

KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN KIMIA DENDENG BABI MENGGUNAKAN TEPUNG ROSELLA (*HIBISCUS SABDARIFFA LINN*) DENGAN LEVEL YANG BERBEDA

*Organoleptic Qualities and Chemical of Pork Jerky Using Roselle Flour (*Hibiscus sabdariffa Linn*) with Different Levels*

Geertruida Margareth Sipahelut¹, Heri Armadianto¹, Yakob R. Noach^{1*},
Agustinus Ridolf Riwu¹, Agustina Mariana Kumat¹

¹Program Studi Fakultas Peternakan-FPKP, Universitas Nusa Cendana
Jln Adisucipto Kampus Baru Penfui Kupang 85001

*Corresponding Author. Email: yakobrobert14@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan tepung rosella (*Hibiscus sabdariffa Linn*) terhadap kualitas kimia dan organoleptik dendeng babi. Materi yang digunakan adalah daging babi, tepung rosella, dan bumbu dapur (bawang putih, bawang merah, ketumbar, merica, jahe, jintan, lengkuas, garam dapur, gula merah, gula pasir dan asam (tamarin). Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan digunakan dalam penelitian ini. Perlakuan terdiri atas R₀= tanpa tepung rosella, R₁= tepung rosella 5%, R₂= tepung rosella 10% dan R₃= tepung rosella 15%. Parameter yang diteliti meliputi warna, rasa dan oksidasi lemak. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung rosella dalam pembuatan dendeng babi berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap skor rasa dan oksidasi lemak, tetapi berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap skor warna. Disimpulkan bahwa penggunaan tepung rosella dapat meningkatkan skor rasa dan oksidasi lemak, sedangkan warna dendeng babi tidak mengalami peberubahan. Tingkat kesukaan terhadap rasa tertinggi pada penggunaan tepung rosellan dengan level 15% dan oksidai lemak terendah pada level 5%.

Kata Kunci: daging babi, dendeng, oksidasi lemak, organoleptik, tepung rosella

ABSTRACT

This reseach aims to examine the effect of using rosella flour (*Hibiscus sabdariffa Linn*) on the chemical and organoleptic qualities of pork jerky. The materials used consist of pork, rosella flour and kitchen spices (garlic, onion, coriander, pepper, ginger, cumin, galangal, salt, brown sugar, granulated sugar and tamarind). The experimental design applied was completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments consisted of R₀= without rosella flour, R₁= 5% rosella flour, R₂= 10% rosella flour and R₃= 15% rosella flour. Parameters observed included color, taste and fat oxidation. The result of statistical analysis showed that the use of rosella flour in pork jerky had a very significant effect (P<0.01) on taste scores and fat oxidation but no significant effect (P>0.05) on color scores. It can be concluded that the use of rosella flour can increase the score of taste and fat oxidation while the color score of pork jerky does not change. The highest taste score at the 15% level and the lowest fat oxidation value at the 5% level.

Keyword: Fat oxidation, jerky, organoleptic, pork, roselle flour

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dendeng adalah salah satu produk olahan daging kering secara tradisional atau konvensional melalui kombinasi *curing* dan pengeringan agar masa simpannya relatif lebih lama dengan kadar air 20-40%. Proses pembuatan dendeng dengan memotong dalam bentuk lembaran tipis, kemudian ditambahkan garam sendawa, gula merah dan garam dapur (NaCl) serta bumbu berupa rempah-rempah misalnya ketumbar, bawang putih, bawang merah, laos dan jahe merupakan bumbu tambahan yang dapat meningkatkan palatabilitas dendeng (Suharyanto *et al.*, 2008; Pursudarsono *et al.*, 2015; Ina *et al.*, 2019).

Salah satu ternak potong yang berpotensi menyediakan daging yang bisa di jadikan dendeng adalah babi. Populasi babi di Nusa Tenggara Timur (NTT) menurut BPS NTT (2020) sebanyak 2.694.830 ekor pada tahun 2020, naik sebesar 19% dibanding tahun 2019 yakni 2.266.222 ekor. Sebagai salah satu sumber pangan hewani, daging memiliki kandungan gizi yang tinggi, yakni per 100 gram daging babi mengandung 453 kalori, 11,9 g protein dan 45 g lemak (Maiyena dan Mawarnis, 2022) dengan kadar air 56,34% (Sitompul dkk., 2015). Kandungan air daging babi yang tinggi menyebabkan masa simpan daging segar lebih cepat rusak akibat terjadinya oksidasi lemak sehingga dibutuhkan pengolahan dan pengawetan daging.

