

Efektivitas Perendaman Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Sebagai Larutan *Precuring* Terhadap Kualitas Dendeng Daging Ayam Broiler

Masyitah^{1*}, Hayatun Nopus², Rachmad Hidayat³, Isramaturrahmi⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak, Politeknik Indonesia Venezuela, Aceh Besar, Indonesia

Email Corespondent* : masyitah3181@gmail.com

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman ekstrak daun jeruk purut sebagai bahan pengawet pada konsentrasi yang berbeda terhadap kadar air dan organoleptik dendeng sayat ayam broiler. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi ekstrak daun jeruk purut 0%, 5%, 10%, dan 15%. Variabel yang dievaluasi adalah kadar air dan organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur dendeng ayam. Data dianalisis sidik ragam (Anova), dan jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perendaman ekstrak daun jeruk nipis dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air dan organoleptik. Respon perendaman ekstrak daun jeruk purut dengan konsentrasi 15% menunjukkan pengaruh yang paling baik terhadap kadar air. Hasil perendaman ekstrak daun jeruk purut dengan konsentrasi 5% menunjukkan pengaruh terbaik terhadap organoleptik dendeng sayat ayam broiler.

Kata Kunci: Daging, Daun jeruk purut, Dendeng, Organoleptik, *Precuring*

Abstrak

The research aims to find out the effect of soaking kaffir lime leaf extract as *precuring* agent was completely on different concentration on water content and organoleptic of broiler chicken cutlet dendeng. Experimental design used was completely randomized design with four treatments and five replications. The treatments were the concentration of kaffir lime leaf extract 0 %, 5%, 10%, and 15 %. The variables evaluated were water content and organoleptic including color, taste, aroma and texture of chicken dendeng. Data were analyzed for variance (Anova), and if it has a significant effect, it was continued with the Least Significant Difference Test. The results of this study indicate is through soaking different concentrations of kaffir lime leaf extract not significantly ($P>0.05$) effected the water content and organoleptic. The results of soaking kaffir lime leaf extract with concentration 15% indicated the best effect on water content. The results of soaking kaffir lime leaf extract with concentration 5% indicated the best effect on organoleptic of broiler chicken cutlet dendeng.

Keywords : Dendeng, Kaffir lime leaf, Meat, Organoleptic, *Precuring*

PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu bahan pangan hasil peternakan yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Menurut data Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2023) konsumsi rumah tangga per kapita tahun 2022 untuk daging kambing, domba, daging ayam kampung serta daging segar lainnya relatif tidak mengalami perubahan dibandingkan tahun 2021. Konsumsi daging ras mengalami peningkatan sebesar 8,73 persen dan daging sapi

meningkat 11,11 persen. Hal tersebut menunjukkan besarnya kluster konsumen yang mengkonsumsi produk tersebut.

Daging ayam banyak dikonsumsi karena keunggulan dari nilai nutrisinya, rasa yang relatif lezat, aromanya tidak anyir, tekstur yang lunak serta harganya yang relatif murah dapat menjadi pilihan yang terbaik dalam perannya memenuhi gizi masyarakat. Namun disisi lain, kandungan nutrisi pada daging ayam, menjadi media yang baik untuk perkembangan bakteri merusak daging menjadi lebih cepat bau dan busuk. Oleh

karena itu kerusakan pada daging ayam dapat dihambat melalui pengolahan, salah satunya menjadi produk olahan daging ayam adalah dendeng.

Menurut Suryati et al. (2014) dendeng adalah daging kering khas tradisional Indonesia, umumnya diproduksi dengan menggunakan beberapa bumbu dan gula dengan rasa yang manis dan pedas, dan stabil selama beberapa minggu pada suhu kamar. Berdasarkan badan Standarisasi nasional (2013) dendeng produk makanan yang berbentuk lempengan terbuat dari daging sapi segar dan atau daging sapi beku yang diiris atau digiling, ditambah bumbu dan dikeringkan dengan sinar matahari atau alat pengering, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang digizinkan. Pengeringan adalah proses penting untuk mengurangi kadar air bebas, hal ini meningkatkan stabilitas penyimpanan produk daging kering (Kim et al., 2010). Penambahan bumbu-bumbu berupa rempah-rempah dan dikeringkan menghasilkan produk bervariasi kualitas, rasa yang lezat, bertekstur lunak dan lebih awet. Selain itu, penggunaan bumbu dan rempah pada dendeng sebagai pengawet alami. Salah satu bahan pengawet alami yang dapat digunakan adalah memanfaatkan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*).

