

**KUALITAS KIMIA DAGING SE'I SAPI AFKIR YANG DITAMBAHKAN MINUMAN
BERALKOHOL SOPHIA**

Chemical Quality of Cull Beef Se'i Meat added with Sophia Alcoholic Beverage

Maria Nean Mbauth, Bastari Sabtu, Geertruida Margareth Sipahelut

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana,
Jln. Adisucipto Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur 85001, Indonesia

*Email: willambauth@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *sophia* dengan konsentrasi yang berbeda terhadap kualitas kimia daging *se'i* sapi afkir. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 = kontrol (0%), P1 = penambahan *sophia* dengan konsentrasi alkohol 10%, P2 = penambahan *sophia* dengan konsentrasi alkohol 12%, P3 = penambahan *sophia* dengan konsentrasi alkohol 14%. Variabel yang diamati adalah kadar protein, kadar lemak, oksidasi lemak dan kadar kolesterol. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Uji lanjut dilakukan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* untuk mengidentifikasi perbedaan antar perlakuan secara lebih spesifik. Analisis statistik dilakukan menggunakan *software* SPSS 23. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *sophia* dengan konsentrasi yang berbeda pada pembuatan daging *se'i* sapi afkir tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas kimia daging (protein, lemak, oksidasi lemak dan kolesterol) ($P > 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini bahwa penambahan *sophia* dengan konsentrasi alkohol 10%, 12% dan 14% pada pembuatan daging *se'i* sapi afkir tidak mampu mempengaruhi kualitas kimia daging *se'i* sapi afkir (kadar protein, lemak, oksidasi lemak dan kolesterol). Konsentrasi alkohol yang ditambahkan cenderung aman, karena tidak mempercepat kerusakan dan tidak menurunkan kualitas kimia daging.

Kata kunci : Daging *se'i*, Kualitas kimia, Sapi afkir, *Sophia*.

Abstract

This study aims to determine the effect of sophia addition with different concentrations on the chemical quality of se'i beef. The research design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 4 replicates. The treatments consisted of P0 = control (0%), P1 = addition of sophia with 10% alcohol concentration, P2 = addition of sophia with 12% alcohol concentration, P3 = addition of sophia with 14% alcohol concentration. The variables observed were protein content, fat content, fat oxidation and cholesterol content. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) to determine the effect of treatment on the parameters observed. Further tests were conducted using Duncan's Multiple Range Test to identify differences between treatments more specifically. Statistical analysis was conducted using SPSS 23 software. The results showed that the addition of sophia with different concentrations in the preparation of se'i beef did not significantly affect the chemical quality of meat (protein, fat, oxidized fat and cholesterol) ($P > 0,05$). The conclusion of this study is that the addition of sophia with 10%, 12% and 14% alcohol concentration in the manufacture of beef se'i afkir is not able to affect the chemical quality of beef se'i afkir (protein, fat, oxidized fat and cholesterol levels). The concentration of alcohol added tends to be safe, because it does not accelerate deterioration and does not reduce the chemical quality of meat.

Keywords : Chemical quality, Cull cattle, Se'i meat, Sophia.

PENDAHULUAN

Sophia adalah modifikasi dari minuman tradisional beralkohol yang dikenal sebagai *sopi* atau *moke*. *Sophia* memiliki kadar alkohol antara 35% - 40% (Keda, 2019). *Sopi* merupakan minuman alkohol tradisional yang berasal dari Nusa Tenggara Timur dan telah terintegrasi dalam tradisi serta keseharian masyarakat lokal. Istilah

sopi diyakini berasal dari bahasa Belanda *Zoopje* yang merujuk pada cairan alkohol bening dengan aroma khas. Kadar alkohol dalam *sopi* yang beredar di pasaran bervariasi, berkisar antara 40% hingga 70% tergantung pada metode fermentasi serta lama proses penyulingan (Edo *et al.*, 2019). Minuman beralkohol jenis *sophia* diperkenalkan pada Juni 2019 dan merupakan hasil kerjasama antara Undana dan Pemerintah Provinsi NTT

untuk mengembangkan minuman lokal khas NTT (Keda, 2019).

