



VARIASI LAMA PENGASAPAN DENGAN SEKAM PADI TERHADAP MUTU FISIK DAN ORGANOLEPTIK DAGING KERBAU ASAP

Habibah^a, Muhammad Rizal^b, Nursyam Andi Syarifudin^c, Anis Wahdi^d dan Eva Anggraini^e

^{a-e}Jurusan Peternakan, Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: habibah@ulm.ac.id

ABSTRAK

Pengasapan merupakan metode pengawetan tradisional yang memiliki peran penting dalam meningkatkan mutu fisik dan organoleptik produk daging, termasuk daging kerbau. Sekam padi sebagai bahan bakar pengasapan merupakan alternatif yang ramah lingkungan dan berpotensi memberikan karakteristik aroma dan rasa yang khas pada produk daging asap. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi lama pengasapan (2, 3, dan 4 jam) dengan sekam padi terhadap mutu fisik (pH, daya ikat air, susut masak) dan organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa) daging kerbau asap. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 ulangan dan uji organoleptik menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan 10 panelis ahli. Pengukuran suhu pengasapan berlangsung pada kisaran 70–80 °C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pengasapan berpengaruh signifikan terhadap mutu fisik dan beberapa atribut organoleptik daging kerbau asap. Pengasapan selama 3 jam memberikan nilai pH yang cukup stabil, daya ikat air tertinggi, dan susut masak terkontrol, menghasilkan tekstur yang empuk dan juicy. Warna daging pada pengasapan 3 dan 4 jam lebih merata dan menarik. Aroma meningkat pada pengasapan 4 jam, sedangkan rasa terbaik ditemukan pada pengasapan 3 jam dengan keseimbangan senyawa smoky dan gurih yang disukai panelis. Penelitian ini merekomendasikan pengasapan sekam padi selama 3 jam sebagai durasi optimal dalam menghasilkan daging kerbau asap dengan mutu fisik dan organoleptik unggul, sekaligus memaksimalkan pemanfaatan limbah sekam padi secara efektif dan berkelanjutan.

Kata Kunci : Sekam padi, daging kerbau asap, mutu fisik, organoleptik

PENDAHULUAN

Pengasapan adalah salah satu metode pengawetan makanan tradisional yang telah digunakan secara luas sejak lama, terutama untuk produk daging seperti daging sapi, ikan, dan kerbau. Teknik ini tidak hanya berfungsi untuk memperpanjang umur simpan produk, tetapi juga memberikan karakteristik sensori yang unik seperti aroma, warna, dan rasa khas asap yang sangat diapresiasi oleh konsumen (Jahidin, 2015). Penggunaan bahan bakar alami seperti sekam padi dalam proses pengasapan menjadi pilihan yang menarik, terutama di Indonesia, karena sekam padi merupakan limbah pertanian yang melimpah dan mampu menghasilkan asap dengan kualitas aroma yang khas dan menyehatkan (Aji *et al.* 2020).

Daging kerbau memiliki keunikan tersendiri dibandingkan dengan daging jenis lain. Kandungan protein pada daging kerbau cenderung tinggi, dengan kadar lemak rendah yang memberikan nilai gizi tinggi dan tekstur yang sedikit lebih keras akibat kandungan kolagen yang lebih besar (Naveena dan



Kirani, 2014; Ariswara *et al.*, 2020). Kualitas pH dan sifat fisik daging kerbau juga membantu menentukan kesegaran dan mutu akhir produk. Pengolahan seperti pengasapan yang tepat sangat dibutuhkan untuk memperbaiki sifat organoleptik seperti aroma, warna, tekstur, dan sekaligus mempertahankan mutu fisik daging kerbau agar lebih disukai konsumen (Jahidin, 2016).

Lama waktu pengasapan menjadi variabel penting yang sangat berpengaruh terhadap kualitas fisik dan organoleptik daging asap. Durasi pengasapan yang singkat biasanya menghasilkan aroma asap yang kurang kuat, warna yang kurang menarik, serta perubahan fisik yang minimal (Geraieni *et al.*, 2013). Proses pengasapan yang terlalu lama dapat menyebabkan susut masak yang tinggi, kekerasan tekstur akibat denaturasi protein, serta potensi penurunan kandungan nutrisi akibat degradasi zat gizi (Ina *et al.*, 2021). Dalam konteks penggunaan sekam padi sebagai sumber asap, durasi pengasapan juga dapat *memengaruhi* kadar senyawa hasil pembakaran, yang berperan pada karakteristik sensori dan keselamatan produk (Ariswara *et al.*, 2020).

