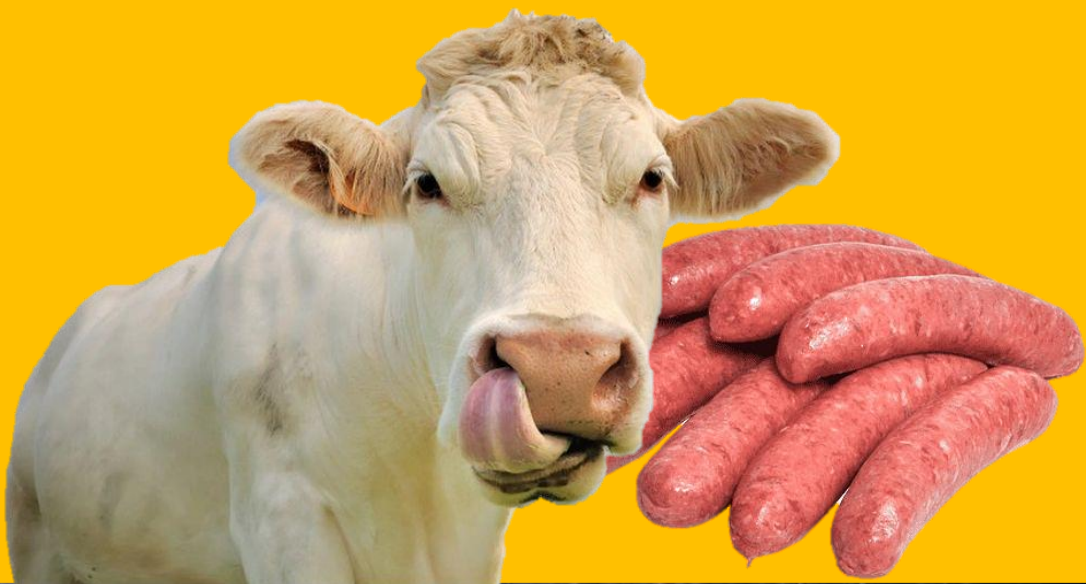


e-book

BAHAN PENGIKAT DAN BAHAN PENGISI SOSIS DAGING SAPI

**John Ernst Gustaaf Rompis
Jola Josephien M. R. Londok**



**Penerbit
CV. PATRA MEDIA GRAFINDO
BANDUNG**

e-book

**BAHAN PENGIKAT DAN
BAHAN PENGISI
SOSIS DAGING SAPI**

**John Ernst Gustaaf Rompis
Jola Josephien Mariane Roosje Londok**



Penerbit

CV. PATRA MEDIA GRAFINDO BANDUNG

2022

BAHAN PENGIKAT DAN BAHAN PENGISI SOSIS DAGING SAPI

**Penulis : John Ernst Gustaaf Rompis
Jola Josephien Mariane Roosje Londok**

Pengadaan Buku Hasil Kerjasama dan Pendanaan dari Universitas Sam Ratulangi

Editing & Layout, desain cover: Tim Patra Media

Hak Cipta @ pada Penulis Dilindungi (All right reserved)

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan dengan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronis, termasuk fotocopy, rekaman dan lain-lain tanpa izin tertulis dari penulis.



**Penerbit
CV. PATRA MEDIA GRAFINDO
BANDUNG**

Jl. Jend. Sudirman No. 736 - Bandung
Telp./Fax: 022-6040938, HP: 081214466604
e-mail: luhut68@yahoo.co.id
website: www.patramedia.com

Anggota IKAPI

Perpustakaan Nasional : Katalog dalam Terbitan

Jenis cetakan : e-book

Tahun publish : Maret 2022

ISBN 978-623-5776-52-1 (EPUB)



KATA PENGANTAR

Sosis merupakan suatu bentuk produk olahan daging. Dalam proses pembuatan sosis dibuuhkana beberapa bahan penyusun termasuk didalamnya ialah bahan pengikat dan bahan pengisi sehingga penulis mencoba membantu mahasiswa memahami tujuan penulisan buku ini. Buku ajar Bahan Pengikat dan Bahan Pengisi Sosis Daging Sapi ini dibuat dan ditujukan terutama untuk keperluan mahasiswa Program Studi Peternakan sebagai bahan pengetahuan di bidang peternakan terutama menyangkut penggunaan kombinasi bahan pengikat dan bahan pengisi dalam pembuatan sosis daging sapi.

Buku ini membicarakan mengenai produk olahan daging, bahan-bahan penyusun sosis, sifat fisik, kimia serta palatabilitas sosis daging sapi. Penyusunan buku ini sebenarnya merupakan penulisan kembali dari kuliah-kuliah yang telah diberikan. Diharapkan buku ini dapat membantu mahasiswa untuk memahami mengenai sosis daging sapi.

Kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi penulis sampaikan terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga buku ini dapat diselesaikan.

Saran dan kritik perbaikan sangat diharapkan, karena tidak ada yang sempurna. Kiranya buku ini dapat menjadi referensi bagi yang memerlukannya terutama mahasiswa Program Studi Peternakan minat teknologi hasil ternak. Terima kasih.

Manado, 10 Februari 2022
Penulis,

John Ernst Gustaaf Rompis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Bab I Pendahuluan	1
Bab II Produk Daging Olahan	5
Sosis	7
Bab III Bahan-Bahan Penyusun Sosis	9
Daging	9
Air dan Es	10
Garam dan Nitrit	11
Lemak	12
Bahan Pengikat dan Bahan Pengisi	13
Penyedap/Bumbu	20
Bab IV Sifat Fisik Sosis Sapi	22
Daya Mengikat Air	22
Keempukan	25
Susut Masak	26
Bab V Sifat Kimia Sosis Sapi	29
Derajat Keasaman (pH)	29
Kadar Air	31
Kadar Abu	34
Kadar Lemak	35
Kadar Protein	37
Kelarutan Protein	39
Kadar Karbohidrat	41
Bab VI Palatabilitas Sosis Sapi	44
Tekstur	44
Warna	46

Keempukan	48
Rasa	49
Penerimaan Umum	50
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia dari Bahan Pengikat dan Bahan Pengisi.....	19
Tabel 2. Rataan sifat fisik sembilan macam sosis	22
Tabel 3. Rataan Sifat Kimia Sembilan Macam Sosis	30
Tabel 4. Rataan Hasil Uji Organoleptik dari Sembilan Macam Sosis	45

BAB I

PENDAHULUAN

Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan yang sesuai untuk dimakan dan tidak menyebabkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Daging dikenal sebagai bahan pangan bernilai gizi tinggi namun mempunyai sifat mudah rusak (*highly perishable*). Oleh karena itu usaha pengolahan dan penanganan merupakan cara untuk mengurangi kerusakan daging pasca panen sekaligus memperoleh nilai tambah dari produk yang dihasilkan. Selain itu diupayakan untuk memanfaatkan dan meningkatkan nilai tambah daging bermutu rendah seperti daging tetelan atau daging yang kurang populer. Selama ini konsumen memanfaatkan daging tetelan untuk dijadikan bakso, selain itu juga dapat digunakan sebagai bahan penyusun sosis. Dengan mengolah daging tetelan tersebut untuk dijadikan produk sosis, diharapkan masyarakat dapat menerimanya karena penampakan dan rasanya telah mengalami modifikasi menjadi lebih menarik dengan citarasa yang lebih disukai. Di samping itu produk olahan komoditi peternakan dapat memenuhi keinginan konsumen yang semakin menuntut variasi produk olahan. Oleh karena itu diversifikasi dari produk ini semakin penting.

Daging sapi dipasarkan baik dalam bentuk segar, ataupun dalam bentuk daging olahan. Pengolahan daging seperti halnya pengolahan bahan lainnya bertujuan untuk memperpanjang masa simpan, memperbaiki sifat organoleptik, menambah variasi bentuk hasil olahan daging, memungkinkan tersedianya produk daging setiap saat serta menghemat waktu dan energi untuk penyiapan daging sebelum dimakan. Pengolahan daging di Indonesia sudah banyak dilakukan, baik yang diolah secara sederhana maupun dengan alat-alat modern. Sosis merupakan salah satu produk olahan daging. Menurut Buckle *et al.* (1987), dari produk daging sapi dapat dihasilkan bahan makanan baru. Jenis makanan baru tersebut bisa dijumpai dipasaran seperti daging kornet, dendeng, abon, bakso sosis dan lain-lain. Pembuatan sosis bertujuan untuk mengawetkan daging segar yang tidak dikonsumsi dengan segera (Kramlich, 1971). Sosis yang telah umum dikenal adalah produk daging giling yang dimasukkan ke dalam selongsong (casing) sehingga berbentuk spesifik (bulat panjang) dengan berbagai ukuran.

