

Pengaruh Lama Pengasapan Menggunakan Kayu Cemara Gunung (*Casuarinaceae junghuhniana*) terhadap Kolesterol, Oksidasi Lemak, Total Bakteri *Se'i* Daging Babi

The Effect of Smoking Time Using Mountain Pine Wood (Casuarinaceae junghuhniana) on Cholesterol, Fat Oxidation, Total Bacteria in Pork Se'i

Bernadino A. Nahak^{1*}; Gemini E. M. Malelak¹; Agustinus R. Riwu¹

Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana,
Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur
E-mail koresponden: Bernadinonahak42@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan dampak dari lamanya waktu pengasapan *Se'i* babi menggunakan kayu cemara terhadap kualitas atribut kimia babi. Dengan empat perlakuan berbeda dan tiga kali ulangan berbeda, pendekatan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). P1 adalah tiga puluh menit, P2 adalah empat puluh menit, P3 adalah lima puluh menit, dan P4 adalah enam puluh menit. Ini adalah durasi sesi pengasapan. Teknik statistik yang dikenal sebagai analisis varians (ANOVA) digunakan untuk memeriksa variabel-variabel yang dinilai dalam penelitian ini. Variabel-variabel ini meliputi kolesterol, oksidasi lemak, dan total bakteri *Se'i* babi. Pada masing-masing perlakuan, temuan menunjukkan bahwa waktu pengasapan *Se'i* babi memiliki dampak yang signifikan ($P>0,05$) terhadap kadar kolesterol dan tingkat oksidasi lemak. Namun, tidak memiliki dampak yang signifikan ($P>0,05$) terhadap total bakteri. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Peningkatan lama pengasapan menggunakan kayu cemara gunung (*Casuarinaceae junghuhniana*) dengan durasi waktu hingga 60 menit dalam pembuatan *Se'i* daging babi menunjukkan penurunan nilai kolesterol dan nilai peroksida sedangkan pada nilai TPC pengaruh lama pengasapan tidak berubah.

Kata kunci: Daging babi, kayu cemara gunung, kolesterol, oksidasi lemak, Total bakteri

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the impact of the duration of *Se'i* pork smoking using spruce wood on the quality of pork chemical attributes. With four different treatments and three different replications, this research approach used a Completely Randomized Design (CRD). P1 is thirty minutes, P2 is forty minutes, P3 is fifty minutes, and P4 is sixty minutes. This is the duration of the smoking session. A statistical technique known as analysis of variance (ANOVA) was used to examine the variables assessed in this study. These variables include cholesterol, fat oxidation, and total bacteria of *Se'i* pork. In each treatment, the findings showed that the smoking time of *Se'i* pork had a significant impact ($P>0.05$) on cholesterol levels and fat oxidation levels. However, it did not have a significant impact ($P>0.05$) on total bacteria. Thus, it can be concluded that increasing the smoking time using mountain pine wood (*Casuarinaceae junghuhniana*) with a duration of up to 60 minutes in making pork *Se'i* shows a decrease in cholesterol and peroxide values, while the effect of smoking time does not change the TPC value.

Keywords: Pork, mountain spruce wood, cholesterol, fat oxidation, platecount (TPC)

PENDAHULUAN

Daging babi merupakan sumber makanan dari ternak yang mengandung berbagai vitamin yang dibutuhkan, termasuk vitamin B, serta sejumlah besar protein dan zat besi. Orang menilai daging berdasarkan berbagai karakteristik selain dari nilai gizinya. Karakteristik ini meliputi

kelembutan, rasa, aroma, warna, dan jumlah lemak yang dikandungnya. Daging babi tersedia dalam potongan tanpa tulang, baik segar maupun beku, dan dapat dibeli. Daging babi memiliki persentase air yang berkisar antara 68 hingga 75%, sehingga agak tinggi. Telah dinyatakan

oleh Susilo (2007) bahwa ini adalah faktor yang mempercepat proses daging menjadi busuk. Sebagai akibatnya, daging harus menjalani pemrosesan tambahan agar dapat diawetkan untuk jangka waktu yang lama.

Di Nusa Tenggara Timur (NTT), khususnya di Pulau Timor, pengolahan babi sering kali melibatkan produksi produk yang diawetkan, terutama daging asap, yang biasa disebut babi Se'i. Babi Se'i adalah daging asap yang terdiri dari irisan panjang (lalolak), dibumbui dan direndam, diproduksi dengan metode sederhana yang memadukan prosedur pengawetan dan pengasapan. Tujuan dari teknik ini adalah untuk mengurangi kadar air atau menginduksi pengeringan dengan pengasapan.