Walaupun sering mendapat stigma negatif terkait dampaknya dalam masyarakat, *sophia* memiliki implikasi yang positif untuk diterapkan dalam berbagai bidang, misalnya dalam bidang keamanan pangan, kesehatan masyarakat, farmasi, pertanian, promosi budaya dan penelitian ilmiah lainnya. Dari hasil penelitian Detha dan Datha (2015), *sophia* diketahui memiliki kemampuan antibakteri/antimikroba terhadap bakteri *Salmonella typhimurium* dan *Salmonella enteritidis*. Alkohol memiliki sifat antimikroba yang dapat memperlambat pertumbuhan mikroorganisme pada makanan, sehingga potensial untuk memperpanjang umur simpan produk. Temuan ini mendukung pernyataan Hafid (2017) yang menyatakan bahwa, tindakan pengawetan dapat memperpanjang daya simpan dan mempertahankan kualitas bahan pangan hewani terutama daging. Dalam konteks pengolahan makanan, alkohol seperti *sophia* dapat digunakan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan cita rasa, mempengaruhi tekstur daging serta membantu proses pengawetan.

Pengawetan daging secara tradisional masih banyak diterapkan oleh masyarakat Nusa Tenggara Timur melalui berbagai teknik salah satunya adalah pembuatan daging *se'i* yang telah menjadi warisan antar generasi. Daging *se'i* merupakan produk olahan pangan berbahan dasar daging asal NTT, yang memiliki bau, cita rasa dan warna yang khas (Malelak, 2010). Proses pembuatan daging *se'i* dilakukan dengan penambahan garam dan saltpeter atau kalium nitrat (KNO₃), yang kemudian melalui tahap *curing* dan dilanjutkan proses pengasapan menggunakan kayu kesambi/kosambi (*Schleichera oleosa*) untuk menghasilkan aroma dan cita rasa yang khas (Sabtu dan Suryatni, 2015). Daging *se'i* umumnya terbuat dari daging babi atau sapi. Purchas *et al.* (2014) menemukan bahwa daging sapi mengandung protein yang cukup tinggi yaitu 21,10 gram protein/100 gram daging. Kandungan gizi tersebut menyebabkan daging sapi sangat berpotensi untuk dimanfaatkan dalam industri pengolahan makanan.

Penggunaan daging sapi afkir dalam pembuatan daging *se'i* merupakan salah satu alternatif yang baik dalam upaya memanfaatkan sumber daya ternak secara optimal. Daging sapi afkir cenderung memiliki tekstur yang lebih keras dibandingkan dengan daging sapi muda. Dalam proses pengolahannya, daging sapi afkir memerlukan teknik khusus untuk meningkatkan keempukan dan kualitasnya. Penggunaan minuman beralkohol seperti bir, *wine* maupun *sophia* dapat merombak struktur daging sapi afkir agar lebih empuk, meningkatkan rasa dan aroma serta memberikan efek asam yang mampu melunakkan jaringan ikat pada daging. Namun,

dalam penggunaannya harus memperhatikan durasi dan jumlah alkohol yang digunakan agar tidak merusak kualitas daging, perlu dilakukan proses pengenceran kadar alkohol sebelum dimanfaatkan sebagai bahan pengawet daging.

Penggunaan *sophia* dalam proses pembuatan daging *se'i* sapi afkir memiliki potensi besar sebagai inovasi lokal yang memadukan tradisi dengan teknologi pangan. Hal tersebut juga diharapkan dapat membuka peluang diversifikasi produk berbasis kearifan lokal sekaligus meningkatkan nilai tambah dari bahan baku lokal seperti *sophia* dan daging sapi afkir.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini bertempat di Laboratorium THT, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana untuk pembuatan daging *se'i* sapi afkir dan pengujian kadar kolesterol, lemak, oksidasi lemak, serta kolesterol dilaksanakan di Laboratorium Chem-Mix Pratama Bantul, Yogyakarta. Penelitian berlangsung selama 6 minggu terhitung sejak tanggal 2 November – 16 Desember 2024 yang terdiri dari persiapan, pra penelitian, pelaksanaan dan analisa data.