Daun jeruk purut (*Citrus Hystrix*) ini sangat berlimpah yang oleh masyarakat umumnya banyak digunakan dalam masakan memanfaatkan sebagai bahan pengharum dan penyedap masakan serta dapat mempertahankan kualitas makanan. Selain itu, daun jeruk purut juga mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibakteri dan antioksidan. Rahmi et al. (2013) menyatakan daun jeruk purut juga sebagai salah satu bahan alami yang diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti minyak atsiri, flavonoid, fenolik, saponin, steroid, terpenoid dan alkaloid dan terpen. Tannin dan glikosida (Masyitah et al. 2017). Hasil penelitian Yuliani et., al. (2012) menyatakan bahwa minyak atsiri daun jeruk purut mampu

menghambat pertumbuhan dan membunuh *Staphylococcus aureus* dan *Escheriacia coli*.

Oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian pada dendeng untuk mengetahui efektivitas penggunaan ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai larutan *precuring* dengan konsentrasi yang berbeda pada dendeng sayat daging ayam terhadap kadar air dan kualitas organoleptik.

METODE

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam broiler segar sebanyak 4 kg dan 300 g daun jeruk purut yang diperoleh dari pasar tradisional Lambaro, Aceh besar. Daun jeruk purut segar sebanyak 300 g yang dihaluskan dengan menggunakan air. Bumbu-bumbu dendeng yaitu gula aren 30%, ketumbar 20%, garam 3% dan bawang putih 5%. Penggunaan ekstrak daun jeruk purut disesuaikan dengan berat bahan utama dalam pembuatan dendeng dengan masing-masing persentase sebesar 0%, 5%, 10% dan 15%. Bahan untuk analisis mikrobiologi yaitu aquades, NA (nutrient agar) dan BPW (*Buffered Peptone Water*).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari mesin *meat slicer*, timbangan analitik, blender, oven, desikator, cawan petri, cawan seng, stirer, inkubator, tabung reaksi, lembaran kuisisioner dan pulpen.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan ekstrak daun jeruk purut

Prosedur pembuatan ekstrak daun jeruk purut mengacu pada penelitian Tarigan et al (2016) Pembuatan ekstrak daun jeruk purut diawali dengan menimbang daun jeruk purut 300 g, dicuci bersih. Daun jeruk purut diblender dengan mencampurkan air 300 ml. Daun jeruk yang telah dihaluskan disaring untuk mendapatkan ekstrak daun jeruk purut.

2. Pembuatan dendeng.

Proses pembuatan dendeng diawali dengan daging ayam sebanyak 4 kg dibersihkan dari lemak, kulit dan kotoran. Daging dibekukan selama 10 jam lalu diiris dengan ketebalan 3 mm. Daging yang telah

siap disayat, terlebih dahulu di rendam dalam ekstrak daun jeruk purut selama 15 jam pada suhu ruang dengan konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15%. Selanjutnya dimarinasi dalam bumbu-bumbu selama 30 menit. Formulasi bumbu dendeng yaitu gula aren 30%, ketumbar 20%, garam 3% dan bawang putih 5%. Kemudian daging ditirisakan dan dilanjutkan proses pengeringan dengan sinar matahari selama 8 jam untuk menghasilkan dendeng. Dendeng kemudian di analisis.

Parameter Penelitian.

Kadar air. Penilaian kadar air berdasarkan AOAC (2005). Sebanyak 1 gr sampel ditimbang dalam cawan. Sampel dimasukkan kedalam pada suhu 105 °C selama 8 jam, lalu timbang. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Perhitungan kadar air (\%)} = \frac{\text{Bobot sampel (segar-kering)}}{\text{bobot sampel}} \times 100 \%$$

Uji Organoleptik.

Penilaian organoleptik berdasarkan Setyaningsih *et al.* (2010). Penilaian hedonik (kesukaan) yang dilakukan meliputi warna, aroma, rasa, tekstur. Pengujian organoleptik menggunakan 30 panelis. Penilaian panelis mengisi kuisioner yang telah disediakan. Pengujian menggunakan skala 1 sampai 5 yaitu: rasa: 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= suka, 4= sangat suka, 5= amat sangat suka.