Pengasapan optimal mampu meningkatkan daya ikat air daging, menurunkan pH sehingga memperlambat pertumbuhan mikroba, dan memperbaiki tekstur agar lebih empuk sekaligus meningkatkan warna merah yang menarik (Jahidin, 2016). Selain itu, penggunaan sekam padi secara khusus diketahui menghasilkan efek antioksidan dan antibakteri yang potensial, sehingga selain meningkatkan mutu sensori juga dapat membantu memperpanjang umur simpan produk daging asap (Firanto dan Yessy, 2014).

Banyak studi sebelumnya lebih fokus pada daging sapi atau ikan tanpa menggali secara detail pengaruh lama pengasapan pada daging kerbau yang memiliki karakteristik sendiri. Padahal, daging kerbau sangat potensial untuk diberdayakan sebagai sumber protein hewani yang bernilai tinggi jika proses pengolahannya tepat (Naveena dan Kiranti, 2014).

Penelitian ini sangat penting untuk menjembatani gap tersebut dengan tujuan menentukan durasi pengasapan optimal menggunakan sekam padi yang dapat menghasilkan produk daging kerbau asap dengan mutu fisik yang terbaik (pH stabil, daya ikat air baik, susut masak minimal) serta karakter organoleptik yang unggul (aroma khas asap, warna dan tekstur yang disukai konsumen). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan teknologi pengasapan tradisional yang lebih efisien dan menghasilkan nilai tambah produk kerbau asap khas lokal serta meningkatkan daya saing di pasar domestik dan internasional.



METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Produksi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian ULM di mulai sejak bulan Juni sampai Desember 2025

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan meliputi pH meter, *waterbath*, *centrifuge*, gelas ukur, tabung reaksi, timbangan digital/analitik, tong asap, alat pengepres briket, plastik zipper, piring plastik, pisau, talenan, penjepit, box tempat sampel, alat tulis, kuesioner dan kamera.

Bahan yang digunakan meliputi daging kerbau segar bagian paha, diperoleh dari pasar Martapura dengan ukuran potongan seragam (10 cm x 10 cm x 2 cm). Sekam padi, aquades, larutan buffer, bawang putih, bawang merah, gula merah, merica, garam, kecap manis, dan minyak wijen.

Panelis terdiri dari 10 orang panelis ahli untuk menilai aroma, warna, dan tekstur dengan skala pengukuran 1–5 (1 = sangat tidak disukai, 5 = sangat disukai).

Metode Penelitian

Uji kualitas fisik menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan yakni P1= lama pengasapan 2 jam, P2= lama pengasapan 3 jam dan P3= lama pengasapan 4 jam. Setiap perlakuan diulang 5 kali sehingga terdapat 15 satuan percobaan. Suhu pengasapan pada daerah daging berkisar 70°C - 80°C, dengan jarak pengasapan sekitar 75 cm dari sumber bara api.

Uji organoleptik menggunakan *kruskal wallis*. Uji fisik meliputi pengukuran pH, daya ikat air dan susut masak daging kerbau asap. Uji organoleptik meliputi pengukuran warna, aroma, tekstur dan rasa daging kerbau asap.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dengan memanfaatkan aplikasi SPSS. Apabila terdapat perbedaan antara perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel & Torrie, 1993).

Pelaksanaan penelitian

Proses Pembuatan Briket Sekam

1. Tepung tapioka dicampurkan dengan air panas, diaduk sampai agak mengental kemudian tuangkan sekam padi, diaduk sampai rata kemudian di cetak menggunakan alat pengepres..
2. Briket yang di hasilkan di jemur sampai kering.
3. Perbandingan sekam bakar dengan tepung tapioka adalah 1 kg sekam bakar : 100g tepung tapioka.



