

NILAI ORGANOLEPTIK DAGING SAPI BALI YANG DIMARINASI DENGAN DAUN KELOR SEGAR, TEH DAUN KELOR, DAN BUBUK DAUN KELOR

ARDITE, I. G. N., N. L. P. SRIYANI, DAN G. SUARTA

Fakultas Peternakan Universitas Udayana
email: sriyaninlp@unud.ac.id

ABSTRAK

Daging sapi bali merupakan daging yang cukup diminati masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu bahan yang terbaik serta mengetahui nilai organoleptik daging sapi bali hasil marinasi menggunakan daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor. Marinasi daging dilakukan selama 1 jam pada suhu ruang. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah daging yang dimarinasi dengan aquadest (P0); daging yang dimarinasi menggunakan daun kelor segar 0,4% (P1); daging yang dimarinasi menggunakan teh daun kelor 0,4% (P2); dan daging yang dimarinasi menggunakan bubuk daun kelor 0,4% (P3). Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu uji organoleptik warna, aroma, rasa, tekstur, keempukan, dan penerimaan keseluruhan yang dinilai oleh 15 orang panelis semi-terlatih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging sapi bali yang dimarinasi menggunakan daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma, keempukan, dan penerimaan keseluruhan, namun berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap warna, rasa, dan tekstur. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa marinasi daging sapi bali yang paling baik adalah menggunakan filtrat bubuk daun kelor sebanyak 0,4% terlihat dari peningkatan nilai aroma, keempukan, dan penerimaan keseluruhan panelis.

Kata kunci: daging sapi, kelor, marinasi, uji organoleptik

ORGANOLEPTIC VALUE OF BALI BEEF MARINATED WITH FRESH MORINGA LEAF, MORINGA LEAF TEA, AND MORINGA LEAF POWDER

ABSTRACT

Bali beef is a meat that is quite attractive to the public. This study aims to find out the best ingredients and determine the organoleptic value of Bali beef marinated using fresh moringa leaves, moringa leaf tea, and moringa leaf powder. Marinate the meat for 1 hour at room temperature. The research design used was a completely randomized design with four treatments and four replications. The four treatments were meat marinated with aquadest (P0); meat marinated using fresh moringa leaves 0.4% (P1); meat marinated using moringa leaf tea 0.4% (P2); and meat marinated using moringa leaf powder 0.4% (P3). The variables observed in this study were organoleptic tests of color, aroma, taste, texture, tenderness, and overall acceptance which were assessed by 15 semi-trained panelists. The results showed that Bali beef marinated using fresh moringa leaves, moringa leaf tea, and moringa leaf powder had a significant effect ($P < 0.05$) on aroma, tenderness, and overall acceptance, but had no significant effect ($P > 0.05$) on color, taste, and texture. The results of this study can be concluded that the best Bali beef marinade is using moringa leaf powder filtrate as much as 0.4% seen from the increase in the value of aroma, tenderness, and overall acceptance of the panelists.

Key words: beef, moringa, marinade, organoleptic test

PENDAHULUAN

Daging sapi bali memiliki rasa yang kuat yang cocok untuk dijadikan berbagai jenis olahan pangan. Sifat or-

ganoleptik daging segar merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan, karena berkaitan dengan pertimbangan konsumen untuk memilih daging. Menurut Suarta *et al.* (2020) sifat organoleptik merupakan aspek

penting dalam pemilihan daging, biasanya dilihat melalui tampilan fisik daging seperti warna, tekstur, kece-
rahan, dan intensitas rasa daging segar.