Pengawetan bertujuan untuk mengamankan daging dari kerusakan atau pembusukan oleh mikroorganisme dan untuk memperpanjang masa simpannya (Soeparno, 2005). Proses pengawetan

dapat dilakukan dengan prinsip penghambatan kerusakan oleh bakteri (Lawrie, 2003). Proses pengawetan daging dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu menggunakan bahan kimia dan bahan alami. Bahan pengawet alami berasal dari tanaman diantaranya adalah rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn).

Rosella merupakan tumbuhan perdu atau semak yang merupakan tanaman musiman. Tanaman rosella memiliki banyak manfaat, baik sebagai sumber serat alami juga dimanfaatkan sebagai sumber bahan pangan fungsional dan biofarmaka. Hal itu didukung dari banyaknya kandungan senyawa fitokimia potensial yang bermanfaat untuk kesehatan karena memiliki aktivitas farmakologi yang tinggi. Oleh karena itu, rosella berpotensi untuk diolah menjadi produk-produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi sehingga dapat memberikan nilai tambah terutama dalam peningkatan kesejahteraan petani dan produksi nasional rosella.

Tanaman rosella memiliki banyak manfaat mulai dari batang yang dapat dijadikan karung goni, daunnya dapat dijadikan kosmetik dan bunganya yang memiliki beragam khasiat. Menurut Mahadevan *et al.* (2009), kandungan nutrisi buah rosella herbal adalah 9,2% kadar air, 1,145% protein, 2,61% lemak, 12% serat, 12,0% kalsium, 273,2mg fosfor, 6,7mg asam askorbat. Rosella juga mengandung asam laktat, asetilhidrid dan senyawa volatile yang terbentuk sehingga meningkatkan keasamaan dan menimbulkan aroma khas rosella (Hastuti dan Kusnadi, 2016).

MATERI DAN METODE

Lokasi dan waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana, selama 2 Bulan.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan berupa daging babi segar sebanyak 4 kg (tanpa kulit) yang diperoleh dari rumah potong hewan (RPH) babi di Oeba-Kota Kupang, tepung rosella, gula merah, bawang putih, bawang merah, ketumbar, merica/lada, jahe, jintan, lengkuas, garam dapur, gula pasir dan asam Jawa.

Bahan kimia yang digunakan adalah *Thio Barbituric Acid* (TBA). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: spektrofotometer, pisau, talenan, cobek, keranjang peniris, blender, oven, baskom, kulkas, plastik klip, kertas label dan timbangan analitik.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah percobaan dengan Rancangan Acak Lengkp (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan, setiap unit percobaan menggunakan daging sebanyak 300 g.

Ro = Daging babi tanpa tepung rosella (kontrol)

R₁ = Daging babi + tepung rosella 5%

R₂ = Daging babi + tepung rosella 10%

R₃ = Daging babi + tepung rosella 15%

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Rosella

Kelopak bunga rosella dibersihkan, dipisahkan dari bijinya kemudian dicuci bersih dan ditiriskan. Selanjutnya dilakukan pengirisan untuk memperkecil ukurannya sehingga mempermudah pada saat pengeringan. Pengeringan dilakukan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 3 hari. Setelah kering rosella kemudian dihaluskan menggunakan blender lalu diayak untuk mendapatkan tepungnya (Rey, 2018).