Dalam proses pembuatan sosis selain bahan cacahan daging dan bumbu, sering ditambahkan komponen bahan pengikat (binder) dan bahan pengisi (filler) sampai 3.5%. Maksud penambahan bahan pengikat dan bahan pengisi pada produk daging emulsi ini adalah untuk: (1) meningkatkan stabilitas emulsi,

(2) meningkatkan daya ikat air produk daging, (3) meningkatkan flavor, (4) mengurangi pengerutan selama pemasakan, (5) meningkatkan karakteristik irisan produk, dan (6) mengurangi biaya formulasi. Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sosis tanpa bahan pengikat menghasilkan tekstur yang kering, keras dan keriput serta menyebabkan terjadinya rongga yang ditimbulkan saat pemasakan. Sosis yang demikian tidak disukai oleh konsumen. Penggunaan bahan pengikat dapat pula menghambat terjadinya ruang antara selongsong dengan daging sosis. Walaupun bahan pengikat dan bahan pengisi mempunyai peran yang sama terhadap sosis dalam hal mempunyai kemampuan mengikat sejumlah air, namun bahan pengikat dapat menyumbangkan protein serta berperan dalam kapasitas emulsifikasi dari sosis yang dihasilkan. Adanya amilosa dan amilopektin dalam pati bahan pengisi menyebabkan kecenderungan menyerap air serta sifat gelatinisasi yang baik. Sifat unik ini ditandai oleh tidak larutnya granula pati dalam air dingin, namun dapat mengembang dalam air hangat. Bahan-bahan yang bisa dipakai sebagai bahan pengikat pada pembuatan sosis adalah yang mengandung protein tinggi (misalnya susu skim, isolat protein kedelai, tepung ikan) dan bahan pengisi yang mengandung karbohidrat tinggi (misalnya tepung sagu, tepung jagung, tepung beras).

Permasalahannya adalah bahwa bahan pengikat dan bahan pengisi mempunyai struktur, sifat fungsional dan kadar protein, lemak dan/atau karbohidrat yang beragam sehingga ini akan mempengaruhi sifat fisik, kimia dan penerimaan panelis dari sosis yang dihasilkan. Untuk itu perlu dipelajari pengaruh kombinasi bahan pengikat dan bahan pengisi terhadap sifat fisik kimia serta palatabilitas sosis sapi.

BAB II

PRODUK DAGING OLAHAN

Daging adalah salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Selain penganekaragaman sumber pangan, daging dapat memenuhi keseimbangan gizi bagi yang memakannya karena kandungan gizinya lengkap (Soeparno, 1992). Menurut Buckle *et al.* (1987) dari produk daging sapi dapat dihasilkan bermacam bentuk bahan makanan baru. Daging dapat diolah dengan cara dimasak, digoreng, dipanggang, disate, diasap atau diolah menjadi produk lain yang menarik, antara lain daging korned, sosis, dendeng dan abon (Soeparno, 1992).

Produk daging olahan didefinisikan sebagai modifikasi sifat-sifat daging segar melalui satu atau lebih prosedur, seperti penggilingan, pencacahan (chopping), penambahan bahan penyedap, perubahan warna atau perlakuan panas (Forrest *et al.*, 1975). Winarno *et al.* (1982) mengatakan bahwa kegiatan pengolahan daging adalah proses pembuatan suatu bahan dari bahan mentah atau bahan baku (daging) serta kegiatan penanganan dan pengawetan bahan tersebut. Kegiatan-kegiatan pengolahan daging tersebut merupakan inti dari kegiatan dibidang teknologi pangan. Menurut Schmidt (1988), pengolahan daging bertitik tolak

pada proses pengaplikasian daging segar ke bagian yang lebih kecil dalam berbagai ukuran dan dapat bervariasi komposisinya. Selama proses pengolahan, daging dapat diubah bentuknya melalui penambahan sejumlah bahan, melalui penerapan berbagai prosedur pengolahan dan aksi mekanis serta melalui penempatannya dalam berbagai tipe pengepakan untuk pengolahan akhir (Schmidt, 1988). Daging tersebut dapat dimasak, didinginkan (chilled) atau dibekukan untuk pengemasan akhir dan didistribusikan. Menurut Marliyati *et al.* (1992) ada bermacam-macam produk daging olahan yang telah dikenal, baik yang diolah secara sederhana maupun yang hanya bisa dilakukan dengan alat-alat modern. Cara pengolahan daging ada dua prinsip, yaitu prinsip curing dan prinsip penggilingan/emulsi. Proses daging giling diklasifikasikan dua golongan, yaitu produk daging giling kasar dan produk daging giling halus (emulsi). Contoh produk daging giling kasar yang dimasukkan ke dalam casing adalah sosis segar, sedangkan yang tidak menggunakan casing contohnya burger, meat loaf dan baso. Pada produk daging giling halus (emulsi daging), daging digiling sedemikian halusya hingga membentuk emulsi. Contoh produknya adalah sosis emulsi (dengan casing) dan meat specialities (tanpa casing).

Sosis

Pengolahan sosis merupakan salah satu usaha diversifikasi produk olahan hasil peternakan. Usaha ini sangat diperlukan terutama dalam rangka untuk meningkatkan konsumsi protein hewani bagi masyarakat Indonesia, yaitu dengan memberikan lebih banyak pilihan produk yang dapat dibeli dan dikonsumsi.

Sosis atau “Sausage” berasal dari bahasa Latin “Salsus” yang berarti digarami atau secara harafiah adalah daging yang disiapkan melalui penggaraman (Kramlich, 1971: Rust, 1987: Schmidt, 1988). Pembuatan sosis bertujuan untuk mengawetkan daging segar yang tidak dikonsumsi dengan segera (Kramlich, 1971 dan Rust, 1987). Sosis yang telah umum dikenal adalah produk daging giling yang dimasukkan ke dalam selongsong (casing) sehingga berbentuk spesifik (bulat panjang) dengan berbagai ukuran. Nama sosis dalam perdagangan sering dikaitkan dengan nama tempat asal pembuatan sosis tersebut seperti di Berlin dengan Berliner Sausage, propinsi Thuringer dengan Thuringer sausage, Genoa dengan Genoa salami, Italia dengan Italian style salami serta di Bologna dengan Bologna sausage dan di Frankfurt dengan Frankfurter sausage (Gillespie, 1960: Dautay, 1986: Rust, 1987). Sosis yang sudah dikenal di Amerika Serikat pada dasarnya ada lima kelas yaitu sosis segar, sosis segar diasap, sosis masak, sosis kering dan agak kering serta sosis spesialitas daging masak

(USDA, 1977 dan Soeparno, 1992). Menurut Kramlich (1971) dan Forrest *et al.* (1975) sosis diklasifikasikan menurut metode prosesing ke dalam 6 klas yaitu: sosis segar, sosis tidak dimasak tapi diasap, sosis dimasak dan diasap, sosis masak, sosis kering dan semi kering serta difermentasi, sosis spesialitas daging masak. Schmidt (1988) mengatakan bahwa di Jerman dan banyak negara lainnya, mengembangkan suatu sistem pengklasifikasian sosis didasarkan pada perlakuan temperatur dari bahan baku dan produk akhir yaitu ada 3 jenis sosis: raw sausage (Rohwurst) (sosis tanpa perlakuan pemanasan), Bruhwurst (dimasak sesudah diformulasi) dan Koehwurst (dimasak sebelum diformulasi).