Daging sapi segar merupakan media yang baik untuk bakteri tumbuh dan berkembang biak, sehingga daging yang sudah tercemar oleh bakteri dapat merusak kualitas organoleptik daging sehingga kurang layak untuk dikonsumsi. Menurut Soesetyaningsih dan Azizah (2020) daging sapi merupakan salah satu bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan termasuk media yang baik bagi pertumbuhan bakteri. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi aktivitas bakteri adalah dengan menggunakan metode marinasi. Menurut Alvarado dan Sams (2003) marinasi memiliki manfaat dan tujuan yaitu berfungsi sebagai penekan aktivitas bakteri, meningkatkan rendemen daging, memberi dan memperbaiki *flavor*, mengempukkan, meningkatkan daya ikat air, menurunkan susut masak, dan memperpanjang masa simpan. Larutan marinasi dapat berasal dari berbagai jenis bahan, salah satunya adalah produk dari kelor.

Daun kelor memiliki banyak manfaat, salah satunya berpotensi menjadi pengawet alami daging. Daun kelor juga mengandung antioksidan yang tinggi dan zat anti mikroba (Das *et al.*, 2012), hal ini disebabkan karena adanya kandungan asam askrobat, flavonoid, phenolic, dan karatenoid (Anwar *et al.*, 2007). Daun kelor juga berpotensi sebagai pengawet alami daging, selain itu daun kelor berpotensi penambah cita rasa atau *flavouring* dan meningkatkan nilai organoleptik daging. Menurut Mashau *et al.* (2021) daging sapi yang dimarinasi dengan bubuk daun kelor dengan konsentrasi 0,4% mampu dijadikan sebagai pengawet alami tanpa mempengaruhi atribut sensorisnya.

Saat ini ada banyak jenis produk daun kelor yang cukup diminati oleh masyarakat sebagai penambah imun pada saat pandemi. Produk dari olahan daun kelor seperti teh daun kelor dan bubuk daun kelor sudah banyak beredar di pasar modern, ada juga pemanfaatan daun kelor dengan dijadikan jus daun kelor segar bagi masyarakat yang memiliki pohonnya. Produk olahan dengan berbagai bentuk tersebut dapat di manfaatkan untuk keperluan marinasi daging. Sampai saat ini penelitian tentang dampak marinasi dari ketiga jenis produk kelor terhadap nilai organoleptik daging masih terbatas. Oleh karena itu dalam penelitian akan melihat pengaruh marinasi kelor dalam bentuk daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor terhadap nilai organoleptik daging sapi bali.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 2 minggu pada bulan Januari 2022 di Laboratorium Teknologi Hasil Ter-

nak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

Alat

Alat yang digunakan untuk memotong daging yaitu pisau dan talenan. Alat yang digunakan dalam pembuatan larutan marinasi yaitu blender, timbangan digital, kompor, panci, labu erlenmeyer, penyaring, dan corong air. Alat yang digunakan untuk uji organoleptik yaitu format uji, alat tulis, penggorengan, kompor, piring plastik, sendok plastik, tisu, dan kertas label.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi bali, daun kelor segar, bubuk daun kelor, dan teh daun kelor. Daging sapi bali yang digunakan adalah bagian *loin* pada otot *Longissimus Dorsi* yang diperoleh dari rumah potong hewan di Mambal sebanyak 4 kilogram. Daun kelor segar diperoleh dari pasar tradisional yang ada disekitar Denpasar. Teh daun kelor diperoleh dengan membeli secara *online* di toko Rosse-laku. Bubuk daun kelor diperoleh dari pasar swalayan Tiara Dewata Denpasar.

Pembuatan Larutan Marinasi

Pembuatan ekstrak daun kelor segar dimulai dengan memilih daun kelor yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda, kemudian daun dicuci sampai bersih dan ditiriskan. Timbang daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor sebanyak 4 gram, kemudian masing-masing bahan dicampurkan dengan 1000 ml aqudest yang sudah dipanaskan untuk mendapatkan konsentrasi 0,4% b/v. Masing-masing bahan kemudian diblender hingga menjadi jus dan masukkan ke dalam labu erlenmeyer sambil disaring. Labu erlenmeyer yang sudah berisi ekstrak kemudian disimpan di lemari es selama 12 jam untuk mendapatkan filtratnya. Filtrat dari masing-masing bahan kemudian digunakan untuk memarinasi daging sapi.