Proses Pembuatan Daging Asap

1. Daging kerbau segar di ambil bagian paha, dipotong dengan ukuran 10 cm x 10 cm x 2cm, cuci bersih dan tiriskan.
2. Semua bumbu yang telah dihaluskan dicampurkan ke daging yang sudah disiapkan, kemudian di simpan dalam kulkas selama 12 jam.
3. Siapkan tong pengasapan, masukkan briket sekam yang sudah dibakar ke dalam tong pengasapan. Daging kerbau dimasukkan dengan posisi di gantung setelah suhu dalam tong pengasapan mencapai 60 °C.
4. Lama pengasapan sesuai perlakuan, 2 jam, 3 jam dan 4 jam, selanjutnya dilakukan uji organoleptik.

Uji Kualitas Fisik Daging Kerbau Asap

1. pH Daging: Diukur segera setelah proses pengasapan selesai menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi.
2. Daya Ikat Air (*Water Holding Capacity*): Diuji dengan metode standar; daging dipotong lalu diberi tekanan tertentu kemudian diukur jumlah air yang keluar.
3. Susut Masak: Berat daging diukur sebelum dan sesudah perebusan serta, untuk menentukan persentase susut masak menggunakan rumus:

$$\text{Susut Masak(\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100$$

Uji Organoleptik

1. Panelis melakukan penilaian pada lembar kuesioner yang telah disiapkan, meliputi aroma, warna, dan tekstur pada daging asap menggunakan skala 1-5.
2. Panelis diminta mencatat preferensi untuk memberikan penilaian kuantitatif dan kualitatif.
3. Uji organoleptik dilakukan di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian ULM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil uji fisik dan uji organoleptik daging kerbau asap di sajikann pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Rataan uji kualitas fisik

Perlakuan	pH	DIA	Susut Masak
2 jam	4,83±0,01 ^a	16,09±0,10 ^a	12,20±0,25 ^a
3 jam	4,88±0,00 ^a	17,69±0,19 ^b	6,59±0,48 ^b
4 jam	4,85±0,00 ^b	13±0,03 ^c	3,67±0,19 ^c

Ket: Angka yang diikuti dengan supekrip berbeda menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Tabel 2 Rataan uji organoleptik

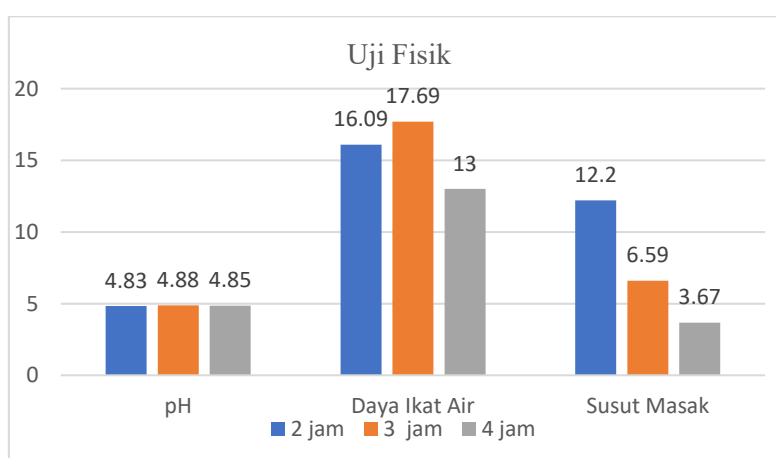
Perlakuan	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa
2 jam	2,73 ^a	2,87 ^a	2,97 ^a	3,17 ^a
3 jam	2,70 ^a	3,53 ^b	3,77 ^b	3,57 ^a
4 jam	3,07 ^a	3,53 ^b	3,07 ^a	3,47 ^a

Ket: Angka yang diikuti dengan supekrif berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Pembahasan