Pada umumnya sosis dibuat dari daging sapi, daging ayam dan daging babi. Ketiga jenis bahan mentah ini mendominasi pasaran sosis di Indonesia (Hag *et al.*, 1994). Dari hasil survei Marcos (1994), ternyata terdapat sepuluh jenis sosis dan tigabelas merek sosis yang berasal dari daging ayam dan daging sapi dijual di beberapa pasar swalayan Kotamadya Bogor. Hasil analisa proksimat untuk sosis yang ada di pasaran yaitu: air 18.68 - 70.41%, protein 6.93 - 22.64%, lemak 7.16 - 27.32%, abu 1.48 - 4.56%, garam 0.16 - 3.36%, pH 5.12 - 7.20 (Irianto *et al.*, 1994).

BAB III

BAHAN-BAHAN PENYUSUN SOSIS

Bahan baku sosis terdiri dari bahan utama dan tambahan. Bahan utamanya adalah daging, es/air, garam, dan lemak sedangkan bahan tambahannya adalah bahan pengikat dan bahan pengisi, bumbu-bumbu, serta bahan penyedap.

Daging

Daging yang biasanya digunakan untuk membuat sosis adalah daging yang diperalah dari daging akelatal, bagian kepala dan pipi, leher, rusuk serta daging dada (Forrest *et al.*,1973: FAO, 1991: Soeparno,1992). Sosis yang mengandung beragam daging seringkali lebih unggul nilai nutrisinya daripada sosis yang hanya mengandung otot skeletal. Soeparno (1992) menyatakan pemilihan daging merupakan dasar pembuatan sosis. Daging skeletal adalah bahan dasar yang paling banyak dipergunakan. Daging yang mengandung lemak tinggi atau jaringan ikat tinggi, atau daging yang sebagian besar terdiri dari otot halus mempunyai daya ikat air yang rendah. Daging dari otot kepala, pipi, flank, dada dan Shank mempunyai daya ikat air sedang, sedangkan daging dari otot skeletal mempunyai daya ikat air yang tinggi (Kramlich, 1971: Forrest *et al*, 1975). Jumlah dan jenis daging yang digunakan sangat berpengaruh terhadap formulasi sosis. Bila jumlah daging

yang ditambahkan banyak, secara otomatis kadar protein produk yang dihasilkan juga tinggi. Demikian juga jenis daging yang digunakan.

Air dan Es

Air merupakan salah satu komponen yang diperlukan pada pembuatan sosis, diperkirakan 45 - 55% dari berat total, tergantung pada jumlah cairan yang ditambahkan dan macam daging. Sosis daging sapi dapat mengandung air sampai kira-kira 60% (Soeparno, 1992). Dalam pemrosesan sosis umumnya ditambahkan air atau es sebanyak 20-30 lb per 100 lb daging (Forrest *et al.*, 1975). Umumnya air yang digunakan dalam bentuk es. Menurut Kramlich (1971) dan FAO (1991), penambahan air dalam bentuk es atau air es bertujuan untuk (1) melarutkan garam dan mendistribusikannya secara merata ke seluruh bagian massa daging. (2) memudahkan ekstraksi protein serabut otot, (3) membantu pembentukan emulsi dan (4) mempertahankan suhu daging agar tetap rendah selama penggilingan dan pembuatan adonan. Kadar air sosis tidak boleh melebihi 4 x protein daging + 10% (Kramlich, 1971; Forrest *et al.*, 1975, Lauck, 1975, Rust, 1987; FAO, 1991).

Garam dan Nitrit

Secara umum produk sosis masak mengandung garam 2-3 %, yang berfungsi sebagai penambah cita rasa, bahan pengawet (menghambat pertumbuhan bakteri), pelarut protein serta meningkatkan daya mengikat air. Untuk keberhasilan pembuatan sosis, maka ketersediaan garam untuk melarutkan protein daging merupakan kebutuhan utama (Kramlich, 1971; Ockerman, 1983; Rust, 1987). Menurut Trout and Schmidt (1986), garam memperbaiki sifat-sifat fungsional produk daging dengan cara (1) mengekstraksi protein miofibril dari serabut daging selama penggilingan dan pelumatan, (2) berinteraksi dengan protein daging selama pemanasan sehingga protein membentuk massa matriks yang kuat, mampu menahan air dan menentukan derajat tekstur daging, (3) memberi citarasa asin pada produk-produk yang digarami, dan (4) bersama-sama dengan senyawa fosfat berperan dalam meningkatkan daya menahan air daging dan meningkatkan kelarutan protein serabut daging.

Fungsi utama nitrit dalam pembuatan sosis adalah untuk memperbaiki warna daging. Perbaikan warna daging dicapai ketika pigmen otot (myoglobin) berikatan dengan nitrit oksida (NO) yang berasal dari nitrit membentuk NO-myoglobin, sehingga terbentuk warna daging yang khas. Reaksinya dipengaruhi oleh temperatur. Selain itu nitrit berfungsi pula sebagai penambah cita

rasa, mencegah pertumbuhan bakteri dan sebagai anti oksidan. Untuk sosis masak dianjurkan penggunaannya sebanyak 3-50 ppm (Ockerman, 1983). Menurut FAO (1991) penambahan nitrit adalah sebanyak 160 ppm. Dirjen POM Depkes mensyaratkan penambahan nitrit dalam bahan makanan maksimum sebanyak 170 ppm dan nitrit yang tersisa pada produk akhir adalah 200 ppm (Schmidt, 1988: Winamo, 1997).

Lemak

Fungsi lemak atau minyak pada sosis selain memberi rasa lezat, juga mempengaruhi keempukan dan jus daging dari produk yang dihasilkan (Kramlich, 1971), Lemak menyediakan fase dispersi (diskontinu) dari emulsi daging, oleh karena itu merupakan komponen struktural utama. Kadar lemak bervariasi di antara daging sehingga dapat menimbulkan masalah lemak non emulsi. Lemak yang tidak teremulsi harus diusahakan seminimum mungkin. Emulsifikasi lemak dipengaruhi oleh jenis asam lemak, jumlah ikatan rangkap dan panjangnya rantai. Lemak yang mengandung asam lemak jenuh lebih mudah diemulsi daripada asam lemak tak jenuh. Lemak yang mengandung asam lemak dengan satu ikatan rangkap lebih mudah diemulsikan daripada lemak yang mengandung asam lemak dengan dua ikatan rangkap. Asam lemak jenuh dengan rantai yang pendek akan lebih mudah diemulsikan daripada asam lemak jenuh yang mempunyai rantai

lebih panjang. Oleh karena itu lemak sapi cenderung lebih stabil dibanding lemak babi, karena lemak sapi mengandung lebih banyak asam-asam lemak jenuh yang dapat dilumatkan pada temperatur tinggi.

Sosis masak harus mengandung lemak yang tidak melebihi dari 30% (Kramlich, 1971: FAO, 1991). Schmidt (1988) mengatakan bahwa kandungan lemak sosis 15-30%. Dari hasil penelitian Tantri (1996) ternyata lewat pengujian organoleptik sosis ikan, ayam, sapi yang menggunakan berbagai konsentrasi minyak ikan (1, 3, 5 dan 7%) dan minyak nabati (3%) hasilnya tidak berpengaruh nyata terhadap penerimaan konsumen.

Bahan Pengikat dan Bahan Pengisi

Bahan pengikat dan bahan pengisi adalah bahan-bahan bukan daging yang ditambahkan ke dalam sosis dengan tujuan untuk meningkatkan stabilitas emulsi, menurunkan penyusutan waktu pemasakan, memperbaiki sifat irisan serta menurunkan biaya produksi (Kramlich, 1971: Parks dan Carpenter, 1987), untuk mengikat air, memberi warna khas dan membentuk tekstur yang padat (Wilson, 1960: Rust, 1987). Bahan pengikat dan pengisi dibedakan berdasarkan kandungan protein dan karbohidrat yang dikandungnya. Bahan pengikat mengandung protein yang lebih tinggi, dapat meningkatkan emulsifikasi lemak dibandingkan dengan bahan pengisi dan bahan pengisi umumnya terdiri dari

karbohidrat saja serta mempunyai pengaruh yang kecil terhadap emuisifikasi (Kramlich, 1971). Daulay (1986) bahan pengikat mempunyai fungsi yang lebih luas dibanding dengan bahan pengisi. Penggunaan bahan pengikat adalah untuk menurunkan biaya produksi yaitu dengan mensubstitusi sebagian daging, pengurangi penyusutan pada waktu pengolahan serta meningkatkan daya Ikat air. Sedangkan bahan pengisi hanya berfungsi untuk menambah volume adonan. Pemilihan bahan pengikat dan bahan pengisi yang digunakan berdasarkan daya serap air yang baik, mempunyai rasa yang enak, memberikan warna yang baik dan harganya murah (Wilson, 1960).