Pembuatan Sampel

Daging sapi bali bagian *loin* pada otot *Longissimus dorsi* yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan Mambal kemudian dibawa ke laboratorium dengan cara daging dimasukkan ke dalam termos yang berisi es. Daging kemudian dipotong masing-masing 200 gram sesuai dengan banyak perlakuan dan ulangan. Daging seberat 200 gram pada setiap perlakuan sebelum dilakukan marinasi dipotong kembali menjadi dua bagian sama besar bertujuan agar larutan marinasi terserap sampai ke dalam daging. Daging yang sudah dipotong selanjutnya direndam dalam wadah tertutup selama 1 jam (Sihotang *et al.*, 2020). Daging selanjutnya ditiriskan dan digantung disuhu ruang selama 12 jam. Daging

selanjutnya diuji berdasarkan variabel yang telah ditentukan.

Variabel yang Diamati

Untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen maka perlu dilakukan uji hedonik dan mutu hedonik menggunakan 15 orang panelis semi terlatih yaitu mahasiswa (Marwansyah *et al.*, 2019). Uji organoleptik ini meliputi uji mutu hedonik terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, keempukan, dan uji hedonik yaitu penerimaan keseluruhan. Panelis diminta memberikan penilaian produk berdasarkan analisis sensori dan mengemukakan responsnya terhadap sifat bahan yang diuji. Teknik yang digunakan adalah teknik *scoring*, dimana skor yang digunakan dalam uji hedonik berkisar antara 1-5 dimana skor 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), dan 5 (sangat suka).

Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji non-parametrik (Kruskal-wallis), dan apabila menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) di antara perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji Mann-whitney (Steel dan Torrie, 1993), dengan bantuan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari nilai organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, keempukan, dan penerimaan keseluruhan) terhadap daging sapi bali yang dimarinasi dengan daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor dapat dilihat pada Tabel 1.

Warna

Berdasarkan hasil uji statistik non-parametrik Kruskal-wallis menunjukkan bahwa perbedaan bahan marinas menggunakan daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor pada daging sapi bali terhadap nilai organoleptik warna daging memiliki nilai penerimaan yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap Po dengan skala hedonik 2,47-2,93 (Tabel 1) dengan rentang warna agak coklat hingga hijau. Daun kelor mengandung zat antioksidan yang mampu untuk mencegah terjadinya oksidasi pada daging sehingga daging tidak mengalami perubahan warna menjadi coklat, akan tetapi daun kelor mengandung klorofil yang menyebabkan daging yang direndam menjadi berwarna hijau. Perubahan warna daging menjadi hijau akan meningkat seiring dengan tingginya konsentrasi daun kelor pada larutan marinas. Beti *et al.* (2020) melaporkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kelor pada perendaman daging akan menghasilkan warna hijau yang semakin pekat. Pada perlakuan P1 dan P3 daging memiliki pe-

Tabel 1. Nilai uji hedonik organoleptik daging sapi bali yang dimarinasi dengan daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor

| Peubah | Perlakuan ¹⁾ | | | |
|------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Po | P1 | P2 | P3 |
| Warna | 2,47 ^{a2)} | 2,67 ^a | 2,47 ^a | 2,93 ^a |
| Aroma | 2,13 ^a | 2,60 ^b | 2,67 ^b | 2,73 ^b |
| Rasa | 2,93 ^a | 2,87 ^a | 3,60 ^a | 3,47 ^a |
| Tekstur | 2,80 ^a | 2,87 ^a | 3,00 ^a | 3,33 ^a |
| Keempukan | 3,00 ^a | 3,07 ^a | 2,80 ^a | 4,00 ^b |
| Penerimaan Keseluruhan | 3,07 ^a | 3,00 ^a | 3,27 ^a | 3,93 ^b |

Keterangan :

1) Perlakuan :

Po : Daging sapi bali dimarinasi aquadest selama 1 jam(kontrol)

