rata-rata daya ikat air (DIA) dan tekstur (*hardness*) dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Daya ikat air (DIA) dan tekstur (*hardness*)**

| Konsentrasi Kopi Robusta | DIA (%)                   | Tekstur ( <i>hardness</i> ) |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| K0 (0%)                  | 21,04 ± 0,59 <sup>e</sup> | 20,60 ± 0,68 <sup>a</sup>   |
| K1 (20%)                 | 24,36 ± 0,86 <sup>d</sup> | 16,50 ± 0,61 <sup>b</sup>   |
| K2 (40%)                 | 26,98 ± 1,07 <sup>c</sup> | 14,10 ± 0,68 <sup>c</sup>   |
| K3 (60%)                 | 30,84 ± 1,18 <sup>b</sup> | 9,86 ± 0,49 <sup>d</sup>    |
| K4 (80%)                 | 32,70 ± 1,02 <sup>a</sup> | 8,36 ± 0,62 <sup>e</sup>    |

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

### Daya Ikat Air (DIA)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap daya ikat air daging sapi. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya ikat air berkisar antara 21,04 % sampai 32,70 %. Nilai rata-rata daya ikat air pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K4 (80%) yaitu dengan nilai 32,70 %. Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K0 (0%) dengan nilai 21,04 %.

Tabel 2 menunjukkan penambahan konsentrasi kopi robusta yang semakin banyak menyebabkan daya ikat air daging semakin meningkat, hal ini disebabkan oleh kenaikan nilai pH pada daging sapi marinasi. Menurut suantika *et al.* (2017), semakin jauh nilai pH dari titik isoelektrik protein aktomiosin (5,0-5,1) akan menyebabkan daya ikat air daging sapi semakin meningkat. Pada saat nilai pH daging semakin jauh dari titik isoelektrik

maka terdapat banyak muatan positif bebas yang menyebabkan penolakan miofilamen sehingga terbentuk rongga dalam struktur protein daging. Rongga ini menyediakan ruang untuk molekul air masuk sehingga daya ikat air dan kadar air daging sapi meningkat (Seoparno, 2005 dalam Suantika *et al.*, 2017).

Selama proses marinasi dengan konsentrasi kopi robusta berlangsung ion  $Ca^{2+}$  akan masuk kedalam retikulum endoplasma sel secara osmosis selama proses marinasi berlangsung (Spiller, 1998). Menurut Afrilla dan Santoso (2011) terjadinya difusi ion kedalam struktur protein daging akan menyebabkan pergantian ion divalensi ( $Ca^{2+}$ ) dengan ion monovalen. Hal ini mengakibatkan peningkatan daya ikat air dan kadar air daging sapi.

### Tekstur (*hardness*)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tekstur kekerasan daging sapi. Tabel 2 menunjukkan

bahwa nilai rata-rata nilai tekstur dalam kategori *hardness* berkisar antara 8,36 N sampai 20,6 N. Nilai rata-rata yang didapatkan menunjukkan perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan. Nilai tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan K0 (0%) dengan nilai 20,60 N sedangkan nilai tekstur terendah terdapat pada perlakuan K4 (80%) dengan nilai 8,36 N.

Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi kopi robusta menyebabkan tekstur daging sapi semakin empuk. Hal ini serupa dengan penelitian Esarianto (2015) dimana penambahan level theobromin menghasilkan daging yang semakin empuk. Penurunan nilai kekerasan daging ini disebabkan karena adanya air yang mengisi rongga-rongga dari daging sapi menyebabkan kadar air meningkat dan tekstur daging menjadi semakin empuk. Bouton *et al.* dalam Merthayasa *et al.* (2015) menambahkan bahwa, daging dengan nilai pH tinggi lebih empuk daripada daging dengan nilai pH yang lebih rendah, hal ini dikarenakan nilai pH berhubungan erat dengan nilai kadar air dan daya ikat air dari daging (Setiawan *et al.*, 2014).

Penguraian protein oleh enzim yang bekerja selama proses marinasi juga menyebabkan tekstur daging semakin empuk (Alvarado dan Mckee, 2007). Pengaktifan enzim *calpain* selama proses marinasi

menyebabkan protein aktomiosin semakin berkurang sehingga daging sapi semakin empuk. Zulfahmi (2010) menambahkan bahwa, selama proses marinasi, protein daging mengalami proses hidrolisis sehingga menyebabkan daging semakin empuk.