Materi Penelitian

Materi dalam penelitian ini adalah daging sapi afkir segar yang diambil dari bagian otot paha belakang/round (*musculus biceps femoris*) dan minuman beralkohol jenis *sophia* dengan kadar alkohol 40%. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain alat panggang-asap, pisau, gelas ukur, penjepit, timbangan, tampah plastik, baskom, papan iris, plastik-klip, aluminium foil, karung plastik, kertas label, sarung tangan, sendok, piring, gelas plastik dan peralatan dapur lainnya. Penelitian ini menggunakan bahan utama berupa daging sapi afkir segar sebanyak 16 kg, *sophia* sebagai bahan tambahan, kayu kusambi kering dan daun kusambi segar (*Schleichera oleosa*), garam 2% dari berat daging, serta saltpeter/KNO₃ 0,003% atau 30 mg/kg berat daging.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental yang dilakukan dalam laboratorium (*experimental laboratory*) menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian yang terdiri dari: P0: daging sapi afkir tanpa penambahan *sophia* (kontrol)

P1= daging sapi afkir + *sophia* 10%

P2= daging sapi afkir + *sophia* 12%

P3= daging sapi afkir + *sophia* 14%.

Prosedur Pengenceran Minuman Beralkohol (*Sophia*)

Pengenceran *sophia* dilakukan untuk

menurunkan atau mengurangi kadar alkohol yang terkandung dalam *sophia*. Dalam proses pengenceran alkohol, diperlukan berbagai alat dan bahan untuk memastikan pengenceran dilakukan dengan tepat dan aman. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengenceran alkohol, antara lain; *sophia* dengan kadar alkohol 40%, aquades (air suling/distilasi), gelas ukur, stoples, stir bar (batang pengaduk), magnetic stirrer alcoholmeter, dan portable refractometer.

Untuk memastikan kadar alkohol yang diinginkan tercapai, proses ini mengandalkan pengukuran langsung dengan alcoholmeter dan refractometer. Prosedur pengenceran *sophia* (40% menjadi 10%, 12% dan 14%) mengacu pada prosedur Owuama dan Ododo (1993). Langkah kerja yang dilakukan mencakup tahapan-tahapan berikut: siapkan larutan alkohol *sophia*, aquades, gelas ukur, magnetic stirrer, stir bar, alcoholmeter, dan refractometer. Selanjutnya, meletakkan magnetic stirrer pada permukaan datar dan menyambungkannya ke sumber listrik. Sebanyak 50 ml *sophia* dituang ke dalam gelas ukur, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 20 ml secara bertahap sambil dilakukan pengadukan menggunakan magnetic stirrer. Kecepatan pengadukan dimulai dari level rendah, lalu secara perlahan ditingkatkan hingga campuran tampak homogen. Selama proses berlangsung, pengadukan diamati untuk memastikan tidak terdapat gelembung udara berlebih dan semua komponen tercampur secara sempurna. Setelah pengadukan selesai, magnetic stirrer dimatikan dan gelas ukur diangkat secara hati-hati. Kadar alkohol campuran kemudian diukur menggunakan alcoholmeter. Sebagai metode konfirmasi, pengukuran ulang dilakukan dengan menggunakan refraktometer untuk memastikan validitas hasil. Jika kadar alkohol masih melebihi target, aquades ditambahkan sebanyak 5–10 ml; sebaliknya, jika kadar alkohol kurang dari target, maka ditambahkan *sophia* dengan volume yang sama. Setelah setiap penambahan, larutan diaduk kembali dan kadar alkohol diukur ulang hingga mencapai kadar yang diinginkan. Proses pengenceran dilakukan sampai volume larutan mencapai paling sedikit 400 ml. Larutan yang telah mencapai kadar alkohol sesuai disimpan dalam wadah kedap udara, seperti botol kaca atau plastik tertutup rapat, guna mencegah penguapan alkohol.