Bahan pengikat dapat diklasifikasikan menurut asalnya yaitu dari hewan serta tumbuhan. Produk-produk susu seperti susu bubuk tanpa lemak, susu bubuk tanpa lemak dengan pengurangan kalsium, sodium caseinat, tepung darah, berasal dari hewan. Tepung kedelai dan tepung isolat protein kedelai, berasal dari tumbuhan (Kramlich, 1971). Daulay (1986) mengklasifikasikan bahan pengikat menurut sifat elastisitasnya menjadi bahan pengikat kimiawi (misalnya garam-garam poliphosphate, pirophosphate, dsb.) dan bahan pengikat natural. Bahan pengikat natural dibedakan menjadi bahan pengikat hewani (susu bubuk skim, tepung darah, tepung ikan, dsb.) dan bahan pengikat nabati (tepung konsentrat dan isolat protein kedelai). Kehadiran protein

dalam bentuk tepung dipercaya dapat memberikan sumbangan terhadap sifat pengikatan. Hasil pengamatan dari Priyanto (1983), ternyata sosis tanpa bahan pengikat menghasilkan tekstur yang kering, keras dan keriput, waktu pemasakan timbul gelembung sehingga setelah pemasakan terjadi rongga udara. Produk sosis ini tidak disukai oleh konsumen.

Susu skim dapat digunakan sebagai campuran dalam pembuatan sosis karena bersifat adhesive dan menambah nilai gizi (Wilson, 1960). Penggunaan susu skim pada sosis akan menghambat pengumpulan lemak pada ruang antara selongsong (casing) dengan daging sosis. Kemampuan susu skim dalam mencegah pemisahan lemak tergantung pada beberapa faktor antara lain formulasi keseluruhan dari sosis, kelarutan relatif dari susu skim tersebut dan pengolahan serta teknik pemasakan yang digunakan dalam pembuatan sosis (Karmas, 1977). Lebih lanjut dikatakan bahwa kandungan laktosa dalam susu skim akan memperbaiki dan melengkapi aroma dari sosis. Protein kasein dan albumin dari susu skim meningkatkan nilai gizi dan aroma sosis. Sosis yang menggunakan susu skim mempunyai tekstur halus dan penampakan yang lebih baik dibandingkan dengan sosis tanpa susu skim (Ockerman, 1983).

Tepung ikan merupakan salah satu bahan pengikat hewani yang dapat ditambahkan dalam campuran adonan sosis (Daulay,

1986). Ikan sebagai sumber protein mempunyai nilai gizi yang tinggi. Hal ini disebabkan karena kandungan protein yang cukup baik jumlah dan mutunya, mengandung semua asam amino, sedikit mengandung kolesterol, lemak ikan mengandung asam lemak tak jenuh, mengandung sejumlah mineral yang tinggi, merupakan sumber vitamin serta daging ikan hanya mempunyai sedikit tenunan ikat sehingga daya cernanya Cukup tinggi (Winarno, 1991). Berdasarkan komposisi kimia, maka ikan tongkol termasuk golongan ikan berkadar lemak rendah dan berprotein tinggi (Rieupassa, 1991). Daging ikan tongkol menurut Arifin (1994) baik untuk pembuatan sosis, sebab pHnya berkisar antara 5.0-6.0 sehingga dapat menghasilkan tekstur yang baik.

Produk-produk protein nabati memiliki beberapa sifat yang menarik untuk industri pangan. Sifat-sifat itu dapat digolongkan menjadi sifat biokimia/gizi, sifat organoleptik/sensoris, dan sifat fungsional (Christina, 1996). Produk-produk protein kedelai tersedia dalam berbagai bentuk, sehingga memudahkan dalam pemilihannya sebagai food Ingredients karena nilai gizi dan fungsionalnya. Isolat protein kedelai banyak digunakan karena kandungan proteinnya yang tinggi, bau/flavor yang dapat diterima, dan mudah dicampurkan ke dalam berbagai jenis pangan (Stone dan Campbell, 1980). Sifat fungsional yang dibentuk oleh isolat protein kedelai dalam sistem pangan khususnya untuk daging dan

sosis yaitu sebagai bahan pengikat, pembentukan dan stabilitas emulsi, pengikat lemak bebas serta penyerap ikatan hidrogen air (Kinselia, 1979). Kramlich (1971) mengatakan bahwa satu-satunya bahan pengikat nabati yang banyak digunakan adalah produk-produk kedelai seperti konsentrat dan isolat protein kedelai. Isolat protein kedelai mengandung kira-kira 90% protein, disamping itu mempunyai flavor yang lembut, terdispersi dalam air, serta mempunyai kemampuan yang baik dalam mengikat air dan lemak (Forrest *et al*, 1975), pengemulsi dan dapat membentuk gel (FAO, 1991). Penggunaan isolat protein kedelai sebagai bahan pengikat dalam sosis dianjurkan tidak lebih dari 2% (Forrest *et al.*, 1975, Rust, 1987)

Pada dasarnya bahan pengisi dapat ditambahkan ke dalam campuran sosis masak. Bahan pengisi yang ditambahkan dalam pembuatan sosis terdiri dari tepung-tepungan yang mempunyai kandungan pati yang tinggi, namun rendah protein. Walaupun demikian, bahan pengisi tersebut mempunyai kemampuan mengikat sejumlah besar air, tetapi rendah kapasitas emulsifikasinya (Forrest *et al.*, 1975).

Berdasarkan bentuk ikatannya molekul pati terdiri dari amilosa dan amilopektin. Semakin besar kandungan amilosa, maka pati akan lebih kering dan kurang lekat serta cenderung menyerap air lebih banyak. Jika semakin banyak amilopektin, maka akan

dihasilkan derajat gelatinisasi pati yang lebih tinggi (Vidiana, 1989). Granula pati tidak larut dalam air dingin tetapi mengembang dalam air hangat. Temperatur gelatinasi setiap pati berbeda-beda dari 50-80°C. Untuk mengurangi terjadinya pemecahan pati, maka dalam pemrosesan sosis diperlukan waktu yang singkat dan cepat sehingga tidak jauh melebihi temperatur kritis. Menurut Kramlich (1971) enzim amilase dalam daging mampu mendegradasi pati sehingga kemampuan mengikat airnya menjadi rendah. Degradasi terjadi hanya pada saat pati dipanaskan di atas temperatur gelatinisasinya, tetapi tidak di atas 80°C yang merupakan temperatur inaktivasi enzim amilase pada daging.

Bahan pengisi yang umumnya digunakan dalam sosis adalah tepung dari biji-bijian dan pati yang diekstraksi dari tepung-tepungan. Tepung sagu, tepung jagung dan tepung beras ketan putih merupakan sumber karbohidrat yang cukup baik, sedangkan nilai protein dan lemaknya sangat kecil, sehingga dalam usaha diversifikasi makanan sebagai sumber kalori (Depkes, 1972). Dewasa ini pemanfaatan tepung sagu, tepung jagung dan tepung beras ketan putih sudah banyak digunakan dalam pembuatan daging olahan seperti baso dan sosis yang berfungsi sebagai bahan pengisi sekaligus pengembang. Tepung bijian dan pati baik sendiri maupun kombinasi dapat ditambahkan dalam sosis masak. Maksimum penambahan dalam pembuatan sosis 3-5% dari berat

produk akhir dan bila melebihi dari batas harus mencantumkan kata “Imitasi” pada label (*Forrest et al., 1975*).

Komposisi kimia dari bahan pengikat dan bahan pengisi dapat dilihat dalam Tabel 1. Dari komposisi tersebut terlihat perbedaan antara bahan pengikat dengan kandungan protein yang lebih tinggi daripada bahan pengisi, sedangkan bahan pengisi mengandung karbohidrat yang lebih tinggi dibanding dalam bahan pengikat.