### **Karakteristik Sensoris**

Hasil analisis sifat sensoris daging sapi marinasi berbahan kopi robusta meliputi uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan serta uji skoring terhadap aroma dan tekstur. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai rata-rata uji skoring terhadap aroma dan tekstur dapat dilihat pada Tabel 4.

### **Warna**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap hedonik warna daging sapi. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diberikan panelis berkisar dari nilai 3,10 (netral) sampai 4,20 (agak suka). Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K1 (20%) yaitu 4,20 dan tidak berbeda nyata dengan K0 (0%) dan K2 (40%). Nilai rata-rata terendah terhadap warna daging sapi terdapat pada perlakuan K4 (80%) dengan nilai 3,10 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K0 (0%) dan K3 (60%).



**Tabel 3. Uji hedonik daging sapi marinasi berbahan kopi robusta**

| Konsentrasi Kopi Robusta | Warna                      | Aroma                    | Tekstur                  | Flavor                    | Penerimaan Keseluruhan    |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| K0 (0%)                  | 3,60 ± 1,35 <sup>abc</sup> | 3,05 ± 1,10 <sup>b</sup> | 3,20 ± 1,01 <sup>b</sup> | 3,50 ± 0,89 <sup>a</sup>  | 3,70 ± 0,98 <sup>ab</sup> |
| K1 (20%)                 | 4,20 ± 0,62 <sup>a</sup>   | 4,00 ± 0,79 <sup>a</sup> | 3,85 ± 0,93 <sup>a</sup> | 3,50 ± 0,89 <sup>a</sup>  | 4,00 ± 0,79 <sup>a</sup>  |
| K2 (40%)                 | 3,75 ± 0,97 <sup>ab</sup>  | 4,00 ± 0,92 <sup>a</sup> | 4,15 ± 0,93 <sup>a</sup> | 3,95 ± 0,94 <sup>a</sup>  | 4,00 ± 0,79 <sup>a</sup>  |
| K3 (60%)                 | 3,30 ± 1,08 <sup>bc</sup>  | 3,90 ± 1,07 <sup>a</sup> | 4,05 ± 0,94 <sup>a</sup> | 3,30 ± 1,22 <sup>ab</sup> | 3,80 ± 0,89 <sup>ab</sup> |
| K4 (80%)                 | 3,10 ± 0,97 <sup>c</sup>   | 3,20 ± 1,08 <sup>b</sup> | 3,90 ± 0,79 <sup>a</sup> | 2,75 ± 1,07 <sup>b</sup>  | 3,40 ± 0,82 <sup>b</sup>  |

Keterangan: - Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda nyata (P<0,05).  
 - Kriteria hedonik 1=Tidak suka, 2=Agak tidak suka, 3=Netral, 4=Agak suka, 5=Suka

**Tabel 4. Uji skoring daging sapi marnasi berbahan kopi robusta**

| Konsentrasi Kopi Robusta | Aroma                    | Tekstur       |
|--------------------------|--------------------------|---------------|
| K0 (0%)                  | 1,00 ± 0,00 <sup>d</sup> | 1,90 ± 0,85a  |
| K1 (20%)                 | 1,65 ± 0,49 <sup>c</sup> | 1,55 ± 0,51ab |
| K2 (40%)                 | 2,00 ± 0,56 <sup>b</sup> | 1,60 ± 0,44ab |
| K3 (60%)                 | 2,45 ± 0,60 <sup>a</sup> | 1,40 ± 0,60b  |
| K4 (80%)                 | 2,65 ± 0,49a             | 1,26 ± 0,75b  |

Keterangan: - Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda nyata (P<0,05).  
 - Kriteria skoring aroma 1=Agak kuat, 2=Kuat, 3=Sangat Kuat  
 - Kriteria skoring tekstur 1=Agak keras, 2=Keras, 3=Sangat Keras

Semakin meningkat konsentrasi kopi robusta sebagai bahan marinasi, menyebabkan penerimaan panelis menjadi netral. Warna gelap pada kopi robusta disebabkan oleh reaksi *maillard* yaitu reaksi *browning* non-enzimatik akibat pemanasan selama proses penyangraian (Nugroho *et al.*, 2009).

#### Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai hedonik aroma daging sapi. Tabel 4 menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik

terhadap aroma daging sapi yang telah dimarinasi kopi robusta berkisar antara 3,05 (netral) sampai 4,00 (agak suka). Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K1 (20%) dan K2 (40%) yaitu 4,00 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 (60%). Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K0 (0%) yaitu 3,05 yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan K4 (80%).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap uji skoring aroma kopi robusta pada daging sapi.

Tabel 4 menunjukkan nilai rata-rata skoring aroma kopi pada daging sapi berkisar antara 1,00 (agak kuat) sampai 2,65 (sangat kuat). Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada K4 (80%) yaitu 2,65 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 (60%). Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K0 (0%) yaitu 1,00. Selama proses pengolahannya biji kopi robusta disangrai terlebih dahulu dimana rasa dan aroma khas kopi terbentuk (Edvan *et al.*, 2016). Senyawa volatil seperti aldehida, furfural, keton, alkohol, ester, asam format, dan asam asetat berperan sebagai pemberi aroma kopi robusta (Mulato, 2002 dalam Aditya *et al.*, 2017).

#### **Tekstur**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap uji hedonik tekstur dari daging sapi. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik tekstur daging sapi yang diberikan oleh panelis berkisar antara 3,40 (netral) sampai 4,15 (agak suka). Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K2 (40%) yaitu 4,15 yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan K1 (20%), K3(60%), dan K4 (80%). Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K0 (0%) yaitu 3,40. Semakin meningkat konsentrasi kopi robusta sebagai bahan marinasi penerimaan panelis semakin suka.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta

berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap uji skoring tekstur daging sapi. Tabel 4 menunjukkan nilai rata-rata yang diberikan oleh panelis berkisar antara 1,26 (agak keras) sampai 1,90 (keras). Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K0 (0%) yaitu 1,90 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 (20%) dan K2 (40%). Nilai rata-rata terendah terdapat pada K4 (80%) yaitu 1,26 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 (20%), K2 (40%), dan K3 (60%). Proses marinasi daging sapi dengan kopi robusta menyebabkan penurunan pada kekerasan daging sapi. Peningkatan kadar air dari daging sapi juga menyebabkan penurunan kekerasan pada daging sapi (Setiawan, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai daging sapi dengan tekstur agak keras.

#### **Rasa**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap hedonik rasa daging sapi. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata yang diberikan panelis terhadap hedonik rasa daging sapi berkisar antara 2,75 (netral) sampai 3,95 (agak suka). Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K2 (40%) yaitu 3,95 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K0 (0%), K1 (20%), dan K3 (60%). Nilai rata-rata terendah terhadap hedonik rasa terdapat pada perlakuan K4 (80%) yaitu 2,75 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 (60%). Peningkatan

konsentrasi kopi robusta sebagai bahan marinasi, menyebabkan penerimaan panelis terhadap daging sapi menjadi netral. Menurut pendapat Aditya *et al.* (2016), senyawa kafein memiliki rasa yang pahit sehingga berpengaruh terhadap rasa dari daging sapi.

### **Penerimaan Keseluruhan**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kopi robusta berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tingkat penerimaan keseluruhan daging sapi. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata yang diberikan panelis berkisar antara 3,40 (netral) sampai 4,00 (agak suka). Nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan K1 (20%) dan K2 (40%) yaitu 4,00 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K0 (0%) dan K3 (60%). Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K4 (80%) dengan nilai 3,40 dengan kriteria netral yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K0 (0%) dan K3 (60%). Penerimaan keseluruhan daging sapi dipengaruhi oleh faktor warna, aroma, tekstur, dan rasa.