Uji Fisik Daging Kerbau Asap

Rataan uji kualitas fisik daging kerbau asap dapat di lihat pada Gambar 1



Gambar 1 Rataan uji kualitas fisik daging kerbau asap

pH

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama waktu pengasapan menggunakan sekam bakar berpengaruh nyata terhadap pH daging kerbau asap ($P < 0,05$). Pengasapan singkat (2 jam) pH cenderung tetap atau sedikit menurun karena senyawa asam dari asap mulai menempel pada permukaan daging, namun belum banyak menembus ke dalam jaringan. Pengasapan sedang (3 jam) pH bisa sedikit meningkat atau stabil, tergantung pada keseimbangan antara penguapan air/gas dan penetrasi senyawa asam. Pada tahap ini, reaksi denaturasi protein dan penguapan CO_2 dapat menyebabkan pH naik, namun efek asam dari asap mulai lebih terasa. Pengasapan lama (4 jam) pH dapat menurun kembali karena akumulasi senyawa asam dari asap yang semakin banyak menempel dan meresap ke jaringan daging (Geraeni *et al.*, 2023).

Peningkatan pH daging pada pengasapan 3 jam dan penurunan pH setelah 4 jam merupakan hasil dari interaksi kompleks antara proses fisik, kimia, dan karakteristik asap sekam padi selama pengasapan. Firanto dan Yessy (2024) menyatakan pemanasan menyebabkan air dan gas-gas terlarut (termasuk CO_2)



menguap dari jaringan daging. Penguapan CO₂, yang bersifat asam, dapat menyebabkan pH daging sedikit naik karena berkurangnya komponen asam dalam jaringan.

Menurut Sunayardi *et al.* (2021) suhu dan waktu pengasapan sedang (3 jam) menyebabkan denaturasi protein yang optimal, sehingga beberapa gugus asam amino yang bersifat basa terlepas dan dapat menaikkan pH. Firanto dan Yessy (2024) menambahkan asap sekam padi mengandung senyawa fenolik, asam organik, dan juga senyawa alkali (misal tanin). Pada durasi sedang, senyawa alkali dari asap cair sekam padi dapat menetralkan sebagian asam, sehingga pH cenderung naik. Setelah proses penguapan air dan gas pada tahap awal, pada tahap lanjut (4 jam), efek penambahan asam dari asap lebih dominan dibandingkan efek penguapan CO₂, sehingga pH turun kembali. Semakin lama daging terpapar asap, semakin banyak senyawa asam (seperti asam asetat, asam formiat, asam butirat) yang menempel dan meresap ke jaringan daging. Akumulasi senyawa asam ini akhirnya menurunkan pH. Pada waktu pengasapan lebih lama, penetrasi senyawa asam ke dalam jaringan daging lebih maksimal, sehingga efek penurunan pH lebih nyata.

Sekam sebagai salah satu bahan bakar yang digunakan dalam proses pengasapan, memberikan pengaruh yang konsisten terhadap nilai pH daging. Lama perendaman atau pengasapan dapat mempengaruhi kadar pH pada produk daging, namun efek dari waktu pengasapan yang lebih lama tidak selalu linear. Pengolahan se'i daging sapi dengan variasi konsentrasi asap cair sekam padi, kadar pH daging tetap relatif konsisten setelah periode tertentu, mengindikasikan bahwa ada titik jenuh dari interaksi antara asap cair dan daging (Lawa dan Yessy., 2023).

Penelitian Jahidin (2015) pada dendeng batokok kerbau menunjukkan bahwa nilai pH setelah pengasapan dengan sekam padi tidak jauh berbeda antar perlakuan waktu, karena pH awal daging relatif sama dan efek asam dari asap sekam padi cenderung moderat. Penelitian pada se'i sapi dengan asap cair sekam padi menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi asap cair dapat menaikkan pH, hal ini diduga karena senyawa alkali dan tanin dalam asap cair sekam padi memperkecil penguapan CO₂ dan menambah komponen basa pada daging.

Daya ikat air (Water Holding Capacity/WHC)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama pengasapan menggunakan sekam bakar berpengaruh sangat nyata terhadap daya ikat air daging kerbau asap ($P < 0,05$). Daya ikat air (DIA) daging kerbau asap menggunakan sekam meningkatkan DIA secara signifikan pada perlakuan 3 jam ($17,69 \pm 0,19$) dibanding 2 jam ($16,9 \pm 0,10$), namun menurun pada 4 jam ($13 \pm 0,03$). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya denaturasi protein yang terjadi pada waktu pengasapan yang lebih lama. Penelitian menunjukkan bahwa ketika daging terpapar asap atau panas terlalu lama, efek detrimental bisa terjadi, seperti kerusakan pada struktur protein yang berfungsi dalam mempertahankan air, menyebabkan penurunan DIA. Putra dan Fitrianiingsih (2020) menyatakan bahwa suhu tinggi dan waktu pengolahan yang berlebihan dapat mempengaruhi kualitas protein.