Tabel 1. Komposisi Kimia dari Bahan Pengikat dan Bahan Pengisi

Jenis	Zat – zat kimia				
	Air	Protein	Lemak	Abu	Karbohidrat
Bahan pengikat					
Susu skim ^{a)}	3.00	38.00	1.00	7.00	51.00
Tepung ikan tongkol ^{b)}	8.00	81.18	1.19	6.16	3.51
Isolat protein kedelai ^{c)}	6.91	88.30	2.32	0.87	1.60
Bahan pengisi					
Tepung sagu ^{d)}	10.20	0.31	0.25	0.18	89.06
Tepung maizena ^{e)}	5.46	9.89	1.29	0.61	82.75
Tepung beras ketan ^{f)}	5.83	9.42	0.72	0.60	83.43

Sumber: a) Ockerman (1983); b) Arifin (1994); c) Christina (1996); d) Tasman (1981); e) Mudjisihono (1994); f) Radina (1984).

Penyedap dan Bumbu

Penyedap didefinisikan sebagai berbagai bahan, baik sendiri maupun kombinasi, menambah rasa pada produk daging olahan (Kramlich, 1971: Forrest *et al.*, 1975, Schmidt, 1988). Menurut Forrest *et al.* (1975), alasan penambahan penyedap ke produk daging proses adalah untuk membedakan rasa karena formulasi bahan penyedap yang berbeda akan menghasilkan produk daging proses dengan rasa yang berbeda. Menurut Rust (1987), bahan penyedap yang ditambahkan terutama untuk membedakan flavor di antara tipe produk yang berbeda. Selain rasa, penyedap juga memberi pengaruh preservatif. Penambahan bahan penyedap terutama ditujukan untuk menambah rasa (flavor) tapi bukan karena potensi preservatifnya (Forrest *et al.*, 1975). Bahan penyedap antara lain monosodium glutamat (MSG), flavor nukleotida serta protein tanaman terhidrolisa (Kramlich, 1971: Rust, 1987).

Bumbu adalah suatu substansi tumbuhan aromatik yang dikeringkan (Rust, 1987). Batasan ini dapat diaplikasikan kepada semua produk tanaman kering termasuk bumbu asli, herba, biji-bijian aromatik dan buah-buahan yang dikeringkan. Bumbu-bumbu asli seperti jahe, biji pala, lada, bawang putih dan lain-lain digunakan dalam bentuk bubuk (Rust, 1987). Fungsi bumbu yaitu sebagai penyedap, menambah karakteristik warna atau pola tekstur

serta sebagai agen antioksidan (Forrest et al., 1975). Sumber bumbu sangat bervariasi, dalam bentuk alami maupun yang diekstraksi. Bumbu berperan pada kelenjar saliva dan lambung untuk menaikkan sekresinya, menstimulasi nafsu makan serta memperbaiki pencernaan produk sosis. Penggunaannya bervariasi tergantung pada iklim, adat kebiasaan dan kebiasaan makan. Ada bumbu yang mempunyai rasa dan bau yang tidak berubah pada temperatur yang tinggi (FAO, 1991).

BAB IV

SIFAT FISIK SOSIS SAPI

Daya Mengikat Air

Daya mengikat air oleh protein daging adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar. Daya mengikat air (DMA) dari sembilan macam sosis diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan sifat fisik sembilan macam sosis

Parameter	Bahan pengikat	Bahan pengisi		
		Tepung sagu	Tepung maizena	Tepung beras
Daya mengikat air (%)	Susu skim	55.16 ^{abc}	55.17 ^{abc}	54.75 ^{bc}
	Tepung ikan	54.18 ^c	52.92 ^d	54.06 ^c
	Isolat kedelai	55.75 ^{ab}	54.57 ^{bc}	56.27 ^a
Keempukan (kg/mm)	Susu skim	0.16 ^{abc}	0.16 ^{abc}	0.17 ^{ab}
	Tepung ikan	0.15 ^{bc}	0.16 ^{abc}	0.18 ^a
	Isolat kedelai	0.14 ^c	0.14 ^c	0.11 ^d
Susut masak (%)	Susu skim	10.82 ^b	7.62 ^{cd}	5.66 ^e
	Tepung ikan	13.25 ^a	11.32 ^b	13.96 ^a
	Isolat kedelai	7.18 ^{de}	8.32 ^c	7.33 ^{cde}

Keterangan: superskrip berbeda pada baris dan kolom parameter yang sama berarti berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Pada Tabel 2. diperlihatkan bahwa daya mengikat air dari sembilan macam sosis berada pada kisaran 52.92% - 56.27%, sedangkan hasil penelitian dari Suryaningsih (1997) untuk sosis sapi adalah 38.16% - 48.44%. Kombinasi bahan pengikat dan

bahan pengisi dapat meningkatkan daya mengikat air. Pemilihan bahan pengikat dan bahan pengisi yang digunakan berdasarkan daya serap air yang baik. Menurut Hamm (1974), faktor-faktor yang mempengaruhi DMA adalah susunan protein miofibril yaitu aktin dan miosin. Dengan mengurangi gaya kohesi antara molekul-molekul yang berdekatan maka jaringan akan membesar sehingga air akan terserap dan terjebak di dalam jaringan otot. Air yang terjebak di dalam jaringan otot adalah air terimobilisasi. Air yang terimobilisasi merupakan air yang berada pada lapisan tengah antara air bebas dan air terikat serta berada pada daerah molekul yang mempunyai muatan (Forrest *et al*, 1975). Menurut Ockerman (1983), DMA juga dipengaruhi oleh pH, dimana pH yang lebih tinggi dari pH isoelektrik protein daging, sejumlah muatan positif dibebaskan dan terdapat surplus muatan negatif yang mengakibatkan penolakan dari miofilamen dan memberi lebih banyak ruang untuk molekul air.

Kombinasi bahan pengikat Isolat protein kedelai dan susu skim dengan ketiga jenis bahan pengisi ternyata memberikan daya mengikat air yang baik. Menurut Kinsella (1979), sifat fungsional dari protein kedelai dalam adonan sosis adalah bersifat menyerap dan mengikat air, kohesiadhesi (bahan pengikat), gelasi (pembentuk matriks protein), viskositas (pengentalan, pengikatan air). Susu skim yang digunakan sebagai campuran pada pembuatan

sisis bersifat adhesi (Wilson, 1960). Winarno (1991) mengatakan bahwa jika suspensi pati dalam air dipanaskan, beberapa perubahan terjadi selama gelatinisasi dapat diamati. Terjadinya translusi larutan pati yang diakibatkan oleh indeks refraksi air. Biasanya translusi tersebut diikuti pembengkakan granula. Bila energi kinetik molekul-molekul air menjadi lebih kuat dari pada daya tarik menarik antar molekul pati di dalam granula, air dapat masuk ke dalam butir-butir pati. Akibat jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar, maka kemampuan menyerap air sangat besar. Air yang berada di luar granula dan bebas bergerak sebelum suspensi dipanaskan kini berada dalam butir-butir pati dan tidak dapat bergerak bebas lagi akibat terjadinya peningkatan viskositas.

Bahan pengikat dan bahan pengisi ternyata dapat meningkatkan daya mengikat air karena mempunyai kemampuan menahan air selama proses pengolahan dan pemasakan. Pati mentah (tanpa perlakuan pemanasan) hanya akan menyerap air sampai kira-kira sepertiga beratnya, tetapi jika dipanaskan maka akan menyerap air beberapa kali lipat dan ukurannya akan bertambah beberapa kali lipat dari semula (Fardiaz *et al.*, 1992). Pada proses pemanasan sampai suhu 71°C adonan daging akan membentuk gel (firm strach gel). Setelah didinginkan akan membentuk padatan (Ockerman, 1983).

