

Penambahan Bubuk Kulit Nanas sebagai Enzim Bromeline Alami terhadap Sosis Daging Rusa

Ridho Fatrah Firdaus Mergwar*, Gallusia Marhaeny Nur Isty, Nurtania Sudarmi
Program Studi Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan, Politeknik Pembangunan
Pertanian Manokwari

*Email Korespondensi: mergwarridho05@gmail.com

Abstrak

Daging rusa merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki kandungan protein tinggi serta kadar lemak dan kolesterol yang lebih rendah dibandingkan beberapa jenis daging lainnya. Namun, pemanfaatannya sebagai produk olahan masih relatif terbatas sehingga diperlukan inovasi untuk meningkatkan nilai tambahnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh marinasi bubuk kulit nanas sebagai sumber enzim bromelin alami terhadap karakteristik fisik dan organoleptik sosis daging rusa. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas lima perlakuan tingkat penambahan bubuk kulit nanas (0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%) dengan empat ulangan sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Daging rusa dimarinasi selama 90 menit, kemudian diolah menjadi sosis dan dianalisis meliputi nilai pH, daya ikat air, susut masak, serta uji organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa). Data karakteristik fisik dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan uji Duncan apabila terdapat perbedaan nyata, sedangkan data organoleptik dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bubuk kulit nanas berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH dan aroma, serta berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap susut masak, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap daya ikat air, warna, tekstur, dan rasa. Perlakuan P4 (20%) menghasilkan nilai pH tertinggi ($6,22 \pm 0,50$) dan susut masak terendah ($3,75 \pm 1,04\%$), sedangkan tingkat kesukaan aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 (10%) sebesar $4,64 \pm 0,81$. Dengan demikian, penambahan bubuk kulit nanas dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan sebagian karakteristik fisik dan organoleptik sosis daging rusa.

Kata kunci: Daging Rusa, Bubuk Kulit Nanas, Bromelin, Sosis, Kualitas Fisik

Abstract

Venison is a source of animal protein that is high in protein and lower in fat and cholesterol compared to some other types of meat. However, its use in processed products remains relatively limited, necessitating innovation to increase its added value. This study aimed to determine the effect of marinating venison sausages with pineapple peel powder—a natural source of bromelain—on their physical and organoleptic characteristics. The study was conducted using an experimental design with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments at different levels of pineapple peel powder addition (0%, 5%, 10%, 15%, and 20%) with four replicates, resulting in 20 experimental units. The venison was marinated for 90 minutes, then processed into sausages and analyzed for pH, water-holding capacity, cooking loss, and organoleptic properties (color, aroma, texture, and taste). Physical characteristic data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's multiple range test if significant differences were found, while organoleptic data were analyzed using the Kruskal–Wallis test. The results showed that the addition of pineapple peel powder had a significant effect ($P < 0.05$) on pH and aroma and, a highly significant effect ($P < 0.01$) on cooking loss, but had no significant effect on water-holding capacity, color, texture, and taste. Treatment P4 (20%) produced the highest pH value (6.22 ± 0.50) and the lowest cooking loss ($3.75 \pm 1.04\%$), while the highest aroma acceptability score was obtained in treatment P2 (10%) at 4.64 ± 0.81 . Thus, the addition of pineapple peel powder can be utilized to improve some of the physical and organoleptic characteristics of venison sausage.

Keywords: Venison, Pineapple Peel Powder, Bromelain, Sausage, Physical Quality

PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu bahan makanan yang sangat berarti dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, karena di dalam daging mempunyai kandungan nilai gizi yang tinggi, seperti protein, lemak, karbohidrat, dan air (Sarassati & Agustina, 2015). Menurut Siswanto (2011) dalam Ohoitumur dan Santoso (2024), daging rusa memiliki tekstur seratnya halus, berwarna merah cerah isi kandungan lemak serta kolesterolnya rendah. Kandungan protein daging rusa setara dengan daging kambing dan domba, tetapi kandungan kolesterolnya jauh lebih rendah dibandingkan daging dua tipe ternak ruminansia kecil tersebut apabila juga dibandingkan daging ayam.