Menurut Suradi dkk. (2011), pengasapan merupakan salah satu cara pengawetan daging yang bergantung pada pemanfaatan panas dan zat kimia yang terbentuk dari pembakaran kayu. Untuk menjaga kualitas fisik dan kimia daging Se'i, pengasapan dapat membunuh bakteri, mengganggu aktivitas enzim, menurunkan kadar air, dan menyerap berbagai senyawa kimia dari asap. Semua efek ini ditujukan untuk menjaga keutuhan struktur dan kimia daging.

Durasi pengasapan yang lama dapat meningkatkan kelembutan, sehingga memerlukan tekanan untuk mematahkan daging. Menurut Sahubawa (2014), durasi pengasapan dapat menurunkan nilai gizi makanan yang diasapi karena reaksi kimia yang ditimbulkan oleh asap. Teknik pengasapan yang digunakan dalam pembuatan Se'i sangat efektif, karena

menghasilkan pengurangan kandungan lemak dalam daging. Pengasapan menggunakan beberapa jenis kayu, termasuk kusambi, akasia, bidara, jambu biji, kayu merah, dan kayu keras lainnya seperti pinus. Oleh karena itu, saat menyiapkan daging se'i, seseorang juga dapat menggunakan arang yang berasal dari kayu pinus (Casuarinaceae).

Cemara (Casuarinaceae) adalah pohon yang kuat yang tidak mudah mengering atau menggugurkan dedaunannya; bahkan pohon yang tumbuh di alam liar dapat bertahan selama berabad-abad dan tersebar luas. Kayu cemara merupakan komposisi yang kokoh, kuat, dan sangat tahan lama, dengan rentang warna mulai dari merah muda hingga abu-abu. Kayu ini tahan lama, fleksibel, dan tahan terhadap lingkungan yang lembap maupun kering. National Academy of Sciences (1983) menyatakan bahwa kayu cemara memiliki nilai energi yang tinggi, yaitu 5000 hingga 7000 kJ/kg, sehingga sangat cocok untuk produksi arang. Kayu cemara memiliki senyawa termasuk selulosa sebesar 44%, hemiselulosa sebesar 28%, dan lignin sebesar 27%, sebagaimana dilaporkan oleh Anindyawati (2009). Kayu cemara digunakan untuk menghasilkan bara berkualitas tinggi dan asap yang tidak berbau, yang memberikan rasa yang unik pada daging Se'i.

Telah dilakukan penelitian tentang lama pengasapan dengan menggunakan kayu cemara gunung (Casuarinaceae Junghuhniana) dan pengaruhnya terhadap kolesterol, oksidasi lemak, total bakteri Se'i daging babi.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat penelitian

Laboratorium TPHT Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang akan menjadi lokasi penelitian dan uji kemurnian kimia akan dilakukan di Laboratorium Chem-mix Pratama Bantul Yogyakarta. Penelitian akan dilakukan untuk pembuatan se'i daging babi asap. Tahap persiapan, prapenelitian, pelaksanaan, dan analisis data penelitian dilakukan selama satu bulan, yaitu mulai tanggal 5 September sampai dengan 5 Oktober 2022.

Materi Penelitian

Bahan

Penelitian ini menggunakan daging babi segar tanpa tulang dan lemak dari babi

persilangan, kayu pinus gunung, perlengkapan tambahan seperti sendawa dan garam, serta klip plastik.

Metode

Percobaan dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL), yang dimana terdapat 12 unit percobaan. Terdapat 4 perlakuan dan 3 kali ulangan.

P⁰ = 30 menit pengasapan

P¹ = 40 menit pengasapan

P² = 50 menit pengasapan

P³ = 60 menit pengasapan

Prosedur Pembuatan Se'i

Delapan kilogram daging babi dibuang tulangnya dan dikuliti, kemudian diiris

sepanjang 30 cm dengan ketebalan 2,0 hingga 2,5 cm. Daging dicuci bersih dan dikeringkan sebelum dicampur dengan 0,02% sendawa dan 2% garam dapur sambil diremas. Campuran dibagi menjadi empat kelompok, dimasukkan ke dalam kantong berlabel sesuai dengan perlakuan yang diberikan, dan direndam dalam freezer pada suhu 4°C selama kurang lebih 24 jam. Satu jam sebelum akhir periode pengasinan, irisan daging babi dikeluarkan dari kantong dan dibagi menjadi perlakuan masing-masing 2 kg, dengan pengulangan 0,66 kg, dan dibiarkan di udara terbuka sementara bara api untuk pengasapan disiapkan. Daging ditutup dengan daun jathu, diposisikan 60 cm di atas bara api, dan diputar setiap 15 menit.