Keempukan

Hasil pengukuran tingkat keempukan dari sembilan macam sosis dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata tingkat keempukan dari sembilan macam sosis bervariasi dari 0.110.17 kg/mm. Dibandingkan dengan penelitian Hensley dan Hand (1995) hasilnya bervariasi antara 0.17-0.21 kg/mm. Jika dibandingkan dengan penelitian dari Suryaningsih (1997) yang menggunakan daging tetelan dengan campuran tiga jenis tepung (bahan pengisi) level 10%, hasil yang diperoleh untuk nilai keempukannya adalah 0.24 - 0.36 kg/mm. Perbedaan ini menurut Suryaningsih (1997) disebabkan oleh kadar lemak yang dipergunakan cukup tinggi. Daging yang mempunyai kadar lemak tinggi akan menghasilkan sosis yang lembek.

Keempukan sosis selain dipengaruhi oleh penambahan tepung juga dipengaruhi oleh daya mengikat air. Daya mengikat air yang tinggi mengakibatkan sedikit saja air yang hilang selama proses pemasakan sosis, menyebabkan keempukan dan tekstur sosis menjadi lebih baik. Keempukan daging menurut para ahli banyak ditentukan setidaknya-tidaknya oleh tiga komponen daging yaitu struktur miofibril dan status kontraksinya, kandungan jaringan ikat dan tingkat ikatan silangnya, dan daya mengikat air oleh protein daging serta jus daging. Faktor yang mempengaruhi

keempukan daging dapat digolongkan menjadi faktor antemortem seperti genetik, bangsa, umur, jenis kelamin, stres ternak dan faktor postmortem seperti pelayuan, pembekuan, metode pengolahan termasuk pemasakan dan penambahan bahan pengempuk (Soeparno, 1992).

Penambahan bahan pengikat dan bahan pengisi pada pembuatan sosis ini secara nyata dapat memperbaiki nilai keempukan. Penggunaan tepung isolat protein kedelai dan tepung beras menghasilkan nilai keempukan yang paling tinggi (sosis yang paling empuk), sedangkan penggunaan tepung ikan dan tepung beras menghasilkan nilai keempukan terendah. Lauck (1975) menunjukkan bahwa nilai shear produk sosis hasil penelitiannya yang menggunakan isolat protein kedelai lebih baik dibanding dengan bahan pengikat lainnya. Keempukan dipengaruhi oleh daya mengikat air. Daya mengikat air yang tinggi mengakibatkan sedikit saja air yang hilang selama pembuatan sosis sehingga keempukan sosis menjadi lebih baik. Hal ini terbukti bahwa daya mengikat air dan nilai keempukan yang tinggi terdapat pada penggunaan tepung isolate protein kedelai dan tepung beras.

Susut Masak (*Cooking Loss*)

Susut masak diartikan sebagai persentase berat yang hilang dibandingkan dengan berat sosis sebelum dimasak. Atau dapat dikatakan penurunan bobot yang terjadi selama proses pemasakan.

Soeparno (1992) menyatakan bahwa susut masak merupakan Indikator terhadap nilai nutrisi daging dan berhubungan dengan banyaknya jumlah air terikat di dalam sel di antara serabut otot.

Besarnya persentase nilai susut masak kesembilan macam sosis dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata dari sembilan macam sosis mempunyai variasi susut masak antara 5.66 - 13.96%. Penggunaan susu skim dan tepung beras) menghasilkan susut masak yang terendah (5.66%), sedangkan yang tertinggi pada penggunaan tepung ikan dan tepung beras. Dapat dikatakan pula bahwa perlakuan kombinasi antara tepung ikan dengan ketiga jenis bahan pengisi menghasilkan susut masak yang tinggi.

Menurut Soeparno (1992), daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan susut masak yang lebih besar, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit. Ockerman (1983) menyatakan bahwa semakin sedikit air keluar maka susut masak semakin berkurang. Menurut Laakkonen (1973), kemampuan daging untuk mengikat air menurun dengan cepat bila suhu pemasakan meningkat, dengan demikian maka pada suhu yang lebih tinggi air yang dibebaskan lebih banyak dan susut masak menjadi semakin besar. Pernyataan ini didukung pula oleh Arifin (1993) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa besarnya

persentase cairan daging yang hilang selama pemasakan lebih banyak ditentukan oleh suhu dan lama pemasakan yang digunakan. Dalam penelitian Ini semua perlakuan memperoleh suhu dan lama pemasakan yang sama yaitu 85°C, 15 menit, sehingga susut masak lebih dipengaruhi oleh jenis bahan pengikat maupun bahan pengisi.

BAB V

SIFAT KIMIA SOSIS SAPI

Derajat Keasaman (pH)

Faktor penting lain yang menentukan pembuatan sosis masak adalah pH. Sosis yang merupakan produk emulsi, membutuhkan pH tinggi (di atas pH isoelektrik) untuk mengikat air. Pengukuran nilai pH sosis bertujuan untuk mengetahui kualitas sosis yang dihasilkan. Hasil pengukuran nilai derajat keasaman (pH) dari kesembilan macam sosis disajikan pada Tabel 3. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata derajat keasaman (pH) berkisar antara 5.64-5.90 untuk sembilan macam sosis. pH dari penelitian ini masih berada pada kisaran hasil penelitian yang dilakukan oleh Irianto *et al.* (1994) khususnya untuk sosis yang ada dipasaran pH nya 5.12-7.20, tetapi lebih rendah dari pH yang dihasilkan oleh penelitian Suryaningsih (1997) yaitu 6.19-6.50. Derajat keasaman (pH) dari kesembilan macam sosis ini berada pada kisaran pH ultimat daging sapi yaitu 5.55-8.48. pH isoelektrik daging menurut Gurnadi (1986) berkisar antara 5.2-5.4. pH yang berada di atas titik isoelektrik mengakibatkan protein dapat mengikat ion hidrogen dari air karena sifat protein adalah polar, selain itu terdapat surplus muatan negatif sehingga keadaan ini menyebabkan daya mengikat air menjadi lebih tinggi. Hal ini

menyebabkan protein saling tolak menolak yang mengakibatkan ruangan antara miofilamen menjadi luas dan air dapat ditarik ke dalam daging.

Tabel 3. Rataan Sifat Kimia Sembilan Macam Sosis

Parameter	Bahan pengikat	Bahan pengisi		
		Tepung sagu	Tepung maizena	Tepung beras
pH	Susu skim	5.65 ^b	5.84 ^{ab}	5.74 ^{ab}
	Tepung ikan	5.83 ^{ab}	5.64 ^b	5.78 ^{ab}
	Isolat kedelai	5.90 ^a	5.73 ^{ab}	5.89 ^a
Kadar air (%)	Susu skim	61.53 ^a	61.59 ^a	61.52 ^a
	Tepung ikan	60.40 ^c	60.16 ^c	60.14 ^c
	Isolat kedelai	61.68 ^a	61.11 ^b	61.56 ^a
Kadar abu (%)	Susu skim	2.91 ^a	2.89 ^a	2.79 ^{bc}
	Tepung ikan	2.77 ^c	2.89 ^a	2.85 ^{abc}
	Isolat kedelai	2.65 ^d	2.83 ^{abc}	2.86 ^{ab}
Kadar lemak (%)	Susu skim	17.05 ^{abc}	16.72 ^{cde}	16.56 ^{de}
	Tepung ikan	17.19 ^a	16.83 ^{abcd}	16.79 ^{bcde}
	Isolat kedelai	16.43 ^e	17.16 ^{ab}	16.80 ^{bcde}
Kadar protein (%)	Susu skim	16.62 ^d	16.57 ^d	16.69 ^d
	Tepung ikan	17.02 ^c	17.66 ^b	17.64 ^b
	Isolat kedelai	17.83 ^{ab}	17.85 ^a	17.76 ^{ab}
Kelarutan protein (%)	Susu skim	38.23 ^c	40.16 ^b	40.38 ^b
	Tepung ikan	40.39 ^b	41.08 ^a	42.37 ^a
	Isolat kedelai	40.00 ^b	42.37 ^a	41.33 ^a
Kadar karbohidrat (%)	Susu skim	1.89 ^b	2.56 ^a	2.43 ^a
	Tepung ikan	2.62 ^a	2.47 ^a	2.58 ^a
	Isolat kedelai	1.41 ^{bc}	1.04 ^c	1.03 ^c

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris dan kolom parameter yang sama berarti berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan penerimaan dan daya tahan bahan tersebut. Sebagian besar dari perubahan-perubahan bahan makanan terjadi dalam media air yang ditambahkan atau berasal dari bahan itu sendiri.