P1 : Daging sapi bali dimarinasi daun kelor segar 0,4% selama 1jam

P2 : Daging sapi bali dimarinasi teh daun kelor 0,4% selama 1 jam

P3 : Daging sapi bali dimarinasi bubuk daun kelor 0,4% selama 1 jam

2) Nilai dengan huruf yang sama dari baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

nilaian cenderung ke warna hijau hal ini dipengaruhi oleh kandungan antioksidan (beta karoten, flavonoid, dan vitamin C) yang lebih tinggi pada daun segar dan bubuk daun kelor. Zat antioksidan mampu mencegah daging mengalami oksidasi akan tetapi menyebabkan daging berwarna hijau. Marwansyah *et al.* (2019) melaporkan bahwa kandungan senyawa yang terdapat pada daun kelor berperan sebagai antioksidan seperti beta karotin, vitamin C, dan flavonoid menjadi agen perubah warna hijau pada daging. Lebih lanjut Gopalakrishnan *et al.* (2016) melaporkan bahwa daun kelor segar mengandung vitamin C (220 mg/ 100 g) dan bubuk daun kelor mengandung vitamin C (17,3 mg/ 100 g). Penilaian paling rendah yaitu pada perlakuan Po dan P2 yaitu warna kecokelatan, hal ini terjadi karena daging telah mengalami oksidasi yang disebabkan karena teh daun kelor memiliki kandungan vitamin C paling rendah dibandingkan dengan daun kelor segar dan bubuk daun kelor. Menurut Gopalakrishnan *et al.* (2016) melaporkan daun kelor kering mengandung vitamin C (15,8 mg/ 100 g). Menurut Dewi *et al.* (2018) melaporkan bahwa daging dalam jangka waktu tertentu akan terjadi oksidasi yang lebih lanjut dari oksimioglobin menjadi metmioglobin sehingga daging akan berwarna coklat.

Aroma

Hasi uji analisis statistik Kruskal-wallis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan aroma daging pada setiap perlakuan marinas (P1, P2, P3) berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap Po dengan skala hedonik 2,13 – 2,73 (Tabel 1) dengan karakteristik aroma daging beraroma agak busuk hingga berbau daun kelor. Penilaian panelis terhadap aroma daging berbeda nyata yang menunjukkan bahwa daging yang diberi perlakuan P1, P2, dan P3 mampu mempertahankan aroma daging dibandingkan dengan perlakuan Po (kontrol) yang sudah menunjukkan aroma yang agak busuk, hal ini diduga karena adanya kerja zat

antimikroba pada daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor yang mampu menekan bakteri pembusuk. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian *Beti et al.* (2020) yang menyebutkan bahwa ekstrak daun kelor 15% mampu mempertahankan aroma daging sapi yang diamkan pada suhu ruang selama 12 jam.

Perlakuan P1, P2, dan P3 memiliki kandungan zat antioksidan yang berperan pula sebagai zat anti mikroba, dimana zat anti mikroba seperti flavonoid, saponin dan tanin yang mudah larut dalam air membuat daging yang direndam mampu mempertahankan aroma daging agar tidak busuk, tetapi memiliki aroma khas daun kelor. Menurut *Marwansyah et al.* (2019) kandungan daun kelor berupa flavonoid, klorofil, dan tanin merupakan zat yang mudah larut dalam air. Penggunaan air hangat dalam pembuatan filtrat juga mampu meningkatkan aktivitas zat antioksidan pada ketiga jenis perlakuan (P1;P2;P3). Ekstrak daun kelor mengandung zat anti mikroba seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan terpenoid (*Aminah et al.*, 2010; *Bukar et al.*, 2010). Daging yang memiliki aroma khas kelor yang tidak terlalu kuat pada perlakuan P1; P2; P3 dibandingkan dengan P0 yang memiliki aroma sedikit busuk menyebabkan panelis lebih menyukai daging yang dimarinasi menggunakan perlakuan P1; P2; P3.