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan tersebut yakni : T0 = tanpa ekstrak daun jeruk purut 0%, T1 = ekstrak daun jeruk purut 5%, T2 = ekstrak daun jeruk purut 10% dan T3 = ekstrak daun jeruk purut 15%.

Analisa Data

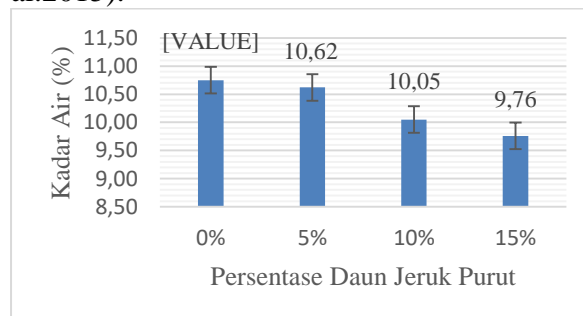
Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam ANOVA. Jika data menunjukkan berpengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui konsentrasi terbaik selama pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Pengeringan pada bahan pangan dimaksud untuk menurunkan kadar air yang terkandung dalam pangan karena ketiadaan air sampai titik dimana dapat menghambat proses kerusakan. Menurut Rahayu dan nurwitri (2012) menyatakan kadar air dalam produk pangan terdiri dari air terikat dan air bebas. Air bebas sangat mempengaruhi pertumbuhan mikroba.

Hasil sidik ragam analisis kadar air dendeng yang ditambahkan ekstrak daun jeruk purut memiliki nilai yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) (Gambar 1), yang memiliki nilai rata-rata berkisar 9,76-10,75. Nilai rata-rata paling tinggi pada konsentrasi 5 % yaitu 10,75 % dan paling rendah pada konsentrasi 15% yaitu 9,76 %. Penurunan nilai kadar air pada penelitian ini dikarenakan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak daun jeruk purut diberikan. Berdasarkan Qanitha *et al.* (2022) bahwa ekstrak etanol daun jeruk purut positif mengandung golongan senyawa flavonoid, saponin, tannin, steroid, alkaloid dan minyak atsiri. Hasil penelitian Nipa *et al* (2022) menunjukkan hasil semakin tinggi konsentrasi ekstrak kemangi, kadar air dendeng cenderung mengalami penurunan pada konsentrasi 20%, 25%, 30% dan 35% yaitu 22,80%, 24,66%, 22,90% dan 20,26%. Kandungan flavonoid didalam daun kemangi dapat larut dalam air sehingga mudah meresap kedalam jaringan daging dan mampu menghambat kerja enzim serta aktifitas biokimia daging (Deviyanti *et al.*2015).



Gambar 1. Hasil analisis kadar air dendeng sayat daging ayam dengan konsentrasi ekstrak daun jeruk purut yang berbeda

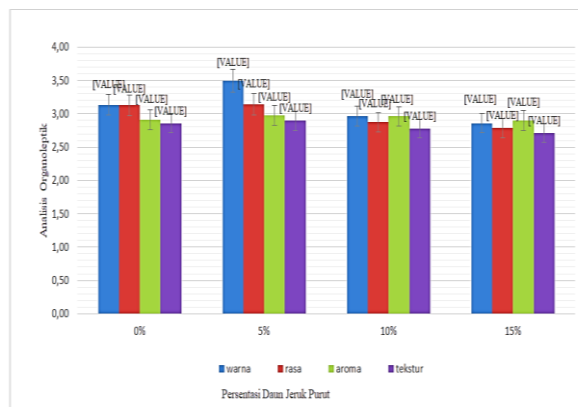
Pada gambar 1 terlihat bahwa ekstrak daun jeruk purut mampu menurunkan kadar air dendeng pada setiap perlakuan. Dendeng yang memiliki kadar air yang tinggi menjadikan media pertumbuhan mikroba yang ideal sehingga mudah rusak. Kadar air pada produk dendeng dapat dipengaruhi beberapa kondisi diantaranya proses pengeringan, bahan tambahan, kelembaban udara dan suhu penyimpanan. Menurut Lawrie (2003) menyatakan kualitas cairan yang dibebaskan ada hubungan dengan peningkatan denaturasi protein-protein urat daging. Penurunan aktivitas air sampai pada titik dimana bakteri tidak akan tumbuh, walau pada suhu lingkungan yang tinggi; penurunan kadar air tersebut tanpa menyebabkan makanan tersebut tidak enak. Berdasarkan standar Nasional Indonesia tentang mutu dendeng sapi (SNI, 2013) bahwa kadar air maksimum yaitu 12% (b/b). Dengan demikian, kadar air yang diperoleh dalam penelitian ini telah memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI.