Kadar air dari sembilan macam sosis disajikan dalam Tabel 3. Dari tabel tersebut, ternyata rata-rata kadar air dari kesembilan macam sosis dalam penelitian ini bervariasi antara 60.14-61.68%. Ockerman (1983) menyatakan bahwa kadar air dalam sosis adalah 50-65%, sedangkan hasil penelitian dari Boyle *et al.* (1994), 56.4-68.8% serta Hensley dan Hand (1995), 59.1-76.0%. Hasil penelitian dari Marcos (1994) khususnya untuk sosis sapi komersial yang dijual di Bogor kadar airnya berkisar antara 24.35-49.77%, hasil analisa Irianto *et al.* (1994) untuk sosis yang ada dipasaran mengandung kadar air antara 18.68-70.41%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil penelitian ini masih berada pada batasan kadar air dalam sosis yang diinginkan. Meat Inspection Division dari US Departement of Agricultural (USDA) mengeluarkan peraturan mengenai kriteria mutu sosis sehubungan dengan jumlah kadar air. Sosis masak tidak boleh mengandung kadar air melebihi empat kali kadar protein daging (hasil analisa)

ditambah 10%. Dari hasil analisa protein terhadap daging yang digunakan pada penelitian ini diperoleh kadar protein 18.69%. Maka jumlah kadar air maksimum (%) = 4(kadar protein daging) + 10% adalah $4(18.69\%) + 10\% = 84.76\%$. Bila merujuk peraturan USDA tersebut maka sosis yang dihasilkan memenuhi syarat, karena kadar air sosis masak yang dihasilkan memiliki kisaran kadar air antara 60.16 - 61.68%.

Pada pembuatan sosis, jumlah pati (tepung) serta jumlah es yang ditambahkan dapat mempengaruhi kadar air produk akhir. Semakin banyak es yang ditambahkan, maka kadar air sosis akan meningkat. Demikian pula dengan jumlah pati yang ditambahkan, apabila berlebihan maka sosis yang dihasilkan menjadi kering. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa kombinasi antara bahan pengikat tepung ikan dengan bahan pengisi tepung sagu, tepung maizena, tepung beras menghasilkan kadar air yang terendah. Hal ini berhubungan dengan daya mengikat air dan susut masak yang terendah juga pada perlakuan kombinasi antara bahan pengikat tepung ikan dengan ketiga bahan pengisi.

Adanya perbedaan pada kadar air dari setiap jenis sosis mungkin disebabkan karena terjadinya perbedaan dari jumlah air yang keluar akibat penetrasi panas. Penetrasi panas ke dalam sosis akan mengakibatkan perubahan konfigurasi protein akibat denaturasi (Kramlich, 1971) sehingga ada molekul-molekul air

yang keluar dari adonan akibat kemampuan pengikatan air berkurang. Menurut Tantri (1996) dari hasil penelitiannya menyatakan bahwa adanya perbedaan kadar air yang sangat nyata untuk sosis dengan jenis daging yang berbeda. Jika dihubungkan dengan hasil penelitian ini yang menggunakan berbagai jenis bahan pengikat dan bahan pengisi yang berbeda kadar airnya (Tabel 1), merupakan faktor penyebab terjadinya perbedaan yang sangat nyata untuk kadar air.

Kadar air sosis sangat erat hubungannya dengan kemampuan pengikatan air oleh protein, yaitu tingkat pengikatan air yang tinggi akan mengurangi pelepasan air selama pemasakan, dengan demikian kadar air sosis akan tinggi. Begitu pula sebaliknya kemampuan pengikatan air yang rendah akan menyebabkan tingginya tingkat kehilangan air selama pemasakan sehingga kadar air sosis akan rendah. Bila dibandingkan dengan daya mengikat air dan susut masak dalam penelitian ini, ternyata perlakuan T7 memberikan nilai yang tinggi, demikian juga halnya dengan T4, T5 dan T6 yang mempunyai daya mengikat air dan susut masak rendah ternyata juga memberikan kadar air yang rendah, sehingga terbukti bahwa kadar air dipengaruhi Oleh kemampuan pengikatan air serta susut masak.

Kadar Abu

Sebagian besar bahan makanan, sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air (Winarno, 1991). Sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral yang dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu. Jumlah garam dan mineral pada sosis penelitian ini diinterpretasikan dengan kadar abu sosis.

Kadar abu dari kesembilan macam sosis hasil penelitian ini disajikan pada Tabel 3. Dari tabel tersebut terlihat bahwa rata-rata kadar abu dari kesembilan macam sosis berada di antara 2.65-2.91%. Sedangkan menurut Ockerman (1983) kisaran abu untuk sosis adalah 2.2 - 4.0%. Kadar abu untuk sosis yang ada di pasaran berkisar 1.48 - 4.56% (Irianto et al., 1994). Hasil penelitian dari Marcos (1994) untuk kadar abu sosis sapi komersial yang dijual di Bogor berkisar antara 1.34 - 3.04%. Berarti kisaran abu dari hasil penelitian ini masih berada pada kisaran beberapa peneliti tersebut. Kadar abu ini dipengaruhi oleh kadar abu bahan baku sosis dan ingredient lain yang ditambahkan (Tabel 1). Menurut Forrest *et al.* (1975) kadar abu daging berhubungan erat dengan kadar air dan kadar protein daging serta jaringan bebas lemak. Daging tanpa lemak secara relatif lebih banyak mengandung mineral. Marcos (1994) menyatakan kadar abu yang tinggi berarti terdapat cukup banyak senyawa kimia dalam bentuk garam yang ditambahkan untuk menstabilkan emulsi dan menambah intensitas rasa pada

sosis. Ditambahkan pula bahwa sosis dengan harga yang murah memiliki kadar abu yang rendah bila dibandingkan dengan sosis dengan harga yang mahal. Ternyata penggunaan kombinasi susu skim dan tepung sagu mengandung kadar abu tertinggi.

Kadar Lemak

Kadar lemak dari kesembilan macam sosis dapat dilihat pada Tabel 3. Dari Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata kadar lemak kesembilan Macam sosis yang dihasilkan berkisar 16.43-17.19%. Jika dibandingkan dengan hasil beberapa peneliti terdahulu menyatakan kadar lemak sosis sapi yang diperoleh adalah antara 14.0-35% (Ockerman, 1983), 14.2 - 27.3% (Boyle *et al.*, 1994), 7.16 - 27.32% (Irianto *et al.*, 1994), 8.8 - 25.7% (Hensiey dan Hand, 1995). Menurut FAO (1991), kadar lemak dalam sosis di banyak negara dibatas! maximum 30% dalam produk akhir. Ini berarti kadar lemak dari hasil penelitian ini berada pada kisaran peneliti-peneliti terdahulu dan berada dalam batasan FAO (1991). Schmidt (1988) menyatakan, level lemak yang tepat sangat penting dalam memproduksi sosis, karena berpengaruh terhadap tendemes dan juicines. Dikatakan pula bahwa keberhasilan sosis masak tergantung pada tipe lemak yang digunakan. Menurut Kramlich (1971), lemak menyumbangkan palatabilitas yang besar pada sosis, tetapi juga sebagai sumber masalah dalam prosesing. Tendemes dan juicines dari sosis yang dimasak dipengaruhi oleh

kadar lemaknya (Kramlich, 1971), juga dapat mempengaruhi kelezatan sosis (Soeparno, 1992). Keempukan dan sifat banyaknya air dari sosis yang dimasak juga dipengaruhi oleh kadar lemaknya (Kramlich, 1971). Menurut Indirani (1982) jenis dan jumlah minyak atau lemak yang ditambahkan mempengaruhi emulsi adonan sosis serta sifat-sifat kimia dan fisik dari sosis. Kualitas sosis dapat diperbaiki dengan penggabungan (*comminuted*) yang baik oleh jaringan lemak dan derajat emulsifikasi lemak yang tinggi. Kekuatan pengikatan lemak dalam struktur sosis tergantung pada jumlah lemak yang dibentuk dalam emulsi secara langsung (lemak dalam air) selama penggabungan. Jumlah lemak diemulsikan tergantung pada tasio protein terhadap lemak, jumlah penambahan air, temperatur Serta intensitas penggabungan. Kecepatan penggabungan yang tinggi memberi kontribusi terhadap lemak terdispersi (Zayas, 1985). Menurut Saffle (1968), keseimbangan konsentrasi lemak dan air merupakan bahan penolong untuk memperoleh produk emulsi daging yang favourable. Konsentrasi lemak yang terlalu banyak akan menghasilkan sosis yang tidak enak dan keriput setelah pemasakan, sedangkan konsentrasi yang terlalu sedikit akan menghasilkan sosis yang keras dan kering (Effie, 1980). Kadar lemak dalam sosis selain sebagai sumber energi, juga berperan dalam pembentukan emulsi daging serta menambah keempukan.