Sunaryadi *et al.* (2021) menyatakan bahwa kualitas daging dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia dari daging itu sendiri serta cara pengolahan yang dilakukan. Temuan kami mendukung bahwa ada rentang ideal waktu pengasapan yang harus diperhatikan untuk memaksimalkan kualitas daging, dimana kita perlu menemukan keseimbangan antara waktu pengasapan yang cukup untuk memberikan cita rasa yang optimal dan menghindari kerusakan komponen protein yang berakibat pada penurunan DIA.

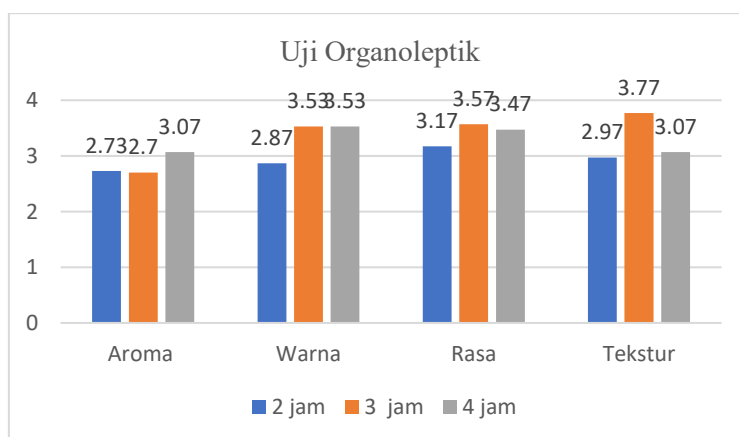
Susut Masak

Hasil Statistik menunjukkan bahwa lama pengasapan berpengaruh sangat nyata terhadap susut masak daging kerbau asap ($P < 0,05$). Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan menyebabkan penurunan susut masak secara signifikan. Susut masak adalah persentase kehilangan berat daging selama proses pemasakan. Nilai susut masak yang optimal berkisar antara 10-20%, hal ini menunjukkan adanya pengeringan yang cukup tanpa menyebabkan tekstur menjadi keras.

Menurut Hadi *et al.* (2022) susut masak berhubungan dengan kandungan air dan tingkat denaturasi protein dalam daging. Semakin lama pengasapan, umumnya susut masak meningkat karena penguapan air yang lebih banyak. Pengurangan susut masak yang terlalu rendah menunjukkan bahwa produk masih menyimpan kelembaban, sehingga dapat berpengaruh pada tekstur dan rasa. Pengasapan dengan sekam padi menghasilkan panas yang lebih lambat dan stabil dibanding kayu atau tempurung kelapa. Hal ini mencegah kenaikan suhu ekstrem yang dapat merusak protein dan menyebabkan kehilangan cairan berlebih. Susut masak pada daging kerbau asap dengan sekam padi cenderung lebih rendah dan kualitas tekstur tetap terjaga.

Uji Organoleptik Daging Kerbau Asap

Rataan nilai uji organoleptik daging kerbau asap dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Rataan nilai uji organoleptik daging kerbau asap

Warna

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama pengasapan berpengaruh nyata terhadap warna daging asap ($P < 0,05$). Tabel 2 menunjukkan semakin lama waktu pengasapan menyebabkan perubahan



warna daging. Skor warna meningkat signifikan pada pengasapan 3 dan 4 jam (2 jam: 2,87; 3 jam: 3,53; 4 jam: 3,53). Menurut Firanto dan Yessi (2024) warna daging asap sangat dipengaruhi oleh reaksi Maillard, karamelisasi, dan penetrasi senyawa fenolik dari asap sekam padi. Pengasapan lebih lama memungkinkan senyawa karbonil dan fenol dari asap sekam padi menempel dan bereaksi dengan protein serta gula pada permukaan daging, membentuk warna coklat kemerahan yang lebih menarik dan khas produk asap. Panelis lebih menyukai warna pada 3–4 jam karena tampilan lebih merata, gelap, dan menggugah selera (Gambar 2).