Variabel Penelitian

1. Oksidasi Lemak

Kuantifikasi oksidasi lemak dengan pendekatan spektrofotometri seperti yang diuraikan oleh Masuda dan Jitou (1994) dapat dilakukan sebagai berikut:

- Timbang sampel seberat 1 hingga 2 gram.
- Larutkan dalam 10 ml petroleum eter.
- Panaskan 1 ml larutan stok dalam penangas air hingga hanya tersisa minyak.
- Masukkan 0,1 ml amonium tiosianat 30%.
- Tambahkan 0,1 ml FeCl₂ 0,02 M (500 mg FeSO₄ + 400 mg BaCl₂) yang diencerkan dengan 100 ml air suling, lalu sentrifus.
- Encerkan hingga volume akhir 10 ml dengan metanol.
- Lakukan pengukuran pada panjang gelombang 520 nm.

Oksidasi lemak (ml,eq/kg)

$$= \frac{X \times \text{faktor pengenceran}}{\text{Berat Sampel (g)} \times 55,85}$$

$$X = \frac{y-a}{b}$$

2. Kadar Kolesterol

Teknik kerja berikut digunakan untuk mengukur kadar kolesterol total menggunakan

metode enzimatik CHOD-PAP (Cholesterol Oxidation-Para Amino Antipyrine), menurut Dachriyanus (2007):

- Sampel sebanyak 10 g dicampur dan kemudian dicampur dengan 10 mL air suling.
 - Larutan sampel dipanaskan diikuti dengan penyaringan untuk memperoleh ekstrak.
 - Ekstrak daging ditempatkan dalam tabung reaksi, yang ditambahkan larutan reagen kolesterol (QCA = Chilica Aplicada) dan dicampur menggunakan vortex.
 - Diamkan pada suhu kamar selama 20 menit.
 - Ukur absorbansi pada panjang gelombang 500 nm menggunakan blanko yang terdiri dari 100 µl reagen kolesterol dan 10 µl air suling.
 - Dalam prosedur standar, 10 µl larutan kolesterol standar dipindahkan ke tabung reaksi, diikuti dengan penambahan 1000 µl larutan reagen.
 - Diamkan selama 20 menit pada suhu kamar (20-25°C).
 - Tentukan absorbansi pada panjang gelombang 500 nm.
- Kadar kolesterol dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = \frac{A_{\text{Sampel}}}{A_{\text{Standar}}} \times C_{\text{St}}$$

Dimana C= Kadar kolestrol (mg/dl)

A= Serapan

Cst= Kadar kolestrol standar (200 mg/dl)

3. Total Plate Count (TPC)

Pendekatan untuk menentukan kuantitas mikroba melibatkan perhitungan langsung dan tidak langsung. Proses analisis bakteri melibatkan pengambilan 10 g dari setiap sampel yang dimaksudkan untuk pengujian, yang kemudian ditempatkan dalam 90 ml air yang mengandung 0,1% pepton steril. Campuran dikocok secara menyeluruh, diikuti dengan pelaksanaan langkah-langkah pengenceran yang diperlukan. Yuspita dkk. (2018) menunjukkan bahwa total bakteri akan dihitung pada pelat Count Agar (PCA).

Jumlah koloni bakteri dari sampel dihitung dengan menggunakan rumus : kloloni

$$lgr = \Sigma \text{koloni percauan} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

Analisis Data

Data Kadar Kolesterol, Oksidasi Lemak, Total Bakteri dianalisis menggunakan Sidik Ragam/*Analysis Of Variance* (ANOVA). Proses analisis dilakukan menggunakan bantuan Software Microsoft Exel dan SPSS versi 26.

PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap kadar kolesterol

Karena kolesterol merupakan zat yang termasuk dalam kategori lemak, maka terdapat korelasi antara kadar kolesterol dan kadar lemak. Fisiologi manusia dan hewan sangat menekankan pentingnya kolesterol. Menurut Nguju et al. (2018), kolesterol memiliki peran penting dalam struktur membran sel hewan dan menjalankan fungsinya secara vital. Temuan penelitian disajikan dalam Tabel 1, yang menunjukkan bahwa durasi pengobatan merokok di Se'i Babi berdampak signifikan terhadap nilai kolesterol. $P < 0,05$. Penurunan kadar kolesterol diamati bersamaan dengan durasi merokok yang lama. Durasi merokok yang lama dikaitkan dengan penurunan kadar kolesterol. Variasi kandungan kolesterol diamati pada durasi merokok 30 menit dibandingkan dengan 40 menit, serta antara 50 menit dan 60 menit. Secara keseluruhan, ada tren penurunan yang terlihat seiring dengan bertambahnya durasi pengasapan.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Sabtu dan Suryatni (2019) yang menunjukkan pengaruh lama pengasapan terhadap kadar kolesterol total se'i sapi. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa rata-rata persentase kadar kolesterol total se'i sapi yang diberi ekstrak angkak 2% sebagai pengganti