Prosedur Pencampuran Bahan dalam Pembuatan Daging Se'i

Prosedur penelitian mengacu pada petunjuk Malelak (2010) dalam Zainal *et al.* (2021) dengan modifikasi sebagai berikut: Pertama, daging dibersihkan dari lemak dan jaringan ikat, kemudian dicuci dan ditiriskan hingga tidak ada air yang menetes. Selanjutnya, daging diiris dengan ketebalan $\pm 2-3$ cm membentuk silinder panjang (*lalolak*), agar bentuk dan ukuran seragam untuk setiap perlakuan. Setelah itu, daging yang telah diiris dicampur dengan garam sebanyak 2% dari berat daging dan saltpeter yang telah dihaluskan sebanyak 0,003 % atau 30 mg/kg daging, sambil dibolak balik hingga merata. Penggunaan Saltpeter hanya diterapkan pada P0. Kemudian, larutan *sophia* yang telah diencerkan hingga konsentrasi 10%, 12% dan 14% diukur masing-masing sebanyak 100 ml untuk setiap ulangan, lalu dicampurkan secara merata pada P1, P2 dan P3. Setelah proses pencampuran, daging dimasukkan ke dalam plastik klip dimana bagian bawah plastik dilubangi untuk memungkinkan cairan berlebih keluar. Selanjutnya, daging dimarinasi dalam lemari pendingin dengan suhu 4°C selama ± 12 jam. Setelah proses marinasi selesai, daging dikeluarkan dari lemari pendingin dan dilanjutkan dengan proses pengasapan menggunakan pemanggang. Pada tahap ini, daging ditata pada *frame* pemanggang, diatur, lalu permukaan daging ditutup dengan daun kusambi segar. Proses pemanggangan-asap dilakukan selama ± 45 menit dengan membalik daging setiap 15 menit, untuk memastikan pemanasan merata. Setelah pemanggangan selesai, daging *se'i* yang telah matang diangkat dan didinginkan pada suhu ruang. Terakhir, daging *se'i* yang telah dingin diambil sebagai sampel pengujian kualitas kimia sebanyak 50 gram/ulangan.

Variabel Penelitian

a. Kadar Protein

Kadar protein dianalisis menggunakan metode Kjeldhal (AOAC, 2005). Metode Kjeldahl adalah teknik yang umum digunakan untuk menentukan kadar protein dalam berbagai bahan makanan, termasuk daging sapi. Metode ini terdiri dari beberapa langkah, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Proses destruksi melibatkan pemecahan sampel daging *se'i* sapi dengan penambahan asam sulfat pekat dan katalisator campuran selenium untuk mempercepat reaksi penguraian senyawa organik. Setelah destruksi, larutan yang dihasilkan ditambahkan dengan natrium hidroksida untuk membebaskan amonia. Amonia yang bebas kemudian di destilasi ke dalam larutan hidroklorik

yang berlebihan. Selanjutnya, larutan hidroklorik yang mengandung amonia dititrasi dengan larutan natrium hidroksida 0,1 N menggunakan indikator metil merah. Jumlah natrium hidroksida yang diperlukan untuk menetralkan larutan hidroklorik berbanding lurus dengan jumlah nitrogen yang terkandung dalam sampel. Dengan demikian, kadar protein dapat dihitung dengan menggunakan faktor konversi nitrogen:

$$P = N \times 6,25$$

Keterangan:

P : kadar protein dalam sampel (%)

N : nitrogen dalam sampel

6,25 : faktor konversi nitrogen ke protein

b. Kadar Lemak

Penentuan kadar lemak dilakukan melalui metode ekstraksi soxhlet (AOAC, 2005). Metode ini melibatkan ekstraksi lemak dari sampel daging menggunakan pelarut organik. Analisis menggunakan metode soxlet dimulai dengan persiapan sampel yaitu sampel dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan. Selanjutnya, sampel diekstraksi ke dalam alat soxlet, dimana pelarut dipanaskan. Uap pelarut akan naik, mengembun, dan menetes ke dalam sampel, melarutkan lemak yang ada. Setelah proses ekstraksi selesai, lemak yang terlarut dipisahkan dari pelarut dengan cara distilasi dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C hingga tidak terjadi perubahan berat atau bobot konstan tercapai. Persentase kadar lemak dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{w3 + w2}{w1} \times 100$$

Keterangan:

W1: berat sampel (g)

W2: berat daging tanpa lemak (g)

W3: berat daging dengan lemak (g)

c. Kadar Kolesterol

Kadar kolesterol dianalisis menggunakan metode Enzymatic-Colorimetric (CHOD-PAP). Metode ini menggunakan reaksi enzimatik yang melibatkan enzim kolesterol oksidase (CHOD) dan peroksidase (POD). Kolesterol dioksidasi oleh CHOD menjadi kolestenon dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida selanjutnya bereaksi dengan 4-aminoantipirin dan fenol membentuk senyawa berwarna merah yang dapat

diukur absorbansinya pada panjang gelombang 500 nm. Kadar kolesterol dengan metode CHOD-PAP dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C \text{ (mg/dl)} = \frac{A \text{ sampel}}{A \text{ standar}} \times Cst$$

Keterangan:

C : kadar kolesterol

A : serapan

Cst : kadar kolesterol standar (200mg/dl)

d. Oksidasi Lemak

Kadar oksidasi lemak dianalisis menggunakan metode angka TBA yang mereflesikan tingkat kerusakan atau ketengikan lemak, khususnya akibat pembentukan senyawa malonaldehid (MDA) dengan asam tiobarbiturat (TBA) dalam kondisi asam dan suhu tinggi, yang membentuk kompleks berwarna merah muda (magenta). Warna yang terbentuk diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 532 nm. Semakin tinggi absorbansi, semakin tinggi tingkat oksidasi lemak pada sampel. Uji TBA dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TBA \text{ Value} = \frac{A \times F}{w}$$

Keterangan:

TBA value: Nilai Thiobarbituric Acid (mg MDA/kg)

A : Absorbansi

F : Faktor konversi/ekivalensi

W : Berat sampel

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Uji lanjut dilakukan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengidentifikasi perbedaan antar perlakuan secara lebih spesifik. Analisis statistik dilakukan menggunakan *software* SPSS versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan minuman beralkohol jenis *sophia* dengan konsentrasi alkohol yang berbeda (P0=0%, P1=10%, P2=12%, dan P3=14%) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar protein, lemak, oksidasi lemak dan kolesterol daging *se'i* sapi afkir

Tabel 1. Rataan Nilai Protein, Lemak, Oksidasi Lemak dan Kolesterol Daging *Se'i* Sapi Afkir.

Parameter	Konsentrasi <i>Sophia</i> (%)				Nilai P
	P0 (0%)	P1(10%)	P2(12%)	P3(14%)	
Protein%	27,11±6,53	27,74±5,51	27,34±1,12	25,83±2,50	0,938
Lemak%	2,81±2,42	2,29±0,85	3,11±1,23	3,25±1,57	0,844

Oksidasi Lemak (mg.eq/kg)	0,72±0,19	0,68±0,13	0,65±0,20	0,84±0,04	0,366
Kolesterol (mg/100g)	23,69±15,48	18,08±8,73	15,82±14,04	11,29±13,86	0,626

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Protein Daging *Se'i* Sapi Afkir

Protein merupakan salah satu komponen nutrisi utama yang terkandung dalam daging dan memiliki nilai gizi tinggi serta berperan penting dalam pembentukan jaringan tubuh dan proses metabolisme. Hasil pengolahan data secara statistik mengindikasikan bahwa penambahan *sophia* dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan perbedaan nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan protein daging *se'i* sapi afkir. Nilai rata-rata kadar protein pada setiap perlakuan berkisar antara 25,83-27,74%, yang menunjukkan bahwa penambahan alkohol tidak memengaruhi kadar protein secara nyata. Hal tersebut diduga disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu; karena protein dalam daging cenderung stabil terhadap perlakuan kimia ringan seperti alkohol, terutama pada konsentrasi yang tidak terlalu tinggi. Penelitian oleh Nikolaidis dan Moschakis (2018) menunjukkan bahwa denaturasi protein *whely* oleh etanol terjadi secara signifikan pada konsentrasi alkohol 20%-50%. Perlakuan kimia ringan seperti alkohol dengan konsentrasi rendah (pada penelitian ini: 10–14%) tidak cukup kuat untuk merusak struktur protein tersebut secara signifikan. Oleh karena itu, kandungan protein relatif stabil yang dimana, jumlahnya tidak berubah meskipun tercampur alkohol.

Faktor lainnya diduga akibat dari proses pengolahan daging *se'i* yaitu pengasapan dimana, kemungkinan lebih dominan dalam mempengaruhi kadar protein dibanding perlakuan alkohol. Proses ini diketahui dapat menurunkan kadar air dalam daging, sehingga menyebabkan konsentrasi protein per satuan berat menjadi lebih tinggi. Winarno (2004) menyatakan bahwa pengasapan dapat meningkatkan kandungan relatif zat gizi, termasuk protein, akibat proses dehidrasi. Astawan (2010) juga menambahkan bahwa pengeringan dapat mempengaruhi distribusi nutrisi secara signifikan, terutama karena penurunan kadar air. Oleh karena itu, pengaruh proses pengasapan dan pengeringan dalam pembuatan daging *se'i* kemungkinan lebih dominan dalam mempengaruhi kadar protein dibanding perlakuan alkohol.