Geraeni *et al* 2023 menyatakan pengasapan singkat (2 jam) menghasilkan warna daging cenderung lebih pucat atau coklat muda. Senyawa karbonil dan fenol belum cukup meresap, sehingga warna belum optimal. Firanto dan Yessi (2024) menambahkan pengasapan sedang (3 jam) menghasilkan warna daging menjadi lebih coklat merata dan menarik. Pada durasi ini, reaksi Maillard dan penyerapan senyawa asap berlangsung optimal, menghasilkan warna coklat kemerahan yang khas dan disukai panelis. Sedangkan pada pengasapan yang lama bahkan menghasilkan warna yang lebih gelap atau bahkan sedikit kusam akibat pengeringan berlebih.

Warna daging asap yang optimal (coklat kemerahan, merata, tidak terlalu gelap) menjadi indikator keberhasilan proses pengasapan. Warna ini menandakan reaksi Maillard dan penyerapan senyawa asap berlangsung baik, serta kadar air dan lemak terjaga sehingga permukaan daging tidak terlalu kering atau berminyak. Warna yang terlalu pucat menandakan pengasapan kurang lama atau konsentrasi asap rendah, sedangkan warna terlalu gelap bisa menandakan pengasapan berlebih atau reaksi oksidasi pigmen yang tidak terkendali (Aothpah *et al.*, 2013).

Aroma

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama pengasapan tidak berpengaruh nyata terhadap aroma daging asap ($P > 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan skor aroma relatif stabil pada lama pengasapan 2–3 jam (2,73 dan 2,70), namun meningkat pada lama pengasapan 4 jam (3,07). Aroma daging asap terbentuk dari senyawa volatil seperti fenol, karbonil, dan asam organik hasil pirolisis sekam padi. Hal ini menunjukkan bahwa pengasapan lebih lama memperkaya intensitas aroma asap, karena senyawa volatil lebih banyak menempel dan meresap ke jaringan daging.

Menurut Effendi *et al.* (2014) sekam padi sebagai bahan bakar menghasilkan asap dengan kandungan fenol dan karbonil yang tinggi. Senyawa fenol berperan sebagai pembentuk aroma khas asap, sekaligus sebagai antioksidan dan antimikroba. Karbonil dan aldehid memberikan aroma panggang dan smoky yang khas pada daging asap. Senyawa-senyawa ini menempel pada permukaan daging dan meresap ke dalam jaringan, membentuk aroma yang kompleks dan tahan lama.

Aroma yang optimal akan memperkuat persepsi rasa smoky dan gurih pada daging, serta meningkatkan daya terima panelis. Tekstur yang empuk dan juicy akan membantu pelepasan senyawa aroma saat dikunyah, sehingga pengalaman sensorik menjadi lebih lengkap. Penelitian pada sapi



dan daging broiler asap menunjukkan bahwa panelis paling menyukai aroma pada pengasapan sedang hingga lama, di mana tekstur dan rasa juga optimal (Ariswara *et al.*, 2020).

Rasa

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama pengasapan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa daging asap ($P > 0,05$). Skor rasa tertinggi pada lama pengasapan 3 jam (3,57), sedikit menurun pada lama pengasapan 4 jam (3,47), dan terendah pada lama pengasapan 2 jam (3,17). Rasa daging asap merupakan hasil kombinasi flavor alami daging, senyawa asap, dan reaksi Maillard. Lama pengasapan 3 jam menghasilkan rasa asap yang seimbang, tidak terlalu kuat atau pahit, serta flavor daging masih terasa alami. Pada lama pengasapan 4 jam, rasa asap lebih dominan dan sedikit pahit akibat akumulasi senyawa fenolik dan asam, sedangkan pada 2 jam, rasa asap belum optimal. Panelis menilai rasa paling enak pada 3 jam karena keseimbangan antara flavor asap dan daging.