Pembuatan Dendeng

Persiapan bahan meliputi bahan baku dan bahan tambahan yang terdiri dari berbagai macam bumbu dan gula. Daging yang digunakan diambil dari otot bagian paha (*rump*) dan telah dilakukan pemisahan lemak (*triming*) dan daging tersebut langsung dibekukan. Tujuan dibekukan untuk mempermudah pengirisan atau penyayatan secara melintang menjadi lembaran daging dengan ketebalan 3mm dan proses pencampuran bumbu (Apriyance, 2014; Handayani *et al.*, 2015). Daging dicampur dengan bumbu yang telah dihaluskan (gula merah 1kg, bawang putih 250 gram, bawang merah 100 gram, ketumbar 100 gram, lengkuas 200 gram, jintan 100 gram, garam dapur 100 gram, jahe 100 gram, asam jawa 400 gram, merica/lada 12 gram dan gula pasir 100 gram). Setelah pencampuran, daging diperam (marinasi) selama semalam (12 jam.) Menurut Yusop *et al.* (2010), semakin lama marinasi atau perendaman daging dalam bumbu maka semakin tinggi daya terima konsumen termasuk untuk daging siap makan dan semakin meningkat penilaian sensori terhadap warna, aroma dan flavor produk yang dihasilkan.

Pengeringan

Pengeringan merupakan proses yang bertujuan untuk menurunkan kadar air dalam bahan pangan. Proses pengeringan merupakan salah satu penentu kualitas dendeng. Pada saat proses pengeringan terjadi perubahan warna, aroma, tekstur dan zat gizinya. Tempat yang digunakan untuk pengeringan sebaiknya menggunakan nampan yang terbuat dari logam dan diberi alas plastik supaya dendeng menjadi cepat kering, setiap 3 jam di balik supaya pengeringannya merata. Pengeringan dilakukan dengan penjemuran selama 2-3 hari (Apriyance, 2014).

Parameter yang diukur

1. Warna

Penilaian warna dilakukan secara subyektif melalui uji panel. Panelis yang dipakai adalah mereka yang sudah berpengalaman/terbiasa mengkonsumsi dendeng dengan syarat yaitu sehat jasmani dalam hal indera penglihatan, perasa dan penciuman. Sifat organoleptik yang diamati adalah warna dan rasa, menggunakan skala hedonik. Pengujian hedonik (kesukaan) merupakan pernyataan kesan tentang baik atau buruknya mutu suatu produk. Aspek warna ini dinilai melalui indera penglihatan oleh panelis terlatih. Sampel dendeng babi diambil dari setiap kemasan yang telah diberi kode, kemudian diletakkan di dalam wadah atau piring sesuai perlakuan untuk diamati oleh para panelis kemudian memberikan penilaian, hasil penilaian langsung ditulis pada kertas angket yang telah disediakan sesuai kriteria penilaian warna dendeng (Nursiam, 2010). Skor penilaian warna dendeng adalah sebagai berikut: 5= coklat keemasan, 4= coklat, 3= agak coklat, 2= coklat keputihan, 1= abu-abu.

2. Rasa

Uji rasa/taste dinilai dengan menggunakan skor skala hedonik (sangat disukai, disukai, agak disukai, tidak disukai dan sangat tidak disukai) dan skala numerik (5, 4, 3, 2, 1). Rasa dari dendeng yang baik adalah manis dan gurih dengan bumbu rempah-rempah yang khas (Nursiam, 2010). Panelis yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 orang. Panelis yang dipakai adalah mereka yang sudah berpengalaman/terbiasa mengkonsumsi dendeng dengan syarat yaitu sehat jasmani dalam hal indera penciuman, perasa dan penglihatan. Sampel dendeng babi yang telah diletakkan dipiring diberikan kepada panelis untuk dinilai. Penilaian dilakukan sebanyak 3 kali untuk setiap perlakuan sehingga hasil yang diperoleh valid. Hasil penilaian langsung ditulis pada kertas

angkat yang telah disediakan. Skor penilaian citarasa adalah sebagai berikut ini :5 = Sangat disukai; 4 = Disukai; 3 = Agak disukai; 2 = Tidak disukai 1 = Sangat tidak disukai.

3. Oksidasi Lemak

Thio Barbituric Acid (TBA) adalah salah satu metode yang digunakan untuk mendeteksi oksidasi lemak, uji ini berkaitan dengan kadar aldehida yang ada didalam minyak. Uji ini mereaksikan TBA dengan malonaldehida membentuk warna merah dan diukur dengan spektrofotometer. Terdapat kemungkinan TBA berikatan dengan aldehida selain malonaldehida, sehingga menghasilkan warna merah. Selain itu warna merah juga terbentuk dari oksidasi protein. Hasil akhir yang diukur bukan hanya oksidasi lemak tetapi juga reaksi lain selain lemak.