Penelitian oleh Yuliana *et al.* (2018) menyebutkan bahwa alkohol lebih banyak mempengaruhi komponen lemak dan mikroba daripada merusak struktur protein. Selain itu, menurut Astawan (2010), denaturasi protein akibat perlakuan kimia seperti alkohol umumnya memerlukan konsentrasi tinggi atau kondisi ekstrem seperti suhu tinggi dan waktu kontak yang

lama. Hal serupa diungkapkan oleh Suparmo (2003) bahwa perlakuan fisik dan kimia ringan cenderung tidak memengaruhi struktur primer protein, sehingga kandungan proteinnya tetap stabil. Oleh karena itu, tidak ditemukannya pengaruh perlakuan alkohol terhadap kadar protein dalam penelitian ini dapat disebabkan oleh rendahnya konsentrasi alkohol yang digunakan, waktu kontak yang singkat, serta stabilitas alami protein dalam daging. Dengan demikian, penambahan *sophia* dalam konsentrasi berbeda tidak menyebabkan perbedaan yang signifikan secara statistik terhadap kandungan protein daging *se'i* sapi afkir, sehingga dapat digunakan tanpa mengurangi nilai gizi protein dari produk tersebut.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Lemak Daging *Se'i* Sapi Afkir

Berdasarkan hasil analisis statistik yang ditampilkan pada Tabel 1, diketahui bahwa penambahan *sophia* dengan konsentrasi yang berbeda pada pembuatan daging *se'i* sapi afkir tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar lemak daging *se'i* sapi afkir. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata kadar lemak yang tidak berbeda nyata secara statistik antar perlakuan, yaitu 2,29-3,25, meskipun terdapat variasi angka kadar lemak yang muncul antar perlakuan, perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik, sehingga kemungkinan besar disebabkan oleh faktor internal (umur ternak, kondisi fisiologis, jenis kelamin, jenis otot, serta *Body Condition Skor*/Skor Kondisi Tubuh) daging itu sendiri daripada pengaruh perlakuan eksternal. Lawrie dan Ledward (2006) menyatakan bahwa komposisi kimia daging, termasuk kadar lemak, sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, umur, jenis kelamin, dan kondisi fisiologis hewan sebelum penyembelihan. Oleh karena itu, perlakuan pascapanen seperti penambahan bahan alami tidak selalu mampu mengubah komposisi lemak secara signifikan.

Faktor lain yang diduga menyebabkan rata-ratanya tidak berbeda adalah lemak dalam daging yang cenderung lebih stabil terhadap proses pemanasan dan pengasapan pada pembuatan daging *se'i*. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Buckle *et al.* (2009), yang menyatakan bahwa lemak merupakan komponen yang cenderung stabil terhadap perlakuan panas dan pengolahan, disamping itu, Nurwantoro *et al.* (2011) juga menyatakan bahwa kadar lemak dalam daging tidak selalu mengalami perubahan signifikan akibat pengasapan, karena bergantung pada suhu, durasi, dan jenis bahan pengasap yang digunakan. Hal ini dikarenakan sifat lemak yang hidrofobik dan tidak mudah menguap, sehingga perlakuan

dengan penambahan *sophia* dalam durasi dan kondisi yang digunakan pada penelitian ini kemungkinan belum cukup untuk mempengaruhi kadar lemak secara signifikan. Oleh karena itu, walaupun dilakukan perlakuan berupa penambahan alkohol *sophia* dalam proses pembuatan daging *se'i*, kandungan lemak daging tidak mengalami perubahan yang signifikan. Perbedaan kadar lemak antar perlakuan kemungkinan lebih disebabkan oleh variabilitas alami dari bahan baku (daging sapi afkir) daripada pengaruh langsung dari perlakuan dengan *sophia*.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Oksidasi Lemak Daging *Se'i* Sapi Afkir

Untuk mengukur oksidasi lemak, diukur nilai TBA, dimana nilai TBA digunakan sebagai indikator tingkat ketengikan pada daging. Oksidasi lemak merupakan proses degradasi lipid yang dapat menghasilkan senyawa-senyawa aldehyd, seperti *malondialdehyde* (MDA), yang menyebabkan penurunan mutu organoleptik dan keamanan pangan.