Permasalahan yang dihadapi yaitu populasi rusa terus menyusut akibat perburuan dan perubahan habitat, sementara permintaan pasar terus bertambah. Daging rusa berpotensi menjadi sumber pangan alternatif nasional, terutama jika dikembangkan melalui penangkaran (Fadlullah & Isty, 2025). Untuk memanfaatkan hasil penangkaran secara maksimal, berbagai inovasi pengolahan daging mulai dikembangkan, salah satunya ialah pengolahan daging rusa menjadi produk sosis. Sosis merupakan daging atau campuran beberapa daging yang dihaluskan serta dicampur dengan bumbu-bumbu atau rempah-rempah. Pada umumnya sosis dibuat dari daging ayam, ikan, sapi, dan kelinci (Prastini & Widjanarko, 2015).

Masyarakat pada saat mengonsumsi buah nanas seringkali hanya memanfaatkan daging buahnya saja, padahal limbah kulit buah nanas dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan tambahan pengempukan. Kulit buah nanas mengandung enzim bromelin alami yang dapat digunakan sebagai pengempukan alami pangan. pemanfaatan tersebut juga dapat menjadi solusi untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat kurangnya pengolahan limbah (Mangalisu, 2025).

Berdasarkan penelitian Estinur *et al.* (2024) penambahan tepung sagu pada sosis ikan layang mampu meningkatkan karakteristik fisik dan organoleptik, di mana penambahan 20% menghasilkan tekstur yang sangat kenyal serta disukai panelis dari segi warna, aroma, rasa, dan kekenyalan. Sementara itu, penelitian Pido *et al.* (2022) menunjukkan bahwa formulasi terbaik terdapat pada perbandingan ikan layang 70% dan tepung sagu 30%, namun karakteristik organoleptiknya masih tergolong kurang optimal, seperti kenampakan kurang cemerlang, aroma dan rasa kurang spesifik, serta tekstur yang padat dan cukup elastis. Selain itu, kadar lemak yang dihasilkan melebihi standar yang ditetapkan. Di sisi lain, penelitian Mangalisu (2025) melaporkan bahwa penggunaan bubuk

kulit nanas melalui proses marinasi dengan konsentrasi 20% selama 90 menit efektif dalam meningkatkan keempukan daging.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi marinasi bubuk kulit nanas dengan penambahan tepung sagu terhadap karakteristik fisik dan organoleptik sosis daging rusa. Melalui penelitian ini diharapkan diperoleh variasi marinasi bubuk kulit nanas dengan penambahan tepung sagu yang optimal terhadap karakteristik fisik dan organoleptik sosis daging rusa.

METODE

Kegiatan Mengenai kajian penelitian akan dilaksanakan di Labolatorium Pengolahan Peternakan Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari. Dimulai bulan Mei untuk penelitian. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daging rusa, tepung sagu, bubuk kulit nanas, garam, putih telur, bawang putih bubuk, selongsong sosis. Peralatan penelitian yaitu kompor, panci pengukus, pH meter, Blender, kertas saring, plat kaca, beban 35 kg, timbangan digital. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga memperoleh 20 unit satuan. Menggunakan 250 gram daging masing-masing perlakuan dengan variasi bubuk kulit nanas (0%, 5%, 10%, 15%, 20%) dan tepung sagu 25% dari berat daging. Data parameter fisik sosis dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Jika terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan. Sementara itu, data uji organoleptik dianalisis menggunakan uji nonparametrik Kruskal–Wallis. Seluruh analisis data dilakukan menggunakan program SPSS.

Kulit buah nanas segar dibersihkan dan selanjutnya dikeringkan dengan oven vakum pada suhu 50°C selama 24 jam. Selanjutnya, kulit buah nanas yang telah kering kemudian dihancurkan menggunakan blender. Bubuk dari kulit buah nanas selanjutnya dipakai dalam proses marinasi. Sebelum daging dibuat sosis daging dimarinasi dengan bubuk kulit nanas sesuai perlakuan 0%, 5%, 10% 15%, 20% dari berat daging selama 90 menit untuk meningkatkan keempukan daging (Mangalisu, 2025).