Analisis Data

Data oksidasi lemak dianalisis menggunakan Analisis of variance (ANOVA) untuk melihat pengaruh perlakuan dan apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Sedangkan hasil penilaian organoleptik (warna dan rasa) dianalisis dengan metode non parametrik sesuai petunjuk Kruskal Wallis dan uji lanjut Mann Whitney. Pengolahan data menggunakan program software/aplikasi SPSS Versi 21. Model Matematis untuk RAL sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Variabel respon yang diukur (Peubah pada perlakuan ke- i dan ulangan ke-j)

μ = Nilai umum rata-rata respon

α_i = Pengaruh perlakuan pada taraf ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh komponen galat pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

j = Perlakuan (1, 2, 3, 4)

J = Ulangan (1, 2, 3,3 4)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan skor warna, rasa dan oksidasi lemak dendeng babi yang

didapatkan dari penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rataan warna, rasa dan oksidasi lemak dendeng babi menggunakan Tepung rosella (*Hibiscus sabdariffa*. L) dengan level yang berbeda

Variabel	Level Pemberian Rosella (%)				P-value
	R ₀	R ₁ (5)	R ₂ (10)	R ₃ (15)	
Warna	4.00±0,00 ^a	4.00±0,00 ^a	4.00±0,00 ^a	4.00±0,00 ^a	1,00
Rasa	4.00±0,00 ^a	3.00±0,00 ^b	3.00±0,00 ^b	5.00±0,00 ^c	0,00
Okidasi lemak	4.43±0,06 ^a	3.47±0,02 ^b	6.17±0,06 ^c	6.63±0,05 ^d	0,00

Keterangan : rataan dengan superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$). R₀= tanpa tepung rosella; R₁= level tepung rosella 5%; R₂= level tepung rosella 10% dan R₃= level tepung rosella 15%.

Warna

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung rosella pada dendeng babi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap warna dendeng babi. Artinya keempat perlakuan yang dicobakan menghasilkan warna warna dendeng yang sama. Hal ini disebabkan selama pencampuran gula merah atau gula pasir terjadi reaksi antara gula pereduksi dan protein yang dikenal dengan nama reaksi mailard sehingga pada saat penjemuran dendeng menjadi coklat. Secara umum, warna dendeng yang dihasilkan coklat (skor 4). Warna dendeng babi yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dikategorikan normal dan tidak jauh berbeda dengan warna dendeng sebagaimana yang telah didapatkan penelitian terdahulu. Ini berarti bahwa tepung rosella tidak menimbulkan warna produk yang menyimpang sehingga aman dikonsumsi.

Hasil penelitian Veerman *et al.* (2013) mendapatkan warna dendeng babi tidak berbeda nyata antara perlakuan metode pengeringan matahari dan oven, yakni coklat sampai ke coklat keemasan. Warna akhir dari daging olahan tergantung pada perubahan pigmen yang terjadi selama pemanasan, selama pemanasan warna daging akan berubah secara

berangsur-angsur dari merah cerah menjadi abu-abu atau coklat. Hasil uji Kruskal-Wallis untuk warna daging dendeng babi tidak berbeda nyata antara perlakuan konsentrasi bumbu. Hal ini disebabkan karena pengaruh konsentrasi bumbu belum efektif untuk melarutkan mioglobin yang merupakan protein sarkoplasmik sebagai protein utama penentu warna daging sehingga warna dendeng babi masih relatif sama. Warna merupakan salah satu unsur kualitas organoleptik yang penting bagi produk daging, karena apabila tidak ada kesesuaian dengan bahan makanan, maka produk tersebut tidak disukai atau diminati oleh konsumen (Veerman *et al.*, 2013).