Analisis Uji Organoleptik

Indra manusia merupakan peralatan penting dalam kehidupan manusia. Pada prinsipnya sistem pengindraan dilakukan oleh sel-sel reseptor dilanjutkan ke sel syaraf dan dikirim ke otak untuk diidentifikasi dan dikenal serta difahami (Winarno, 2007). Pengujian organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan pangan berdasarkan kesukaan dan kemauan dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya terima terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam menerapkan mutu yang dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu, dan kerusakan lainnya dari produk (Rahayu, 1997). Pada uji hedonik panelis memberikan tanggapan suka atau tidak suka dan juga mengemukakan tingkat kesukaannya meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur.

Hasil sidik ragam pada pengujian organoleptik pada dendeng daging ayam dengan perendaman ekstrak daun jeruk purut menunjukkan berbeda tidak nyata

($P > 0,05$) terhadap warna, rasa aroma dan tekstur yang dihasilkan (Gambar 2).



Gambar 2. Hasil analisis organoleptik dendeng sayat daging ayam dengan ekstrak daun jeruk purut yang berbeda

Warna

Warna, atribut sensorik yang sangat penting, secara signifikan memengaruhi penerimaan konsumen. Perubahan warna selama proses pemanasan daging terutama disebabkan oleh denaturasi termal protein, oksidasi mioglobin, dan reaksi pencoklatan nonenzimatik maillard, yang terkait dengan suhu dan waktu perlakuan pemanasan (Ling, Tang, Kong, Mitcham, & Wang, 2015; Shi et al., 2021).

Hasil sidik ragam pada perendaman ekstraksi jeruk purut dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan tidak pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap warna dendeng sayat daging ayam yang dihasilkan (Gambar 2). Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dendeng berkisar antara 2,86 sampai 3,50 (tidak suka sampai suka). Panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi dendeng pada persentase 5% yaitu 3,50 (suka) dan nilai terendah pada persentase 15% yaitu 2,86 (tidak suka-suka). Perendaman dengan ekstrak daun jeruk purut tidak memberi perubahan pada warna dendeng yang dihasilkan karena daun jeruk purut tidak mengandung pewarna alami tertentu. Hasil penelitian Hadrin et al (2020) menunjukkan penambahan lengkuas merah (*Alpinia purpuranta K.Schum*) tidak berpengaruh nyata terhadap warna dendeng daging ayam broiler. Warna yang dihasilkan yaitu coklat tua, hal ini disebabkan karena

lengkuas merah tidak mengandung pigmen warna tertentu sehingga tidak mempengaruhi warna dendeng ayam broiler. Pemberian jus lengkuas level 20 % dengan perlakuan lama masa simpan 3 jam dan 4 jam tidak mempengaruhi warna daging broiler.

Warna dihasilkan dendeng berasal dari reaksi gula merah dalam bumbu-bumbu dan lama waktu penggorengan. Reaksi Maillard dan karamelisasi pada dendeng berlangsung ketika dipanaskan pada suhu tinggi. Berdasarkan Febrianingsih et al. (2016) bahwa tingkat penambahan gula aren warna dendeng giling akan semakin gelap karena akibat saat penggorengan terjadi reaksi panas terhadap gula sehingga mengakibatkan warna dendeng menjadi gelap (coklat kehitaman). Warna coklat pada daging sapi merupakan hasil reaksi mailard dan karamelisasi yang merupakan reaksi pencoklatan non enzimatik (Zhang et al, 2015). Karamelisasi terjadi ketika gula dipanaskan secara digoreng pada suhu tinggi (Nagai et al, 2018) Karamelisasi maupun reaksi maillard tidak hanya mempengaruhi warna, tetapi juga aroma dan rasa makanan (Hong dan Betti, 2016)

Rasa

Flavour/cita rasa adalah sensasi yang kompleks, melibatkan bau dan rasa/taste, tekstur, suhu, pH. Rasa dan bau adalah paling sukar didefinisikan secara objektif. Evaluasi bau dan rasa masih (terutama) tergantung pada taste panelis (Lawrie, 2003). Rasa daging dianggap sebagai faktor yang sangat penting bagi konsumen, dan dapat ditentukan secara kimia serta kombinasi bahan-bahan tambahan yang berhubungan dengan taste.