Tabel 1. Kriteria Uji Organoleptik

Skor	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
5	Coklat sangat terang cerah	Sangat Halus	Sangat enak	Sangat enak
4	Cokelat terang	Halus	Enak	Enak
3	Cokelat agak gelap	Sedang	Tidak ada bau	Cukup enak
2	Cokelat gelap	Tidak halus	Amis	Kurang enak
1	Cokelat sangat gelap	Sangat tidak halus	Busuk	Tidak enak

Sumber: Modifikasi Hafid (2026).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Karakteristik Fisik

Variabel	Bubuk Kulit Nanas					Sig
	0%	5%	10%	15%	20%	
pH	5,6±0,21 ^a	5,65±0,31 ^{ab}	6,12±0,25 ^{bc}	6,17±0,27 ^c	6,22±0,50 ^c	*
Daya Ikat	50,78±0,54	49,20±0,68	48,98±1,67	49,63±0,85	49,60±1,08	ns
Air Susut Masak	7,13±1,12 ^b	6,63±1,22 ^b	4,16±0,73 ^a	4,68±0,45 ^a	3,75±1,04 ^a	**

Ket: Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan ($P < 0,05$). Tanda: * signifikan, **: sangat signifikan, ns: non signifikan ($P > 0,05$)

pH

Berdasarkan hasil penelitian nilai pH sosis daging rusa yang diberi perlakuan penambahan bubuk kulit nanas berkisar antara 5,6–6,22. Nilai pH terendah diperoleh pada perlakuan 0% sebesar 5,60±0,21, sedangkan nilai pH tertinggi diperoleh pada perlakuan 20% sebesar 6,22±0,50. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan bubuk kulit nanas menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH sosis daging rusa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya level penambahan bubuk kulit nanas. Hal ini sejalan dengan Lawrie (2003) dalam Agung *et al.* (2021), peningkatan nilai pH dapat dipengaruhi oleh perubahan denaturasi protein dalam sarkoplasma. Kulit nanas mengandung enzim bromelin yang merupakan enzim proteolitik yang mampu menghidrolisis protein menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga menyebabkan perubahan pada sifat kimia daging. Aktivitas enzim bromelin tersebut diduga menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan nilai pH pada sosis daging rusa yang diberi perlakuan bubuk kulit nanas.

Daya Ikat Air

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai daya ikat air sosis daging rusa berkisar antara 48,98% hingga 50,78%. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan bubuk kulit nanas menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap daya ikat air sosis daging rusa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bubuk kulit nanas hingga level 20% belum mampu memberikan perubahan yang signifikan terhadap kemampuan sosis dalam mengikat dan mempertahankan air. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penambahan bubuk kulit nanas tidak memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap struktur protein yang berperan dalam pengikatan air. Hasil ini berbeda dengan Mangalisu (2025), daya ikat air naik seiring meningkatkan pemberian bubuk kulit nanas. Peningkatan terjadi karena

kemampuan enzim bromelin yang terdapat pada bubuk kulit nanas yang mampu menghidrolisis ikatan peptida sehingga menahan air di dalam daging. Perbedaan hasil penelitian ini disebabkan perbedaan bahan baku, formulasi produk, serta kondisi pengolahan. Pada penelitian ini digunakan daging rusa yang diolah menjadi sosis dengan penambahan tepung sagu dan putih telur sebagai bahan pengikat, sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan kondisi perlakuan yang berbeda, termasuk variasi lama marinasi (30–120 menit). Penggunaan tepung sagu dan putih telur diduga telah memberikan kemampuan mengikat air yang relatif seragam pada setiap perlakuan sehingga pengaruh penambahan bubuk kulit nanas terhadap daya ikat air menjadi tidak nyata.

Soeparno (2005) yang dikutip oleh Mangalisu & Permatasari (2019) menyatakan bahwa daging dengan daya ikat air yang rendah akan kehilangan lebih banyak cairan sehingga menyebabkan penurunan bobot produk. Nilai daya ikat air yang diperoleh pada penelitian ini masih berada dalam kisaran normal. Menurut Soeparno (2005) dalam Mangalisu (2025), daya ikat air daging umumnya berkisar antara 20–60%.