Hasil analisis statistik yang tercantum pada **Tabel 1**, mengindikasikan bahwa penambahan *sophia* dengan konsentrasi berbeda pada pembuatan daging *se'i* sapi afkir tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P>0,05$) terhadap nilai oksidasi lemak. Rata-rata nilai oksidasi lemak yang diperoleh berkisar antara 0,65 hingga 0,84. Kesamaan nilai rata-rata antar perlakuan ini mengindikasikan bahwa *sophia*, dalam konsentrasi yang digunakan, belum mampu berperan efektif sebagai antioksidan alami untuk menekan proses oksidasi lemak secara konsisten. Menurut Shahidi dan Zhong (2010), efektivitas antioksidan alami dalam menghambat oksidasi lemak sangat bergantung pada dosis, kestabilan senyawa aktif, serta interaksi dengan komponen makanan lainnya. Jika konsentrasi atau bentuk senyawa aktif dalam *sophia* tidak cukup stabil selama proses pengolahan atau tidak larut dengan baik dalam matriks lemak, maka kemampuannya dalam menekan pembentukan *Malondialdehyde* (MDA) menjadi terbatas. Selain itu, nilai TBA yang diperoleh dari semua perlakuan masih berada di bawah ambang batas ketengikan daging, yaitu 1 mg MDA/kg (Buckley *et al.*, 1995). Batas nilai TBA pada produk pangan tidak boleh melebihi 3 mg malonaldehid/kg bahan (SNI 01- 2352-1991). Hal tersebut berarti bahwa produk daging *se'i* yang dihasilkan masih dalam kondisi yang aman dan belum mengalami kerusakan lemak secara signifikan, baik dengan ataupun tanpa penambahan *sophia*. Oleh karena itu, tidak adanya pengaruh signifikan dari perlakuan terhadap oksidasi lemak lebih disebabkan oleh 2 faktor utama, yakni rendahnya tingkat oksidasi yang terjadi secara umum, serta kemungkinan belum

optimalnya konsentrasi atau kestabilan antioksidan dalam *sophia*.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Kolesterol Daging *Se'i* Sapi Afkir

Kandungan kolesterol yang rendah dalam daging sapi dapat memberikan manfaat bagi kesehatan. Kolesterol yang tinggi dalam produk makanan hewani berpotensi meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, sehingga upaya untuk menurunkan kadar kolesterol melalui perlakuan pengolahan menjadi sangat relevan. Berdasarkan data pada **Tabel 1**, diketahui bahwa nilai rata-rata kolesterol yaitu antara 11,29-23,69 mg/100g. Meskipun secara deskriptif terlihat adanya penurunan kadar kolesterol seiring peningkatan konsentrasi *sophia* yang ditambahkan, secara statistik hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar kolesterol daging *se'i* sapi afkir. Tidak adanya pengaruh yang signifikan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu; kolesterol merupakan komponen struktural yang terdapat di dalam membran sel hewan dan tidak mudah larut atau terdegradasi hanya dengan perlakuan tambahan bahan alami seperti *sophia* selama proses pengolahan. Menurut Lawrie dan Ledward (2006), kandungan kolesterol dalam daging cenderung stabil terhadap perlakuan fisik dan kimia ringan. Selain itu, hal tersebut diduga karena besar kecilnya kandungan kolesterol dalam daging lebih banyak ditentukan oleh faktor internal seperti spesies, umur, jenis kelamin, dan bagian daging yang digunakan (Winarno, 1991). Kemungkinan besar terdapat variabilitas biologis yang tinggi, yang menyebabkan nilai kolesterol antar sampel sangat bervariasi dan mempengaruhi hasil rata-rata.