Menurut *Beti et al.* (2020) Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kelor pada larutan marinasi daging maka akan semakin kuat aroma kelor pada daging. *Mas-hau et al.* (2021) melaporkan bahwa pemberian bubuk kelor sebanyak lebih dari 0,4% pada daging sapi giling yang disimpan pada suhu dingin memunculkan aroma yang kurang familiar. Menurut *Indriasari et al.* (2019) melaporkan bahwa aroma langu daun kelor berasal dari metabolit sekunder yang terkandung pada daun kelor yaitu saponin, tannin dan asam pitat.

Rasa

Hasil uji analisis statistik Kruskal-wallis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa daging pada setiap perlakuan marinasi (P1,P2,P3) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap P0 dengan skala hedonik 2,87 – 3,60 (Tabel 1) dengan karakteristik rasa daging hambar hingga cenderung agak gurih. Rasa daging akan muncul akibat dilakukannya pemasakan diduga berasal dari interaksi antara komponen air, protein, dan lemak pada daging sapi dengan senyawa-senyawa daun kelor (karbohidrat, protein, asam-asam lemak, dan senyawa antioksidan) sehingga membentuk rasa yang khas pada daging sapi, disertai adanya peran senyawa antioksidan pada daun kelor untuk mencegah oksidasi lemak Rasa gurih pada daging berasal dari komponen lemak akibat dari proses pemasakan.

Menurut *Sriyani dan Oka* (2018) melaporkan rasa gurih dari olahan daging berasal dari pelelehan lemak

yang terjadi akibat penggulingan. Rasa daging merupakan karakteristik dari kandungan senyawa volatil yang berasal dari reaksi komponen daging yaitu lemak dan protein yang tidak mudah menguap setelah diinduksi secara termal (*Khan et al.*, 2015). Perlakuan P1 mengandung nutrisi yang mempengaruhi rasa daging seperti lemak dan protein yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan teh dan bubuk daun kelor karena daun segar memiliki kandungan air yang lebih besar dibandingkan nutrisinya selain itu lemak daging pada perlakuan P1 sudah mulai teroksidasi.

Perlakuan P2 dan P3 memiliki kandungan lemak dan protein yang lebih tinggi dibanding dengan daun segar, sehingga mampu meningkatkan rasa gurih pada daging, namun berdasarkan nilai rata-rata belum menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap P0. Menurut *Gopalakrishnan et al.* (2016) melaporkan bahwa setiap 100 g daun kelor segar mengandung protein (6,7 g/100g); lemak (1,7 g); karbohidrat (12,5 g); pada setiap 100 g daun kelor kering mengandung protein (29,4 g); lemak (5,2 g); karbohidrat (5,2 g); pada setiap 100 g bubuk daun kelor mengandung protein (27,1 g); lemak (2,3 g); karbohidrat (38,2 g)

Tekstur

Hasil analisis non-parametrik Kruskal-wallis menunjukkan penilaian panelis terhadap tekstur daging pada setiap perlakuan (P1, P2, P3) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap P0 dengan skala hedonik 2,80-3,33 (Tabel 1) dengan nilai karakteristik tekstur daging diperoleh lembek tidak berlendir. Hasil ini menunjukkan bahwa daging sapi yang dimarinasi dengan larutan dari daun kelor segar, teh daun kelor dan bubuk daun kelor tidak berpengaruh terhadap tingkat penilaian panelis terhadap tekstur daging perlakuan kontrol. Kandungan zat antioksidan (flavonoid, beta karoten, vitamin C, dan senyawa-senyawa organik) dalam daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor sudah cukup mampu mempertahankan tekstur daging agar tidak berlendir, namun belum mampu mempertahankan daging seperti daging segar dalam masa penyimpanan 12 jam di suhu ruang.