Susut Masak

Berdasarkan hasil penelitian, nilai susut masak sosis daging rusa yang diberi perlakuan penambahan bubuk kulit nanas berkisar antara 3,75% hingga 7,13%. Nilai susut masak tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 sebesar $7,13 \pm 1,12\%$, sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan P4 sebesar $3,75 \pm 1,04\%$. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan bubuk kulit nanas menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap susut masak sosis daging rusa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mangalisu, (2025) yang melaporkan bahwa peningkatan level bubuk kulit nanas pada daging AKUSI dapat menurunkan nilai susut masak. Penurunan tersebut diduga disebabkan oleh aktivitas enzim bromelin yang terkandung dalam bubuk kulit nanas sehingga kehilangan bobot selama proses pemasakan menjadi lebih rendah. Menurut Lenzun *et al.* (2021) yang mengutip beberapa penelitian sebelumnya Sujarwanta *et al.* (2016); Yanti *et al.* (2011) kandungan susut masak yang rendah akan membuat kualitas suatu produk daging menjadi baik. Produk daging yang mempunyai nilai susut masak rendah di bawah 35 % memiliki kualitas yang baik karena kemungkinan keluarnya nutrisi daging selama pemasakan rendah. Susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan susut masak yang lebih tinggi, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit (Soeparno, 2005; Syariffudin *et al.*, 2023)

Tabel 3. Organoleptik

Parameter	Bubuk Kulit Nanas					Sig
	0%	5%	10%	15%	20%	
Warna	3,72±1,14	3,76±1,27	3,60±1,19	3,68±1,46	3,60±0,96	ns
Tesktur	3,48±1,00	3,84±0,75	4,04±1,10	3,76±0,83	3,72±0,94	ns
Aroma	4,24±0,78 ^a	4,20±1,04 ^{ab}	4,64±0,81 ^b	4,20±1,12 ^{ab}	3,96±0,93 ^a	*
Rasa	3,64±1,04	3,88±1,20	3,52±1,23	3,44±1,32	3,28±0,79	ns

Ket: Angka yang diikuti supersrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan ($P < 0,05$). Tanda: * signifikan, **: sangat signifikan, ns: non signifikan ($P > 0,05$)

Warna

Berdasarkan hasil uji hedonik, tingkat kesukaan panelis terhadap warna sosis daging rusa berkisar antara 3,60–3,76 (Coklat agak gelap). Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,950 ($P > 0,05$), yang berarti penambahan bubuk kulit nanas tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna sosis daging rusa. Hal ini sejalan dengan Hafid, (2026) bahwa marinasi daging dalam ekstrak nanas sampai pada level 30% belum mempengaruhi penilaian panelis pada warna. Warna daging gelap dikarenakan penambahan tepung sagu. Watimena (2003) dalam Pido *et al.* (2022), menambahkan semakin banyak konsentrasi tepung sagu sebagai bahan pengikat dapat menghasilkan warna produk semakin coklat.

Menurut Winarno (1997) dalam Lamusu (2018), warna merupakan salah satu parameter organoleptik yang pertama kali diamati oleh konsumen karena melibatkan indera penglihatan. Warna yang menarik dapat meningkatkan daya tarik dan selera konsumen terhadap suatu produk pangan. Namun, pada penelitian ini penambahan marinasi bubuk kulit nanas tidak memberikan perubahan warna yang nyata sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap warna sosis daging rusa relatif seragam pada seluruh perlakuan. Tidak adanya pengaruh nyata menunjukkan bahwa penambahan bubuk kulit nanas hingga level 20% selama 90 menit belum mampu mengubah karakteristik warna sosis secara signifikan. Secara visual, seluruh perlakuan menghasilkan warna yang relatif seragam sehingga panelis memberikan tingkat kesukaan yang hampir sama pada setiap perlakuan.

Tekstur

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,706 ($P > 0,05$), sehingga penambahan bubuk kulit nanas tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur sosis daging rusa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bubuk kulit nanas hingga level 20% belum mampu menyebabkan perubahan tekstur yang dapat dibedakan oleh panelis. Tingkat kesukaan panelis yang relatif

sama pada seluruh perlakuan mengindikasikan bahwa tekstur sosis yang dihasilkan masih berada pada kisaran yang dapat diterima. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Palenewen *et al.* (2026) yang melaporkan bahwa penggunaan ekstrak nanas mampu meningkatkan tingkat keempukan dan memperbaiki tekstur daging dibandingkan tanpa perlakuan. Peningkatan keempukan tersebut terjadi karena enzim bromelin yang terkandung dalam nanas mampu menghidrolisis protein miofibril dan kolagen sehingga serabut otot menjadi lebih longgar dan tekstur daging menjadi lebih empuk. Perbedaan hasil penelitian ini diduga disebabkan oleh perbedaan bentuk bahan yang digunakan, yaitu bubuk kulit nanas pada penelitian ini dan ekstrak nanas pada penelitian, serta perbedaan jenis produk yang diamati. Pada produk sosis, proses penggilingan dan pencampuran bahan menyebabkan tekstur lebih dipengaruhi oleh formulasi adonan dibandingkan oleh aktivitas enzim bromelin secara langsung.