Komponen fenol pada sekam padi dapat memberi rasa smoky dan sedikit pahit dan berfungsi sebagai pengawet. Karbonil dan aldehid berkontribusi pada rasa manis-karamel, gurih dan memperkuat flavor hasil reaksi Maillard (Firanto dan Yessi, 2024). Asam organik memberikan rasa segar (sedikit asam), menekan pertumbuhan mikroba penyebab bau/rasa tengik, namun jika terlalu banyak bisa memberi aftertaste asam. Tanin dan senyawa alkali memberikan rasa pahit halus dan mampu menetralkan rasa asam (Effendi *et al.*, 2014).

Tekstur

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama pengasapan berpengaruh nyata terhadap tekstur daging asap ($P < 0,05$). Skor tekstur meningkat nyata pada lama pengasapan 3 jam (2 jam: 2,97; 3 jam: 3,77), lalu menurun pada lama pengasapan 4 jam (3,07). Pada 3 jam, daging menjadi empuk dan juicy karena proses dehidrasi dan denaturasi protein optimal, serta daya ikat air tertinggi. Namun, pengasapan (4 jam) menyebabkan tekstur mulai mengeras akibat kehilangan air berlebih dan pembentukan lapisan permukaan yang lebih kering. Panelis paling menyukai tekstur pada 3 jam karena empuk dan mudah dikunyah.

Tekstur daging asap dipengaruhi oleh denaturasi protein, penguapan air, dan penetrasi senyawa asap. Pengasapan singkat (2 jam), tekstur masih kurang empuk, karena denaturasi protein dan pemecahan kolagen belum maksimal. Daging tetap sedikit alot, terutama jika berasal dari bagian otot paha. Pengasapan sedang (3 jam) terjadi peningkatan keempukan dan juicy yang optimal. Denaturasi protein, penguapan air, serta penetrasi senyawa fenol mendukung tercapainya titik optimum tekstur. Panelis memberi skor tertinggi pada fase ini karena daging empuk, tidak kering, dan mudah dikunyah. Pengasapan selama (4 jam) mengakibatkan tekstur mulai menurun karena kehilangan air dan permukaan daging mulai kering. Tekstur cenderung lebih keras, "chewy", atau berserat kasar jika waktu pengasapan berlebihan (Aoetpah *et al.*, 2023).



DIA yang tinggi berkorelasi positif dengan keempukan dan juiciness daging. Pada pengasapan 3 jam, DIA mencapai nilai tertinggi (17,69%), yang mendukung tekstur empuk dan juicy. Sebaliknya, pada pengasapan 4 jam, DIA menurun tajam (13,00%), menyebabkan daging kehilangan air lebih banyak dan tekstur menjadi keras. Susut masak yang rendah pada 3 jam (6,59%) juga menunjukkan bahwa daging masih mempertahankan kelembaban, sedangkan susut masak yang lebih tinggi pada 4 jam (3,67%) menandakan dehidrasi berlebih (Effendi *et al.*, 2014).

KESIMPULAN

Pengasapan dengan sekam padi memberikan pengaruh signifikan terhadap mutu fisik dan organoleptik daging kerbau asap. Secara fisik, lama pengasapan 3 jam memberikan hasil terbaik dengan pH yang relatif stabil, daya ikat air tertinggi, serta susut masak yang terkontrol, sehingga menghasilkan tekstur daging yang empuk dan juicy. Pengasapan lebih singkat atau lebih lama dari 3 jam cenderung menghasilkan mutu fisik yang kurang optimal, seperti tekstur lebih alot atau daging yang lebih kering akibat kehilangan air berlebih.

Lama pengasapan berpengaruh terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa daging asap. Pengasapan 3 jam menghasilkan warna coklat kemerahan yang menarik, aroma asap yang cukup intens namun tidak berlebihan, tekstur lembut dan empuk, serta rasa smoky yang seimbang dan disukai panelis. Pengasapan 4 jam meningkatkan intensitas aroma asap namun mulai menurunkan tekstur dan rasa akibat efek pengeringan dan akumulasi senyawa fenolik yang berlebihan. Pengasapan 2 jam kurang optimal dalam membentuk aroma dan rasa smoky yang diharapkan.