Penilaian pada tekstur daging sapi bali yang diberi perlakuan marinasi cenderung naik dibandingkan nilai perlakuan kontrol akan tetapi belum memberikan pengaruh yang nyata. Daging pada setiap perlakuan (P0, P1, P2, P3) memiliki penilaian yang cenderung netral/biasa. Kandungan zat antioksidan (flavonoid, beta karoten, vitamin C, dan senyawa-senyawa organik) dalam daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor sudah cukup mampu mempertahankan tekstur daging agar tidak berlendir, namun belum mampu mempertahankan daging seperti daging segar dalam masa penyimpanan 12 jam di suhu ruang. Penggunaan konsentrasi pada

masing-masing bahan marinasi sebanyak 0,4% ternyata kurang mampu untuk mempertahankan tekstur daging segar selama penyimpanan 12 jam di suhu ruang.

Berbeda dengan hasil penelitian Beti *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa daging yang dimarinasi menggunakan ekstrak daun kelor 15% mampu mempertahankan tekstur daging yang disimpan selama 12 jam pada suhu ruang. Konsentrasi yang rendah diduga mempengaruhi kandungan zat antioksidan yang berperan juga sebagai zat anti mikroba, sehingga daging yang didiamkan pada suhu ruang selama 12 jam teksturnya sudah tidak segar lagi (lembek). Daging yang lembek seiring dengan lama penyimpanan disebabkan oleh adanya aktivitas mikroba. Menurut Beti *et al.* (2020), tekstur daging akan lembek dan berlendir seiring dengan lama penyimpanan. Arizona *et al.* (2011) melaporkan bahwa mikroba mampu memecah kandungan nutrisi pada daging sehingga menyebabkan daging akan menjadi lembek.

Keempukan

Hasil analisis statistik Kruskal-wallis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan P3 terhadap perlakuan P0, akan tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada perlakuan P1 dan P2 terhadap P0. Rataan nilai yang diperoleh pada setiap perlakuan adalah P0 (3,00); P1 (3,07); P2 (2,80); P3 (4,00). Peningkatan nilai kesukaan panelis pada perlakuan P3 yang menggunakan bubuk daun kelor dengan nilai hedonik 4,00, hal ini dikarenakan ada pengaruh larutan marinasi bubuk daun kelor terhadap keempukan daging. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mashau *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa penambahan bubuk daun kelor 0,4% pada daging sapi giling mengalami peningkatan keempukan yang signifikan pada penyimpanan suhu dingin.

Daun kelor mengandung enzim protease yang mampu memecah protein dalam daging, sehingga daging menjadi lebih empuk. Daun kelor mengandung enzim protease sistein sebesar 2,45 U/mg (Fathimah dan Wardani, 2014). Menurut Murtini dan Qomarudin (2003) melaporkan bahwa enzim protease dapat digunakan untuk mengempukkan daging. Menurut Suratno *et al.* (2020) melaporkan bahwa kemampuan enzim proteolitik untuk memecah ikatan antar serat daging mengakibatkan daging akan semakin empuk seiring dengan meningkatnya lama perendaman.

Perlakuan P1 dan P2 tidak mengalami peningkatan keempukan yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap perlakuan kontrol (P0). Perlakuan P1 (daun kelor segar) memiliki kandungan enzim protease yang rendah karena menggunakan daun kelor yang segar, daun kelor yang segar masih banyak mengandung air sehingga kandungan enzim protease tidak cukup banyak terkandung dalam filtrat.

Menurut Alakali *et al.* (2015), daun kelor segar mengandung kadar air yang lebih tinggi dan kandungan

protein yang lebih rendah dibandingkan dengan bubuk daun kelor. Perlakuan P2 (teh daun kelor) belum mampu meningkatkan keempukan daging sapi bali diduga karena aktivitas enzim protease menurun akibat dari suhu tinggi pengeringan oven dalam pembuatan teh daun kelor. Menurut Noviyanti *et al.* (2012) melaporkan bahwa temperatur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi laju reaksi enzim protease.