Aroma

Berdasarkan hasil uji hedonik, nilai kesukaan panelis terhadap aroma sosis daging rusa berkisar antara 3,96–4,64. Nilai aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 sebesar $4,64 \pm 0,81$, sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan P4 sebesar $3,96 \pm 0,94$. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,034 ($P < 0,05$) yang berarti penambahan bubuk kulit nanas memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sosis daging rusa. Falahudin *et al.* (2022) marinasi ekstrak buah nanas dengan dosis yang berbeda, semakin banyaknya dosis yang diberikan maka bau amis yang terkandung didalam daging tersebut akan berkurang. Faktor lain yang mempengaruhi aroma yaitu proses pengukusan, penggunaan bumbu pada produk pangan bertujuan untuk memberikan aroma pada produk pangan tersebut (Pido *et al.* 2022).

Menurut Zuhriana (2011, seperti dikutip dalam Lamusu, 2018), aroma merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Aroma yang dihasilkan makanan mampu merangsang indera penciuman dan membangkitkan selera makan. Timbulnya aroma pada makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa-senyawa volatil yang dapat berasal dari aktivitas enzim maupun reaksi kimia lainnya selama proses pengolahan. Selain itu, intensitas aroma juga dipengaruhi oleh konsentrasi senyawa volatil serta interaksinya dengan komponen pangan lainnya, seperti protein, lemak, dan karbohidrat. Oleh karena itu, penambahan bubuk kulit nanas diduga menghasilkan perubahan komposisi senyawa aroma yang memengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sosis daging rusa

Rasa

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,418 ($P>0,05$) sehingga penambahan bubuk kulit nanas tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sosis daging rusa. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bubuk kulit nanas hingga level 20% masih dapat diterima oleh panelis tanpa menyebabkan perubahan rasa yang signifikan. Hafid, (2026) enzim bromelain hanya memecah protein tanpa menghilangkan rasa gurih. Pido *et al.* (2022) tepung sagu menghasilkan aroma dan citarasa khas yang dapat menutupi aroma dan citarasa. Selain itu, rasa yang ditimbulkan juga berasal dari bahan tambahan atau bumbu-bumbu yang digunakan.

Menurut Wahidah (2010) dalam Lamusu, (2018), cita rasa merupakan hasil dari kompleksitas berbagai persepsi sensoris yang dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu aroma, rasa, dan rangsangan di dalam mulut seperti sensasi panas atau dingin. Aroma dideteksi oleh indera penciuman, sedangkan rasa dan rangsangan mulut dideteksi oleh sel-sel sensorik pada lidah. Dalam penelitian ini, penambahan bubuk kulit nanas tidak memberikan perubahan yang cukup besar terhadap faktor-faktor tersebut, sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sosis daging rusa relatif sama pada seluruh perlakuan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan bubuk kulit nanas terhadap kualitas fisik dan organoleptik sosis daging rusa, dapat disimpulkan bahwa penambahan bubuk kulit nanas berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai pH dan aroma, serta berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap susut masak sosis daging rusa. Nilai pH tertinggi diperoleh pada perlakuan P4, sedangkan nilai susut masak terendah diperoleh pada perlakuan yang sama. Penambahan bubuk kulit nanas tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap daya ikat air, warna, tekstur, dan rasa sosis daging rusa. Pada pengujian organoleptik, perlakuan P2 menghasilkan tingkat kesukaan aroma tertinggi. Secara umum, penggunaan bubuk kulit nanas hingga level 20% dapat dimanfaatkan dalam pembuatan sosis daging rusa karena mampu memperbaiki beberapa karakteristik fisik produk serta tetap dapat diterima oleh panelis.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai penggunaan bubuk kulit nanas pada sosis daging rusa dengan variasi level penambahan dan lama marinasi yang berbeda untuk memperoleh perlakuan optimum. Selain itu, penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik kimia, mikrobiologi, dan daya