Hasil sidik ragam perendaman dengan ekstrak daun jeruk purut dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan tidak berpengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap rasa dendeng sayat daging ayam yang dihasilkan (Gambar 2). Nilai rata-ran tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dendeng berkisar antara 2,78 sampai 3,14 (tidak suka sampai suka). Nilai rasa tertinggi berada pada persentase 5% yaitu 3,14 (suka) dan nilai terendah pada persentase 15% yaitu 2,78

(tidak suka). Penurunan tingkat kesukaan panelis pada dendeng diduga karena ada kerusakan lemak atau protein selama proses perendaman dengan ekstrak daun jeruk purut. Perendaman daging dilakukan selama 15 jam pada suhu ruang.

Hasil penelitian Sena et al (2024) bahwa perendaman daging ayam bertelur afkir dengan ekstrak lengkuas dengan level berbeda tidak mempengaruhi penilaian rasa oleh panelis. Rataan cita rasa berkisar antara 2,66-2,93 dengan rata-ran umum 2,75 (cukup disukai). Perendaman daging dengan ekstrak lengkuas sampai level 50% tidak mempengaruhi penilaian kesukaan panelis. Selanjutnya, hasil penelitian Boey et al. (2019) bahwa perendaman dengan perasan air jeruk purut selama 6 jam terjadi penurunan nilai tingkat kesukaan pada dendeng ini dapat disebabkan karena adanya kerusakan lemak ataupun protein akibat lama pemeraman sampai 6 jam atau karena level pemberian perasan air jeruk purut yang tinggi (15%).

Aroma

Aroma/bau merupakan salah satu indikator yang dapat mempengaruhi penerimaan dan penolakan produk pangan oleh konsumen. Menurut Soeparno (2005) bahwa aroma daging dendeng yang dijemur atau dimasak disebabkan adanya campuran bumbu-bumbu yang ditambahkan sehingga aroma dendeng menjadi berbeda.

Hasil analisis sidik ragam perendaman dengan ekstrak daun jeruk purut dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan tidak berpengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap aroma dendeng sayat daging ayam yang dihasilkan (Gambar 2). Nilai rata-ran tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dendeng berkisar antara 2,90 sampai 2,98 (tidak suka). Nilai tertinggi berada pada persentase 5% yaitu 2,98 (tidak suka) dan nilai terendah pada persentase 15% yaitu 2,90 (tidak suka). Dendeng yang dihasilkan pada penelitian ini sudah mulai mengalami kemunduran mutu dari segi aroma diakibatkan proses perendaman dilakukan pada suhu ruang selama 15 jam. Ekstrak daun jeruk purut

yang digunakan menggunakan air sebagai pelarut sehingga masih kurang efektifnya komponen bioktif sehingga daging mengalami penurunan mutu.

Berdasarkan pernyataan Suada et al.(2018) bahwa penyimpanan daging pada suhu ruangan dengan kurun waktu yang lama akan menyebabkan bakteri dengan mudah berkembang biak dan terjadinya kerusakan protein pada daging sehingga mengeluarkan aroma yang berbeda. Aroma khas yang dihasilkan daun jeruk purut berasal dari minyak atsiri berupa sitronelal sebanyak 81,49%, sitronelol sebanyak 8,22%, linalool sebanyak 3,69% dan geraniol sebanyak 0,31% yang mudah menguap pada suhu ruang pada saat pengolahan (Salam et al. 2021).

Tekstur

Tektur daging menjadi tolak ukur yang penting pada penentuan kualitas daging (Widyani. 2011). Tekstur salah satu atribut yang paling penting dan dapat menentukan penerimaan konsumen terhadap produk dendeng.