### **KESIMPULAN**

Konsentrasi kopi robusta sebagai bahan marinasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air, kadar protein, nilai pH, daya ikat air (DIA), tekstur (*hardness*), dan karakteristik sensoris uji hedonik (warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan) serta uji skoring (aroma dan tekstur) daging sapi. Konsentrasi kopi robusta sebanyak 80%

sebagai bahan marinasi daging sapi merupakan perlakuan terbaik dengan karakteristik kadar air 77,16 %, kadar protein 21,45 %, nilai pH 5,67, daya ikat air 32,70 %, nilai tekstur (*hardness*) 8,36N, penerimaan warna netral, aroma kopi sangat kuat agak disukai, tekstur agak keras agak disukai, rasa netral, dan penerimaan keseluruhan netral.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aditya, I. W., K.A. Nocianitri, dan N.L.A. Yusasrini. 2016. Kajian Kandungan Kafein Kopi Bubuk, Nilai pH dan Karakteristik Aroma dan Rasa Seduhan Kopi Jantan (*Pea berry coffee*) dan Betina (*Flat beans coffee*) Jenis Arabika dan Robusta. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (Itepa)*. 5(1): 1–12.
- Afrilla, A., dan B. Santoso. 2011. Water Holding capacity (WHC), Kadar Protein, dan Kadar Air Dendeng Sapi pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) dan Lama perendaman yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 6(2): 41–46.
- Alvarado, C., dan S. McKee. 2007. Marination to Improve Functional Properties and Safety of Poultry Meat. *Journal of Applied Poultry Research*. 16(1): 113–120.
- Anwar, T. 2017. Ilmu Kimia Dibalik Kafein. <https://sainskimia.com/ilmu-kimia-dibalik-kafein/> diakses tanggal: 12 Januari 2022.
- Asiah, N., F. Septiyana, U. Saptono, L. Cempaka, dan D.A. Sari. 2017. Identifikasi Cita Rasa Sajian Tubruk Kopi Robusta Cibulao pada Berbagai Suhu dan Tingkat Kehalusan Penyeduhan. *Barometer*. 2(2): 52–56.
- Axel, J. 2020. Pemanfaatan Ampas Biji Kopi Sebagai Pengempukkan Daging Sapi dan Daging Kambing. Universitas Ciputra, Surabaya.