sendawa dan disimpan selama 5 hari menunjukkan pengaruh lama pengasapan. Lebih jauh, secara umum diterima bahwa kadar kolesterol yang berlebihan dalam tubuh dapat merugikan kesehatan. Karena daging sering mengandung kolesterol dalam jumlah tinggi, mengonsumsinya dalam jumlah berlebihan dapat menimbulkan konsekuensi negatif. Zat aditif tertentu sering ditambahkan ke dalam daging dalam upaya untuk menurunkan kadar kolesterol. Pendekatan semacam ini terkadang digunakan.

Jika waktu pengasapan ditingkatkan dari enam puluh menit menjadi enam puluh lima menit, lemak dari daging akan mencair dan larut bersama air, lalu dikeluarkan dari daging. Akibat berkurangnya kadar lemak, kadar kolesterol total diperkirakan akan ikut turun. Selain itu, denaturasi protein daging sapi terjadi seiring bertambahnya waktu pengasapan. Hal ini terjadi karena adanya interaksi antara komponen asap dan protein, yang kemudian diikuti oleh lipolisis. Karena waktu pengasapan yang lama, suhu internal daging meningkat, yang menyebabkan proses proteolisis terus berlanjut. Hal ini pada gilirannya akan menghasilkan peningkatan jumlah air yang dilepaskan. Peningkatan pelepasan air ini akan diikuti oleh penurunan kolesterol, dan permukaan produk akan tampak kering.

Tabel 1. Rataan nilai kolesterol, Peroksida dan TPC

Variabel	P ⁰ (30 menit)	P ¹ (40 menit)	P ² (50 menit)	P ³ (60 menit)	p-value
Kolesterol	207,43±71 ^a	195,11±38 ^{ab}	183,56±10,9 ^{bc}	175,08±5,8 ^c	0,003
Peroksida	10,15±0,8 ^a	8,76±0,2 ^b	7,23±0,1 ^c	6,29±0,5 ^c	0,000
TPC	1640±721 ^a	1533±461 ^a	1693±310 ^a	786±468 ^a	0,186

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Pengaruh perlakuan terhadap kadar Peroksida (Oksidasi Lemak)

Rataan hasil peroksida yang terlihat pada tabel 1. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$). Nilai peroksida tertinggi terdapat ada perlakuan control (P0) atau dengan lama waktu 30 menit sedangkan nilai peroksida terendah terdapat pada perlakuan P3 atau lama waktu 60 menit, oleh sebab itu semakin lama waktu pengasapan yang dilakukan terhadap sei daging babi maka semakin kecil nilai peroksida yang dihasilkan hal ini kemungkinan karena kayu cemara yang digunakan dalam proses pengasapan mengandung unsur senyawa kimia aktif yang sangat penting di antaranya adalah alkaloid steroid, tannin, dan quinon sehingga mempunyai daya antimikroba (toxic pada kapang, bakteri dan khamir) sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang dapat mengakibatkan ketengikan pada daging se'i (Hagerman,2002).

Asam tiobarbiturat (TBA) merupakan parameter yang memengaruhi tingkat ketengikan pada barang olahan yang menunjukkan bau

tengik. Analisis TBA bertujuan untuk mengukur malonaldehida yang dihasilkan selama penyimpanan. Malonaldehida merupakan zat reaktif yang terjadi secara alami yang digunakan sebagai indikator nilai peroksida.

Pengaruh perlakuan terhadap kadar TPC

Hasil penelitian TPC yang terdapat pada tabel 1 diatas menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Berdasarkan pada tabel 1 diketahui bahwa kandungan TPC pada P0 (30 menit) yaitu 1640 ± 721 menurun pada P1 (40 menit) menjadi 1533 ± 461 . Pada P2 (50 menit) kandungan TPC mengalami peningkatan menjadi 1693 ± 310 dan pada P3 (60 menit) kandungan TPC mengalami penurunan yang signifikan yaitu 786 ± 468 . Kehadiran senyawa tanin dalam kayu pinus gunung (*Casuarina Junghuniana*) merupakan salah satu faktor yang menyebabkan fenomena ini. Karena tanin dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen, tanin merupakan molekul kimia yang memiliki sifat antibakteri (Pratiwi, 2015).