Hasil sidik ragam perendaman dengan ekstrak daun jeruk purut dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan tidak berpengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap tekstur dendeng sayat daging ayam yang dihasilkan (Gambar 2). Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur dendeng berkisar antara 2,71-2,90 (tidak suka). Nilai tertinggi berada pada persentase 5% yaitu 2,90 (tidak suka) dan nilai terendah pada persentase 15% yaitu 2,71 (tidak suka). Hal tersebut karena konsentrasi ekstrak daun jeruk purut semakin meningkat, maka tekstur daging semakin keras. Kadar air menurun berkontribusi juga pada tekstur dendeng yang dihasilkan. Sesuai dengan hasil penelitian ini juga terjadi penurunan kadar air pada dendeng. Proses pemasakan juga berpotensi meningkatkan kehilangan air pada daging. Kadar air berkorelasi positif dengan tekstur dendeng daging ayam yang dihasilkan.

Menurut Lawrie (2003) bahwa peningkatan keempukan merupakan refleksi dari kadar air yang lebih besar dan kapasitas

memegang air dari protein urat daging yang lebih besar pula. Kehilangan cairan yang cepat dari miofiber pada saat temperature meningkat menjadi 60°C. Pada suhu tersebut protein mengalami denaturasi. Pada hasil penelitian Agustina et al (2019) bahwa penyimpanan daging wagyu dan daging sapi bali menunjukkan penurunan kadar air yang mengakibatkan penurunan tekstur daging sapi wagyu dan daging sapi bali

Menurut Rifkhan et al. (2020) melalui pengeringan yang menghasilkan pengurangan kadar air, masa simpan dendeng dapat lebih lama dibandingkan dengan masa penyimpanan pada daging segar. Dendeng diproduksi sebagai makanan ringan dan harus memenuhi harapan konsumen. Konsumen lebih menyukai tekstur yang keras; namun, tekstur yang terlalu keras yang dihasilkan dari waktu pengeringan yang lama tidak disukai (Koniczny, Stangierski, & Kijowski, 2007; Kim, Choi, et al, 2010).

KESIMPULAN

Respon perendaman ekstrak daun jeruk purut dengan konsentrasi 15% menunjukkan pengaruh yang paling baik terhadap kadar air. Hasil perendaman ekstrak daun jeruk purut dengan konsentrasi 5% menunjukkan pengaruh terbaik terhadap organoleptik dendeng sayat ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, K. K., Sembiring, S. C. D., & Suada, I. K. (2018). Kualitas daging sapi bali dan daging sapi wagyu yang disimpan pada suhu dingin. *Buletin Veteriner Udayana* Volume, 11(1), 102-106. DOI: [10.24843/bulvet.2019.v11.i01.p16](https://doi.org/10.24843/bulvet.2019.v11.i01.p16).
- AOAC. (2005). *Association of Official Agricultural Chemists. Official methods of analysis of AOAC International* (18th ed.). AOAC, Maryland
- Boey, M. C. N., Malelak, G. E., & Sipahelut, G. M. (2019). Pengaruh Penggunaan Perasan Air Njeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap Kualitas Dendeng