Rasa

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung rosella pada dendeng babi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rasa dendeng babi. Hasil uji lanjut memperlihatkan pasangan perlakuan R₀:R₁, R₀:R₂, R₀:R₃, R₁:R₃ dan R₂:R₃ berbeda, sedangkan pasangan lainnya tidak berbeda. Rataan rasa pada dendeng babi terbaik terdapat pada perlakuan R₃ dengan skor 5 yakni sangat disukai dan terendah terdapat pada perlakuan R₁ dan R₂ dengan skor 3 yakni agak disukai. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung

rosella dengan level yang berbeda dapat mempengaruhi rasa dendeng babi. Skor rasa pada dendeng babi tertinggi (R_3) disebabkan terjadinya reaksi antara protein daging serta efek asam dan manis dari rosella menyebabkan cita rasa semakin disukai. Selain itu, Hastuti dan Kusnadi (2016) menyatakan rosella juga mengandung asam laktat, asetil dehid dan senyawa volatil yang terbentuk sehingga meningkatkan keasaman dan menimbulkan aroma dan cita rasa rosella.

Berdasarkan aspek rasa, dendeng yang dihasilkan dari penelitian ini tidak jauh berbeda dengan dendeng pada umumnya yakni asam asin dan setengah manis. Penggunaan tepung rosella menyebabkan dendeng yang didapatkan memiliki rasa yang sedikit unik yakni asam manis sehingga menimbulkan sensitifitas terhadap rasa yang meningkat atau sangat disukai. Dendeng dengan tambahan tepung rosella ini bisa memenuhi kriteria sebagai pangan fungsional. Menurut Nurnasari dan Khuluq (2017) rosella memiliki potensi sangat besar sebagai pangan fungsional karena memenuhi syarat *sensory* (warna dan penampilan yang menarik dan citarsa yang enak), *nutritional* (bernilai gizi) dan *physiological* (memberikan pengaruh fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh). Irawati *et al.* (2015) menyatakan bahwa rasa suatu bahan pangan yang berasal dari sifat bahan itu sendiri atau karena zat lain yang ditambahkan dalam proses pengolahan dan pemasakan, sehingga menyebabkan rasa asli berkurang atau mungkin lebih enak.

Oksidasi lemak

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian tepung rosella pada

pembuatan dendeng babi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap oksidasi lemak. Hasil uji lanjut memperlihatkan pasangan perlakuan $R_0:R_1$, $R_0:R_2$, $R_0:R_3$, $R_1:R_2$, $R_1:R_3$ dan $R_2:R_3$ berbeda. Semakin tinggi level pemberian tepung rosella maka semakin tinggi pula oksidasi lemak. Oksidasi lemak tertinggi terdapat pada dendeng babi yang mendapat perlakuan $R_3 = 6,63$ dan terendah terdapat pada perlakuan $R_1 = 3,47$. Hal ini mengindikasikan bahwa bertambahnya level tepung rosella memicu terjadinya oksidasi lemak pada dendeng yang dihasilkan. Tingginya oksidasi lemak dapat berakibat kurang baik terhadap produk karena akan mempercepat terjadinya ketengikan (ransiditas). Purnamasari *et al.* (2012) menyatakan ketengikan yang ditimbulkan dari hasil oksidasi lemak akan menurunkan kualitas dendeng. Hal senada juga dikemukakan Ki Chang Nam *et al.* (2016) bahwa Oksidasi lemak dapat memiliki efek negatif pada kualitas daging, menyebabkan perubahan atribut sensorik dan kualitas nutrisi.

Menurut Kuo dan Chu (2003), TBA memiliki korelasi positif dengan kandungan lemak produk dan meningkat sejalan dengan meningkatnya lama simpan untuk semua jenis produk daging. Oksidasi lemak akan terjadi pada produk pangan dan mengalami peningkatan pada produk pangan yang kering (Gandemer, 2002). Ki Chang Nam *et al.*, (2016) melaporkan bahwa dendeng sapi lebih rentan terhadap oksidasi lipid daripada dendeng rusa selama penyimpanan. Ini mungkin karena perbedaan stabilitas lipid karena perbedaan kandungan lemak dan komposisi asam lemak antar spesies.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung rosella dapat meningkatkan skor rasa dan oksidasi lemak, sedangkan warna dendeng babi