SARAN

Lama pengasapan sekam padi selama 3 jam direkomendasikan sebagai durasi optimal untuk menghasilkan daging kerbau asap berkualitas unggul baik fisik maupun sensorik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., A. Anzar, A.K. Srivastava dan P.K. Srivastava. 2022. Effect of curing, antioxidant treatment, and smoking of buffalo meat on pH, total plate count, sensory characteristics, and shelf life during refrigerated storage. *International Journal of Food Properties*, 8: 139–150.
- Aji, R., Bagus, E.K., Beby, G., Mira, W., Muhammad, A., Siti, K., dan Virgiawan, L 2025. Pemanfaatan Limbah Sekam Sebagai Solusi Pengurangan Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Abdimas PHB*, 8(2): 393-400.
- Ariswara, S.P., Harapin, H., dan Fitrianiingsih. 2020. Kualitas Kimia Daging Sapi Asap Dengan Lama Pengasapan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 2(1): 62-65
- Aoetpah, Y., Gemini E. M. Malelak dan Sulmiyati. 2023. Kualitas Kimia dan Organoleptik Se'i Sapi dengan Metode Pengasapan Berbeda. *Journal of Animal Science* 8 (1) 6–11. Firanto



- Effendi, A., Bahtiar., dan Khaerani, K. 2014. Pengaruh konsentrasi asap cair dan lama penyimpanan terhadap daya ikat air dan daya putus daging. *JIIP* 1(3):191-200
- Firanto. E.U. D.L dan Yessy, T.I. 2024. Pengolahan Se'i Sapi Dengan Memanfaatkan Asap Cair Sekam Padi Dan Pengaruhnya Terhadap Kadar Air, pH dan Organoleptik. *Jurnal Peternakan Sabana* 3 (1):1-9
- Geraeni, N. B., Retno, B.L, dan Dela, H. 2023. Pengaruh Jenis Kayu Bakar Dan Lama Pengasapan Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik Daging Asap Ayam Petelur Afkir. *Jurnal Peternakan Borneo*, 2(1), 1-10
- Hadi, A., Wiqayatun. K, Andriani dan Husna. 2022. Pengaruh berbagai sumber pengasapan terhadap kadar protein, mikrobiologis dan organoleptik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) asap. *Aceh Nutrition Journal*. 7(2): 179-186.
- Ina Y. T, S. B. Y Apris, H. J. Agus, M. Agrianto. 2021. Pemanfaatan kayu kesambi (*schleicheraoleosa.merr*) sebagai bahan pengasap dan pengaruhnya terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik dendeng sapi. *Jurnal pertanian*, 12 (1):24-30.
- Jahidin, J.P. 2015. Pengaruh Pengasapan Sekam Padi Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Dendeng Batokok. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, XVIII (2): 89-97
- Jahidin, J.P. 2016. Kualitas Fisik Daging Asap dari Daging yang Berbeda Pada Pengasapan Tradisional. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* , XIX (1): 27-34
- Lawa, D. J dan Yessy, T.I., 2023. Konsentrasi asap cair sekam padi yang berbeda dan pengaruhnya terhadap sifat fisiko kimiawi dan organoleptik daging ayam broiler. *Prosiding semnas sati* 2 2(1)
- Naveena, B. M dan M. Kirani. 2014. Buffalo meat quality, composition, and processing characteristics: Contribution to the global economy and nutritional security. *Animal Frontiers*, 4(4): 18-24.
- Putra S.A, H. Hafi, dan Fitrianiingsih. 2020. Kualitas kimia daging sapi asap dengan lama pengasapan berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*. 2(1): 62-65.
- Rongfa, G., Sijia, W., Haizhi, H., Kai, Y., Ming, C., dan Dandan, C. 2021. Effects of Different Smoking Materials and Methods on the Quality of Chinese Traditional Bacon (Larou). *Journal of food protection*; 84(3): 359-367
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie., 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik). Penerjemah B. Sumantri. Gramedia Pustaka. Utama, Jakarta
- Sunayardi, Z., Roostita L. B dan Lilis, S. 2021. Karakteristik Mutu Sei Sapi yang Diolah Secara Tradisional terhadap Berbagai Kombinasi Waktu dan Suhu Pengasapan. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 21(1):58-65