- Sapi (Effect of Using Kaffir Lime Juice on Beef Jerky Quality). *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 1(3), 483-489.
<https://doi.org/10.57089/jplk.v1i3.415>.
- [BSN] Badan Standardisasi Indonesia. (2013). Dendeng sapi. SNI 01-2908:2013. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Deviyanti, P. N., Dewi, E. N., & Anggo, A. D. (2015). Efektivitas Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebagai Antibakteri pada Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal pengolahan dan bioteknologi hasil perikanan*, 4(3), 1-6.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2023). Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2023. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI.
- Febrianingsih, F., Hafid, H., & Indi, A. (2016). Kualitas organoleptik dendeng sapi yang diberi gula merah dengan level berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 3(2), 10-15.
- Hadrin, M., Hafid, H., & Napirah, A. (2020). Sifat Organoleptik Dendeng Ayam Broiler dengan Penambahan Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata* K. Schum). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*. 2 (3), 277 – 281.
- Hong PK, Betti M. (2016). Reaksi pencoklatan non-enzimatik glukosamin pada kondisi sedang: Hubungan antara pembentukan warna, aktivitas pembersihan radikal dan produksi senyawa α -dikarbonil. *Food Chem*. 2016; 212 :234–243..
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.05.170>.
- Kim, H. J., Chun, H. H., Song, H. J., & Song, K. B. (2010). Effects of Electron Beam Irradiation on the Microbial Growth and Quality of Beef Jerky During Storage. *Radiation Physics and Chemistry*, 79(11), 1165-1168.
<https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2010.06.011>.
- Konieczny, P., Stangierski, J., & Kijowski, J. (2007). Physical and Chemical Characteristics and Acceptability of Home Style Beef Jerky. *Meat science*, 76(2), 253-257.
<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2006.11.006>.
- Lawrie R.A. (2003). Ilmu Daging. Terjemahan: Aminuddin Parakkasi. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Masyitah, M., Arief, I. I., & Suryati, T. (2017). Kandungan gizi dan Organoleptik Sie Reuboh dengan Penambahan Cuka Aren (*Arenga pinnata*) dan Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) pada Konsentrasi yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(1), 239-245.
- Nagai, T., Kai, N., Tanoue, Y., & Suzuki, N. (2018). Chemical Properties Of Commercially Available Honey Species And The Functional Properties Of Caramelization And Maillard Reaction Products Derived From These Honey Species. *Journal of food science and technology*, 55, 586-597.
- Nipa, A. R. (2022). Ekstrak Kemangi (*Ocimum Basilicum* L) Yang Berbeda Dan Pengaruhnya Terhadap Fisikokimia Dan Organoleptik Dendeng Sapi. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 8(1).
<https://doi.org/10.30997/jpn.v8i1.5087>.
- Qonitah, F., Ariastuti, R., & Pratiwi Maharani, N. A. W. (2022). Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dari Kabupaten Klaten. *Gema*, 34(01), 47-51.
- Rifkhan, Tuti Suryati, T., & Arie, I.I (2020). Karakteristik Mikrobiologi dan Fisikokimia Dendeng Sapi yang. *Jurnal Ilmu Ternak*, 20(1):1-9. <https://doi.org/10.24198/jit.v20i1.26598>.

- Rahmi, U., Yunazar, M., & Adlis, S. (2013). Profil fitokimia metabolit sekunder dan uji aktivitas antioksidan tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) dan jeruk bali (*Citrus maxima* (burm. f.) merr). *Jurnal Kimia Unand*, 2(2), 109-114.
- Salam, F., Liputo, S. A., & Une, S. (2021). Pengaruh Penambahan Daun Jeruk Purut (*Citrus Hyrstix* DC) Terhadap Kerusakan Abon Ikan Tongkol (*Euthynnus affinnis*) Selama Penyimpanan. *Jambura Journal of Food Technology*, 3(2), 27-37. <https://doi.org/10.37905/jjft.v3i2.7526>
- Sena, B. A., Saili, T., & Hafid, H. (2024). Pengaruh Marinasi Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga* L.) dengan Level Berbeda Terhadap Kualitas Organoleptik Daging Ayam Petelur Afkir. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo (JIPHO)*, 6(3), 182-187.
- Setyaningsih D, Anton A, Maya PS. (2010). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor (ID). IPB Pr.
- Soeparno. (2005). Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Suryati, T., Astawan, M., Lioe, H. N., Wresdiyati, T., & Usmiati, S. (2014). Nitrite residue and malonaldehyde reduction in dendeng—Indonesian dried meat—influenced by spices, curing methods and precooking preparation. *Meat Science*, 96 (3), 1403-1408. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.11.023>.
- Tarigan, A. B., Karo-Karo, T., & Suhaidi, I. (2016). Pengaruh perbandingan sari pandan dengan sari jahe dan perbandingan massa gula dengan campuran sari terhadap mutu sirup pandan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 4(2), 150-157.
- Widyani,R. (2011). Teknologi Hasil Ternak. Swagati Press.Cirebon Indonesia.
- Winarno, F. G. (2007). Teknologi Pangan. M Brio Press. Bogor. Indonesia
- Yuliani, R. (2011). Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(2), 50-54. *acon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(2), 50-54. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v12i2.31>.
- Zhang, X., Tao, N., Wang, X., Chen, F., & Wang, M. (2015). The colorants, antioxidants, and toxicants from nonenzymatic browning reactions and the impacts of dietary polyphenols on their thermal formation. *Food & function*, 6(2), 345-355. [Doi.org/10.1039/C4FO00996G](https://doi.org/10.1039/C4FO00996G).