Penerimaan keseluruhan

Penilaian keseluruhan merupakan gabungan dari rasa, warna, aroma, dan tekstur (Harun *et al.*, 2013). Hasil uji non-parametrik Kruskal-wallis terhadap penerimaan keseluruhan daging sapi yang dimarinasi dengan larutan dari daun kelor segar, teh daun kelor, dan bubuk daun kelor menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kontrol dengan skala hedonik 3,00-3,93 dengan kriteria netral menuju suka (Tabel 1). Penerimaan secara keseluruhan hasil penilaian panelis merupakan gabungan semua atribut organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, dan keempukan) dari daging sapi yang dimarinasi menggunakan larutan dari daun kelor segar, teh daun kelor dan bubuk daun kelor. Uji organoleptik penerimaan keseluruhan digunakan untuk mengukur penilaian panelis terhadap produk untuk mendapatkan formulasi terbaik.

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan kenaikan secara nyata pada perlakuan P3 (bubuk daun kelor) 3,93 dibandingkan dengan perlakuan P0 (kontrol) 3,07, P1 (daun kelor segar) 3,00, dan P2 (teh daun kelor) 3,27. Tingginya nilai pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa adanya pengaruh perendaman daging pada larutan marinasi menggunakan bubuk daun kelor terhadap penerimaan keseluruhan pada tingkat kesukaan panelis. Adapun nilai daging pada perlakuan P3 yang menurut penilaian panelis terbaik di antara perlakuan lainnya yaitu daging memiliki warna yang cenderung hijau, aroma kelor, rasa hambar, tekstur lembek tidak berlendir, dan keempukan yang empuk.

Sriyani dan Oka (2018) melaporkan bahwa kepuasan yang berasal dari konsumen tergantung pada respons fisiologis dan organoleptik di antara masing-masing individu. Irmawati *et al.* (2014) melaporkan bahwa penerimaan keseluruhan yang diberikan oleh panelis diukur dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan marinasi daging sapi bali dengan menggunakan larutan marinasi bubuk daun kelor menghasilkan tingkat penerimaan panelis yang paling baik. Marinasi daging sapi bali dengan bubuk daun kelor dapat meningkatkan nilai organoleptik dilihat dari variabel aroma dengan skor 2,73

(cenderung beraroma kelor) dan keempukan daging 4,00 (empuk).