simpan produk juga perlu dilakukan guna mendukung pengembangan sosis daging rusa sebagai produk olahan yang memiliki kualitas baik dan bernilai ekonomis. Pemanfaatan bubuk kulit nanas sebagai bahan marinasi alami juga dapat dikembangkan sebagai salah satu alternatif pemanfaatan limbah agroindustri yang ramah lingkungan dan bernilai tambah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung A M, Fitrianiingsih, & Hafid H. (2021). pH, Daya ikat air dan susut masak daging sapi setelah diberi jus kulit nanas (*Ananas Comosus L. Merr*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 3(1), 12–18.
- Estinur, Zuraida I, Andi N A, Irman I, & Bagus F P. (2024). Karakteristik fisikokimia dan penerimaan konsumen terhadap sosis ikan layang (*Decapterus russelli*) dengan penambahan tepung sagu (*Metroxylon sp.*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 12(3), 194–205.
- Fadlullah, B. Z., & Isty, G. M. N. (2025). Daging rusa sebagai pangan konvensional: studi kasus konsumsi di papua barat dan implikasinya terhadap konservasi. *Journal of Sustainable Agriculture Extension*, 3(2), 70.
- Falahudin, A., Somanjaya R, & Suardi F S. (2022). Pengaruh marinasi ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap sifat fisik dan organoleptik daging itik rambon afkir. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan.*, 10(1), 131–138.
- Hafid H. (2026). Pengaruh marinasi nanas terhadap sifat sensori daging ayam buras. *Jurnal Ilmu Pertenakan*, 1(2), 36–43.
- Lamusu, D. (2018). Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai upaya diversifikasi pangan. Organoleptic test jalangkote ubi jalar purple (*Ipomoea batatas L*) as food diversification effort. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 9–15.
- Lenzun T, Sompie M, & Siswosubroto S E. (2021). Pengaruh penambahan gelatin terhadap susut masak, daya mengikat air, keempukan dan nilai pH sosis daging sapi. *Zootec*, 41(2), 340–347.
- Mangalisu, A. (2025). Kualitas fisik daging AKUSI (Ayam kampung unggul Sinjai) dengan penambahan bubuk kulit nanas dan waktu marinasi yang berbeda. *Tarjih Tropical Livestock Journal*, 5(1), 73–80.
- Mangalisu A, & Permatasari A. (2019). Optimalisasi antioksidan daging ayam kampung unggul sinjai (akusi) dengan marinasi bubuk kulit nanas (*Ananas comosus L. Merr*). *Agrovital : Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2).
- Ohoitumur, E. T. H., & Santoso, S. (2024). Pengaruh kualitas produk, persepsi harga, dan kualitas pelayanan terhadap keputusan pembelian online produk daging rusa heen

food di marketplace Tokopedia (Studi pada PT Tirta Putra Devdantama).
Management and Sustainable Development Journal, 6(1), 58–73.

- Palenewen E e, Sembor S M, & Maaruf W. (2026). Kualitas fisik dan organoleptik daging itik afkir yang direndam dalam ekstrak nanas (*Ananas comosus*). *Zootec*, 46(1), 219–227.
- Pido N D, Naiu A S, & Harmain. (2022). Formulasi dan karakterisasi mutu sosis ikan layang dengan perbandingan tepung sagu yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(3).
- Prastini, A. I., & Widjanarko, S. B. (2015). Pembuatan sosis ayam menggunakan gel porang (*Amorphophallus mueleri blume*) sebagai bahan pengikat terhadap karakteristik sosis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4).
- Sarassati, T., & Agustina, K. K. (2015). Kualitas daging sapi wagyu dan daging sapi bali yang disimpan pada suhu-19°C. *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(3), 175–185.
- Syariffudin I, Purwanti Y, Fera M, & Wadli. (2023). Pengaruh lama perendaman ekstrak buah nanas terhadap sifat fisik (pH dan susut masak) dan uji sensori daging entok. *Journal of Technology and Food Processing (JTFFP)*, 3(2), 52–61.