Senyawa bioaktif dalam *sophia* (etanol, senyawa antimikroba, polifenol dan methanol) yang mungkin memiliki kemampuan menurunkan kolesterol, belum tentu bekerja secara langsung dalam sistem pangan yang kompleks seperti daging. Efektivitas senyawa penurun kolesterol biasanya baru terlihat dalam jangka waktu yang lama, dan lebih optimal jika dikonsumsi secara sistemik (oleh ternak hidup) dibandingkan diaplikasikan langsung pada produk daging olahan. Hal ini sejalan dengan pendapat Hasler (1998) yang menyatakan bahwa senyawa bioaktif seperti fitosterol, flavonoid, dan saponin menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi dalam menurunkan kolesterol jika dikonsumsi dan dimetabolisme dalam tubuh, bukan hanya ditambahkan ke produk pangan. Dengan demikian, meskipun terjadi penurunan kadar kolesterol secara deskriptif seiring peningkatan konsentrasi *sophia*, secara statistik penurunan tersebut tidak signifikan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan *sophia* dengan konsentrasi alkohol 10%, 12% dan 14% pada pembuatan daging *se'i* sapi afkir tidak mampu mempengaruhi kualitas kimia daging *se'i* sapi afkir (kadar protein, lemak, oksidasi lemak dan kolesterol). Konsentrasi alkohol yang ditambahkan cenderung aman, karena tidak mempercepat kerusakan dan tidak menurunkan kualitas kimia daging.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC International. (2005). *Official Methods of Analysis* (18th ed.). Gaithersburg, MD: AOAC International
- Astawan, M. (2010). *Sehat dengan Protein*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Buckle, K. A., R. A. Edwards., G. H. Fleet., and M. Wootton. (2009). *Ilmu Pangan* (terj.). Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Buckley, D. J., J. I. Gray., and J. F. Price. (1995). *Lipid oxidation in meat and meat products*. (pp. 39–63). American Chemical Society
- Detha, A. D. (2015). Aktivitas Antimikroba Sopi Terhadap Bakteri Patogen Salmonella Typhimurium dan Salmonella Enteritidis. *Jurnal Kajian Veteriner*, 17-21
- Domínguez, R., M. Pateiro., M. Gagaoua., F. J. Barba., W. Zhang., and J. M. Lorenzo. (2019). A comprehensive review on lipid oxidation in meat and meat products. *Antioxidants*, 8(10), 429. <https://doi.org/10.3390/antiox8100429>
- Edo J. U., A. I. (2019). Efek Pemberian Minuman Sopi Dibandingkan Alkohol Jenis Lainnya Terhadap Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Sprague dawley. *Cendana Medical Jurnal*, Edisi 18, Nomor 3, 501-505
- Hafid, H. (2017). *Pengantar Pengolahan Daging*. Bandung: Cetakan Pertama. Penerbit Alfabeta
- Hasler, C. M. (1998). *Functional foods: their role in disease prevention and health promotion*. *Food Technology*, 52(11), 63–70
- Keda O. (2019). Punya Kadar Alkohol 40 Persen, Pemprov NTT Resmi Luncurkan Miras Sophia. *Diakses pada 17 Juni 2024*,. dari <https://www.liputan6.com/regional/read/3993907/punya-kadar-alkohol-40-persen-pemprov-ntt-resmi-luncurkan-miras-sophia?page=2>: liputan6.com
- Lawrie, R. A., and D. A. Ledward., (2006). *Lawrie's Meat Science* (7th ed.). Cambridge: Woodhead Publishing
- Malelak, G. (2010). *Se'i (Daging Asap Khas Timor)*. Jakarta: Penerbit Lamalera
- Nikolaidis, A., and T. Moschakis. (2018). "On the reversibility of ethanol-induced whey protein denaturation." *Food Hydrocolloids*
- Nurwantoro, S., D. Wibowo., dan A. Suryanto. (2011). *Pengaruh Teknik dan Bahan Pengasap terhadap Mutu Kimia Daging*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Owuama, C. I., dan J. C. Ododo. (1993). Refractometric determination of ethanol concentration. *Food Chemistry*, 48(4), 373–375. [https://doi.org/10.1016/0308-8146\(93\)90327-C](https://doi.org/10.1016/0308-8146(93)90327-C)
- Purchas, R. W., Simcock, D. C., Knight, T. W., & Wilkinson, B. H. P. (2014). Composition and quality differences between pasture-finished and grain-finished beef and lamb. *Meat Science*, 96(1), 535–540. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.08.010>
- Sabtu B., N. P. F. Suryatni. (2015). Kualitas Kimia Daging Se'i yang Diberi Ekstrak Angkak dan Lama Penyimpanan Berbeda. *Jurnal Nukleus Peternakan*, No. 1:7-14
- Suparmo. (2003). *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Yogyakarta: Andi Offset.54–64.
- Shahidi, F., and Y. Zhong. (2010). Novel antioxidants in food quality preservation and health promotion. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 112(9), 930–940
- Winarno, F. G. (1991). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Yuliana, R., D. P. Sari., dan S. Santosa. (2018). Pengaruh perlakuan alkohol terhadap sifat fisikokimia daging olahan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 29(2), 101–108
- Zainal, T. R., G. E. M. Malelak., dan P. R. Kale. (2021). Kualitas Daging Se'i Sapi yang Diproses Menggunakan Buah Belimbing

Wuluh (Averrhoa Blimbi Linn) Kering
Matahari. *Jurnal Sain Peternakan
Indonesia*, 194-201