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarado, C. Z and Sams, A. R. 2003. Injection marination strategies for remediation of pale, exudative broiler breast meat. *Poult. Sci.* 82 (8): 32- 36.
- Alakali, J. S., C. T. Kucha, and I. A. Rabiou. 2015. Effect of drying temperature on the nutritional quality of *Moringa oleifera* leaves. *African journal of food science.* 9(7): 395-399.
- Aminah, S., T. Ramadhan, dan M. Yanis. 2015. Kandungan nutrisi dan sifat tanaman kelor (*Moringa oleifera*). *Bulletin Pertanian Perkotaan.* 5 (2): 35-44.
- Anwar, F., S. Latif, M. Ashraf dan A.H. Gilani. 2007. *Moringa oleifera*: A food plant with multiple medicinal uses. *Phytother. Res.* 21 (1): 17-25.
- Arizona, R., E. Suryanto, dan Y. Erwanto. 2011. Pengaruh konsentrasi asap cair tempurung kenari dan lama penyimpanan terhadap kualitas kimia dan fisik daging. *Buletin Peternakan.* 35(1): 50-56.
- Beti, V.N., D.A. Wuri, dan N.H.G. Kallau. 2020. Pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) terhadap kualitas mikrobiologi dan organoleptik daging sapi. *Jurnal Kajian Veteriner.* 8 (2): 182-201.
- Bukar, A., A. Uba, dan T.I. Oyeyi. 2010. Antimicrobial profile of *Moringa oleifera* Lam. extracts against some food-borne microorganisms. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences.* 3(1): 43-48
- Das, A. K., V. Rajkumar, A.K. Verma, dan D. Swarup. 2012. *Moringa oleifera* leaves extract: A natural antioxidant for retarding lipid peroxidation in cooked goat meat patties. *International Journal of Food Science and Technology.* 47: 585–591.
- Dewi, R., H. Hafid, dan M.A. Pagala. 2018. Kualitas organoleptik daging sapi yang diberi pasta lengkuas (*Alpinia galanga L.*) dengan lama simpan yang berbeda. *JITRO.* 5(2): 28-29.
- Fatimah, A. N. dan A. K. Wardani. 2014. Ekstraksi dan karakterisasi enzim protease dai daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*). *Jurnal Teknologi Pertanian.* 15(3): 191-200.
- Gopalakrishnan, L., K. Doriya, dan D. S. Kumar. 2016. *Moringa oleifera*: A review on nutritive importance and its medicinal application. *Food Science and Human Wellness.* 5(1): 49-56.
- Harun, N. Rahmayuni, dan Y. E. Sitepu. 2013. Penambahan gula kelapa dan lama fermentasi terhadap kualitas susu fermentasi kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *E-journal.* 12 (2): 9-14.
- Idriasari, Y., F. Basrin, dan M. B. H. B. Salam. 2019. Analisis penerimaan konsumen *Moringa biscuit* (biskuit kelor) diperkaya tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). *J. Agroland.* 26(3): 221-229.
- Irmawati, F. M., D. Ishartani, dan D. R. Affandi. 2014. Pemanfaatan tepung umbi garut (*Maranta arundinacea L.*) sebagai pengganti terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Teknosains Pangan.* 3 (1): 3-14.
- Khan, M. I., CheorunJo dan M. R. Tariq. 2015. Meat flavor precursor and factors influencing flavor precursor – A systematic review. *Abstract. Meat Science,* vol.110, P: 278-284.
- Marwansyah, A. J., I. A. Okarini, dan I. N. S. Miwada. 2019. Pengaruh lama perendaman daging ayam petelur afkir dalam larutan daun kelor (*Moringa oleifera Lamk*) terhadap kualitas organoleptik. *Peternakan Tropika.* 7(2): 738-749.
- Mashau, M. E., K. E. Ramatsetse, dan S. E. Ramashia. 2021. Effects of adding *Moringa oleifera* leaves powder on the nutritional properties, lipid oxidation and microbial growth in ground beef during cold storage. *Applied Sciences,* pp 1-16.
- Murtini, E. S. dan Qomarudin. 2003. Pengempukan daging dengan enzim protease tanaman biduri (*Calotropis gigantea*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.* 14(3): 266-268.
- Noviyanti, T., P. Ardiningsih, dan W. Rahmalia. 2012. Pengaruh temperatur terhadap aktivitas enzim protease dari daun sansakng (*Pycnarrhena cauliflora* Diels). *Jurnal Kimia Khatulistiwa.* 1(1): 45-48.
- Sihotang, R., N. L. P. Sriyani, dan A. A. P. P. Wibawa. 2020. Kualitas organoleptik daging sapi bali yang dimarinasi menggunakan belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L.*). *Jurnal Peternakan Tropika.* 9(2): 352-363.
- Steel, R. G. D. dan J.H Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Garmedia. Pustaka Utara. Jakarta.
- Suarta, G., K. Sukada, dan W. Suberata. 2020. Comparison effecting of mixture on three meat factors and three culinary sectors on consumers in restaurant nusa dua. *International Research Journal of Management, IT & Social Sciences.* 7 (6): 146-152.
- Suratno, A. Husni, R. Riyanti, dan D. Septinova. 2020. Pengaruh lama perendaman daging sapi dalam blend jahe (*Zingiber officianalle* Roscoe) terhadap pH dan keempukan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan.* 4(2): 92-97.
- Soesetyawati, E. dan Azizah. 2020. Akurasi perhitungan bakteri pada daging sapi menggunakan metode hitung cawan. *Berkala Sainstek.* 8 (3): 75-79.
- Sriyani, N. L. P. dan A. A. Oka. 2018. Studi kualitas organoleptik kulit babi guling dari bahan baku babi bali dan babi *Landrace*. *Majalah Ilmiah Peternakan.* 21(3): 91-95.