tidak mengalami perubahan. Tingkat kesukaan terhadap rasa tertinggi pada penggunaan tepung rosella dengan level 15% dan oksidasi lemak terendah pada level 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyance, P. 2014. *Teknologi Pengolahan Daging*. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Badan Pusat Statistik, 2020. Babi jadi ternak unggulan di Nusa Tenggara Timur.
- Irawati A, Warnoto dan Kususiayah. 2015. Pengaruh Pemberian Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Terhadap pH, DMA, Susut Masak dan Uji Organoleptik Sosis Daging Ayam Broiler. *J. Sains Peternakan Indonesia*, 10 (2): 126 - 235.
- Gandemer, G. 2002. Lipids in muscles and adipose tissues, changes during processing and sensory properties of meat products. *Journal of Meat Science*, 62: 309–321.
- Handayani, BR., Margana, CCE., Kartanegara, Hidayati, A., Werdiningsih, W. 2015. Kajian waktu perendaman “marination” terhadap mutu dendeng sapi tradisional siap makan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 26 (1):17-25.
- Hastuti, AP. dan J. Kusnadi. 2016. Organoleptik dan Karakteristik Fisik Kefir Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) dari Teh Rosella Merah di Pasaran. *J. Pangan dan agroindustry*, 4 (1):313 -320.
- Ina YT., W. Widiyanto and VP. Bintoro. 2019. "Sifat Fisikokimia Dendeng Sapi yang Direndam dalam Gula-Kelapa dan Madu," *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8 (1) : 13-16.
- Ki Chang Nam, Hyun Cheul Kim, Jusu Cha, Dong Gyun Yim. 2016. The Quality Characteristics and Antioxidant Properties of Sun-dried Venison Jerky with Green Tea Powder during Storage. *J. Food Science of Animal Resources*, 36 (5) : 626-634.
- Kuo, CC., CY. Chu. 2003. Quality characteristics of Chinese sausages made from PSE pork. *Meat Science*, 64 (4) : 441-449.
- Lawrie, RA. 2003. *Ilmu Daging*. Diterjemahkan oleh Aminudin Parakkasi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Mahadeven, N, Shivali, P and Kamboja 2009. Hibiscus sabdariffa Linn., An overview, *Natural Product Radiance*, 8 (1): 77-83.
- Maiyena, S. dan Mawarnis, ER. 2022. Kajian analisis konsumsi daging sapi dan daging babi ditinjau dari kesehatan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6 (1) 3131-3136.
- Nurnasari, E. dan AD. Khuluq. 2017. Potensi diversifikasi rosella herbal (*Hibiscus sabdariffa* L.) untuk pangan dan kesehatan. *Buletin Tanaman Tembakan dan Serat Industri*, 9 (2) : 82-92.
- Nursiam, I. 2010. *Pembuatan Dendeng Daging Sapi*. http://PembuatandendengdagingSapi_IntannursiamsBlog.htm diakses pada 13 Desember 2020.
- Purnamasari, E. Nurhasni dan WHN. Zain. 2012. Nilai thiobarbituric acid (TBA) dan kadar lemak dendeng daging kambing yang direndam dalam jus daun sirih (*Piper betle* L.) pada konsentrasi dan lama penyimpanan berbeda. *Jurnal Peternakan*, 9 (2): 46-54.

- Pursudarsono, Fadimas, D. Rosyidi dan A. Widati. 2015. Pengaruh perlakuan imbang garam dan gula terhadap kualitas dendeng paru-paru sapi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 10 (1): 35-45.
- Rey G. 2018. Pengaruh Penggunaan Tepung Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) Terhadap Kualitas Dendeng Babi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Nusa Cendana: Kupang.
- Sitompul, M., E. Siswosubroto, D. Rumondor, M. Tamasoleng dan S. Sakul. 2015. Penilaian kadar air, pH dan koloni bakteri pada produk daging babi merah di kota Manado. Abstract. *Animal Science Review*. Vol 35 (1). E-ISSN 2615-8698.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suharyanto, R. Priyanto dan E. Gurnadi. 2008. Sifat fisikokimia dendeng daging giling terkait cara pencucian (leaching) dan jenis daging yang berbeda. *Med. Pet.* 31 (2) : 99-106.
- Veerman, M., Setiyono dan 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): 34-40.
- Yusop SM, MG. O'Sullivan, JF. Kerry and JP. Kerry. 2010. Effect of marinating time and low pH on marinate performance and sensory acceptability of poultry meat. *J. Meat Sci*, 85: 657-663.