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Produksi Daging Sapi Menurut Provinsi (Ton). Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Ciptadi, W., dan M.Z. Nasution. 1985. Pengolahan Kopi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Edvan, B. T., R. Edison, dan M. Same. 2016. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian pada Mutu Kopi Robusta (*Coffea canephora*). Jurnal Agro Industri Perkebunan. 4(1): 31–40.
- Esrianto, A. 2015. Pengaruh Level dan Waktu Marinasi Theobromine Terhadap Kualitas Organoleptik daging Sapi Bali. Universitas Hassanudin, Makasar.
- Esi, W.O., H. Hafid, dan A. Indi. 2020. Keasaman dan Susut Masak Daging Ayam Broiler dengan Lama Pendinginan dan Jenis Kemasan Plastik Berbeda. Jurnal Ilmu Peternakan Halu Oleo. 2(2): 204–207.
- Fahruzaky, S., B. Dwiloka, Y. B Pramono, dan S. Mulyani. 2020. Pengaruh Berbagai Metode Thawing Terhadap Kadar Protein dan Kadar Mineral Bakso dari Daging Ayam Petelur Afkir Beku. Jurnal Teknologi Pangan. 4(2): 77–81.
- Futri, L.E. 2018. Pengaruh Lama Marinasi Daun Pepaya Callina Terhadap Mutu Daging Ayam Petelur Afkir. Director, 15(40): 6–13.
- Hardiany, N.S. 2013. Cathepsin dan Calpain: Enzim Pemecah Protein dalam Sel Cathepsin and Calpain: Proteolytic Enzyme in Cell. Cathepsin Dan Calpain. 1(1): 75–81.
- Hartuti, N., dan R.M. Sinaga. 1997. Pengeringan Cabai. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung.
- Hastuti, D.S. 2015. Kandungana Kafein Pada Kopi dan Pengaruh Terhadap Tubuh. Media Litbangkes, 25(3): 185–192.
- Hilmawan, H. 2013. Makalah Kopi. <http://hilmanhilmawan3.blogspot.com/2013/05/makalah-kopi.html>. Diakses tanggal: 20 Januari 2022.
- Indiarto, R., B. Nurhadi, dan E. Subroto. 2012. Kajian Karakteristik Tekstur (*Texture Profil Analysis*) dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 5(2): 106–116.
- Khafid. 2019. Kandungan Dalam Kopi dan Manfaatnya Bagi Kesehatan Tubuh. Duta.Co. <https://duta.co/kandungan-dalam-kopi-dan-manfaatnya-bagi-kesehatan-tubuh>. diakses tanggal: 22 Januari 2022
- Kristina, F. 2018. Proporsi Penjualan Bagian-bagian Daging Sapi dan Kambing di Pasar Tradisional di Kota Medan. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Kuntoro, B., R.R.A. Maheswari, dan H. Nuraini. 2013. Mutu Fisik dan Mikrobiologi Daging Sapi Asal Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekanbaru. Jurnal Peternakan. 10(1): 1–8.
- Kurniawan, N. P., D. Septinova, dan K. Adhianto. 2014. Kualitas Fisik Daging Sapi dari Tempat Pemotongan Hewan di Bandar Lampung. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 2(3): 133–137.
- Merthayasa, J., I. Suada, dan K. Agustina. 2015. Daya Ikat Air, Ph, Warna, Bau dan Tekstur Daging Sapi Bali dan Daging Wagyu. Indonesia Medicus Veterinus. 4(1): 16–24.
- Montolalu, S., N. Lontaan, S. Sakul, dan A. Mirah. 2017. Sifat Fisiko-Kimia dan Mutu Organoleptik Bakso Broiler dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). Zootec. 32(5): 1-13.
- Nugroho, S.W.S. 2002. Analisis Atribut-atribut Diferensiasi Terhadap Minat Beli Konsumen. Anugrah Pangeran Jaya Press, Medan.
- Nurani, A.S. 2010. Meat (Daging). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Nurwantoro, V.P. Bintoro, A.M. Legowo, dan A. Purnomoadi. 2011. Pengolahan Daging Sapi dengan Sistem Marinasi untuk Meningkatkan Keamanan Pangan dan Nilai Tambah. WARTAZOA. 22(2): 212–221.
- Rahmi, A., Susi, dan L. Agustina. 2013. Analisis Tingkat Kesukaan Konsumen, Penetapan Umur Simpan dan Analisis Kelayakan

- Usaha Dodol Pisang Awa. ZIRAA'AH. 37(2): 26–32.
- Setiawan, P. J., M.C. Padaga, dan A.S. Widati. 2014. Kajian Kualitas Fisik dan Kimia Daging Kambing di Pasar Kota Malang. Universitas Brawijaya 1-7.
- Spiller, G.A. 1998. Caffeine. Diedit oleh gene A Spiller. crc press, Washington DC.
- Suantika, R., L. Suryaningsih, dan J. Gumilar. 2017. Pengaruh Lama Perendaman dengan Menggunakan Sari Jahe Terhadap Kualitas Fisik (Daya Ikat Air, Keempukan dan pH) Daging Domba. Jurnal Ilmu Ternak. 17(2), 67–72.
- Subagyo, W.C., N.K. Suwiti, dan I.N. Suarsana. 2015. Karakteristik Protein Daging Sapi Bali dan Wagyu Setelah Direbus. Buletin Veteriner Udayana. 7(1), 17–25.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Suwardana, I.W., dan I.B.N. Swacita. 1991. Food Hygiene. Soins; La Revue de Reference Infirmiere, no. 547: 15–157.
- Tanauma, H.A., G. Citraningtyas, dan W.A. Lolo. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Pharmacon. 5(4), 243–251.
- Veerman, M., S. Setiyono, & R. Rusman. 2013. Pengaruh Metode Pengeringan dan Konsentrasi Bumbu serta Lama Perendaman dalam Larutan Bumbu Terhadap Kualitas Fisik dan Sensori Dendeng Babi. Buletin Peternakan. 37(1), 34.
- Zulfahmi, M. 2010. Daya Ikat Air, pH dan Organoleptik Daging Ayam Petelur Afkir yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas comosus L. Merr*) dengan Konsetrasi yang Berbeda. UIN Sultan Syarif Kashim Riau, Pekanbaru.