SIMPULAN

Peningkatan lama pengasapan menggunakan kayu cemara gunung (*Casuarinaceae junghuhniana*) dengan durasi waktu hingga 60 menit dalam pembuatan Se'i daging babi menunjukkan penurunan nilai kolesterol dan nilai peroksida sedangkan pada nilai TPC pengaruh lama pengasapan tidak

berubah. Disarankan untuk penggunaan kayu cemara gunung (*Casuarina junghuniana*) sebagai media pengasapan dapat digunakan dan dikembangkan dalam proses pengasapan dengan durasi waktu yaitu 60 menit lama waktu pengasapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindyawati, Trisanti. 2009. Produk Enzim dan Limbah Lingnoselulosa Untuk Produksi Bioetanol. Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI. Bogor
- Anuraghi J and Mishra RP. 2017. Ethnomedicinal study of *Schleichera oleosa* among the tribals of Satna (M.P.). International Journal of Applied Research. vol 3(3): 672-67.
- Aprilianto, A. 1989. Analisis Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Ciecierska, M., Obiedzinski, M. 2007. *Influence of Smoking Process on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Content in Meat Products*. Acta Sci Pol. Technol Aliment. 6(4):201-210.
- Dachriyanus, et al, 2007. Uji Efek *A-Mangostin* Terhadap Kadar Kolesterol Total, Trigliserida, Kolesterol HDL, dan Kolesterol LDL Darah Serta Penentuan Lethal Dosis 50. Penelitian Universitas Andalas.
- Darmadji, P. 1996. Produk Asap cair dan Sifat-sifat Anti Mikroba, Antioksidan Serta Sensorisnya. Lembaga Penelitian UGM. Yogyakarta.

- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan. Jilid I. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Girard, J.P. 1992. Smoking, Technology of Meat and Meat Product. Ellis Horwood Ltd. New York.
- Hagerman. A.E.2022. Condensed Tannin Sctructural Chemistry. Department of Chemistry and Biochemistry. Miami University, Oxford, OH 45056
- Hartawan, R. (2000). Zat Gizi Terpenting Pada Kehamilan. <http://www.mail-archive.com/balita-anda@indoglobal.com/msg10421.html>. [11 April 2021]
- Ketaren, 2005. Penganatr Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI-Press. Jakarta
- Lawrie, R. A., (2003). Ilmu Daging. Edisi 5 Penerjemah Aminuddin parakkasi. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Malelak, G. E. M. 2010. Se,i (daging asap khas timor). Penerbit Lamalera, Jakarta.
- National Academy of Sciences. (1983). Firewood crops. Shrub and tree species for energy production. Vol. 2. Washington DC: National Academy Press.
- Pratiwi, dkk. 2015. Daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap adhesi bakteri Porphyromonas gingivalis pada neutrofil. J Pustaka Kesehatan. 3(2):194-197.
- Purnomo, H. 2012. Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Daging. UB. Press.
- Sihombing, D.T.H. 1997. Ilmu Ternak Babi. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Sahubawa, Latif. 2014. Teknologi Pengawertan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sartika, T. 2005. Peningkatan Mutu Bibit Ayam Kampung Melalui Seleksi Dan Pengkajian Penggunaan Penanda Genetik Promotor Prolaktin Dalam Mas/Marker Assisted Selection Untuk Mempercepat Proses Selesksi. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor
- Siagian, P Sondang, Manajemen Sumber Daya Manusia. Cetakan Ketujuh. Jakarta: Bumi Aksara, 1999.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging.Cetakan ke-2, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Swastawati, F. 1997. "Pengasapan Ikan". Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas DiPonegoro Semarang.
- Susilo, 2007. Karakteristik fisik daging beberapa bangsa babi. Jurnal ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 2(2):42-51.
- Verma, S. dan S. Jayakumar. 2012. Impact of Forest Fire on Physical, Chemical and Biological Properties of Soil: A review. Department of Ecology and Environmental Sciences, Pondicherry University.
- Wati, 2018. J. Teknologi dan Manajemen Pengolahan Laboratorium, 1 (2), 44-47.
- Yatim, Wildan. (2003). Genetika. Bandung: Tarsito
- Yuspita, N.L.E., I.D.N.N. Putra., Y. Suteja. 2018. Bahan Organik Total dan Kelimpahan Bakteri di Perairan Teluk Benoa, Bali. Jurnal of Marine and Aquatic Sciences. 4(1): 129-140.