Pemberian kombinasi tepung ikan dengan tepung sagu mempunyai kadar lemak yang tertinggi dan kadar lemak terendah pada pemberian isolat protein kedelai dengan tepung sagu, namun masih jauh dibawah dari batas maksimum yang disyaratkan. Perlakuan dengan kadar lemak yang rendah dianggap baik. Rendahnya kadar lemak ini disebabkan oleh sifat fungsional protein kedelai yaitu penyerap lemak dimana dapat mengikat lemak bebas, juga bersifat emulsifikasi yaitu dapat membentuk dan menstabilisasi emulsi.

Kadar Protein

Kadar protein dari sembilan macam sosis hasil penelitian ini dapat dilihat di dalam Tabel 3. Dari tabel tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata kadar protein sembilan macam sosis ini berada pada kisaran 16.57-17.85%. Hasil ini masih jauh lebih baik jika Ybandingkan dengan hasil penelitian dari Boyle *et al.* (1994) serta Hensiey dan Hand (1995) berturut-turut 12.7-12.9% dan 11.4-12.3% protein. Sedangkan Ockerman (1983) menganjurkan agar kadar protein dari sosis adalah 12-18%. Dari tabel tersebut terlihat pula bahwa kombinasi perlakuan antara bahan sumber protein dan sumber nabati mempunyai andil yang cukup terhadap komposisi kimia sosis. Pimana bahan yang mempunyai kadar protein yang sangat tinggi menghasilkan produk sosis yang baik. Kadar protein sosis berhubungan erat dengan jumlah dan jenis daging yang

digunakan sebagai bahan baku utama (bandingkan dengan Tabel 1). Selain itu jenis bahan pengikat yang ditambahkan juga akan mempengaruhi kadar protein sosis. Tetapi kadar protein sosis akan menurun jika ditambahkan pati (tepung) dalam jumlah yang banyak.

Sifat-sifat fungsional protein adalah sifat-sifat yang menentukan perilaku protein dalam makanan selama pengolahan yang akan mempengaruhi mutu makanan dan penerimaannya oleh konsumen. Sifat-sifat fungsional itu menurut Fardiaz et al. (1992) meliputi: (1) Sifat-sifat sensori atau organoleptik, misalnya warna, tekstur, bau dan citarasa. (2) Hidrasi dispersibilitas, kelarutan, dan pengembangan. (3) Sifat-sifat tegangan permukaan, misalnya emulsifikasi dan penyerapan. (4) Sifat-sifat reologi termasuk gelasi dan tekturisasi. (5) Sifat-sifat lainnya, misalnya adhesif, kohesif, pembentukan adonan, film dan serat. Lebih lanjut menurut Kinsella (1976) menyatakan bahwa kemampuan protein untuk mengikat komponen-komponen bahan pangan seperti air dan lemak sangat penting dalam formulasi makanan. Umumnya protein-protein hidrofobik secara efektif menurunkan tegangan permukaan dan mengikat banyak bahan-bahan lipofilik seperti lipida, bahan-bahan pengemulsi serta bahan-bahan penyedap.

Penggunaan kombinasi bahan pengikat dan bahan pengisi tidak mengubah kandungan protein sosis. Kombinasi antara bahan

pengikat isolat kedelai dengan bahan pengisi tepung sagu, tepung maizena dan tepung beras mengandung kadar protein tertinggi dan yang terendah kadar proteinnya adalah kombinasi bahan pengikat susu skim dengan ketiga bahan pengisi. Rendahnya kadar protein pada kombinasi susu skim dengan ketiga bahan pengisi mungkin disebabkan oleh kandungan karbohidrat dari susu skim ini lebih tinggi dari pada kadar proteinnya (Tabel 1.). Atau dapat dikatakan disini bahwa susu skim selain dapat berfungsi sebagai bahan pengikat juga dapat berfungsi sebagai bahan pengisi.

Kelarutan Protein

Kelarutan protein turut meentukan kualitas daging olahan yang akan dikonsumsi. Berdasarkan kelarutannya, protein daging dapat dibedakan dalam tiga kelompok yaitu protein sarkoplasma, protein miofibril dan protein jaringan ikat. Protein sarkoplasma bersifat larut air, terdiri dari protein albumin, miogen, mioglobin dan hemoglobin (Forrest *et al.*, 1975). Protein miofibril terdiri dari miosin dan aktin serta sejumlah kecil troponin, tropomiosin dan aktin, Kelompok protein ini memiliki sifat tidak larut air tetapi larut dalam larutan encer garam kuat. Protein jaringan ikat terdiri dari protein kalogen, elastin dan retikulin bersifat tidak larut air maupun larutan garam (Hendrickson, 1978).

Hasil analisa untuk kelarutan protein dari sembilan macam sosis disajikan pada Tabel 3. Dari tabel tersebut terlihat kisaran

untuk kelarutan protein sembilan macam sosis berada diantara 38.23 - 42.37%. Menurut Fardiaz *et al.* (1992), menyatakan selain air menentukan sistem emulsi yang terbentuk, air juga berfungsi sebagai pelarut protein dalam sistem. Selanjutnya dinyatakan bahwa semakin besar jumlah air yang ditambahkan, maka semakin banyak protein yang dapat dilarutkan dalam air yang kemudian membentuk fase terdispersi. Jumlah protein larut garam mempengaruhi stabilitas emulsi. Semakin banyak protein larut garam yang terekstrak selama penggilingan menyebabkan emulsi lebih stabil.

Seperti telah kita ketahui bahwa dengan perlakuan menggiling daging dapat mengakibatkan permukaan daging menjadi lebih luas, sehingga memudahkan ekstraksi protein miofibril dan dapat melarutkan protein. Ockerman (1983) mengemukakan bahwa konsentrasi garam sebaiknya tidak kurang dari 2 persen dan tidak lebih dari 4 persen karena apabila konsentrasi kurang dari 1.3 persen akan menyebabkan rendahnya protein terlarut. Kramlich (1971) menyatakan selama pembuatan dan pencampuran adonan, protein terlarut membentuk matriks yang menyelubungi butiran lemak dan membentuk suatu emulsi yang stabil. Seperti telah diketahui bahwa brotein yang terlarut dalam larutan garam selain mempunyai kemampuan mengemulsikan lemak juga dapat mengikat air (Kramlich, 1971).

Lebih lanjut dinyatakan oleh Ranken (1976) bahwa penggunaan fosfat dengan penambahan garam menghasilkan pengaruh yang saling menguatkan dalam meningkatkan kelarutan protein dan daya mengikat air. Semakin banyak jumlah protein terlarut, kemampuan dalam mengikat partikel hancuran daging semakin baik sehingga daya mengikat air sosis meningkat pula. Besarnya tingkat kelarutan protein selama pemasakan dipengaruhi oleh suhu serta lama pemasakan. Kelarutan protein daging akan menurun dengan bertambahnya lama waktu dan tingginya suhu pemasakan (Hultin, 1976). Menurut Ockerman (1983) pH dapat mempengaruhi kelarutan protein bila berada pada titik isoelektrik. Namun pada penelitian ini ternyata berada pada pH ultimat yaitu diatas 5.64, sehingga kecil kemungkinan terjadinya perbedaan kelarutan protein yang disebabkan oleh pH. Kombinasi isolat protein kedelai dengan tepung maizena mempunyai kelarutan yang paling tinggi (42.37%) sedangkan tingkat kelarutannya yang paling rendah (38.23%). Hal ini sangat berhubungan erat dengan protein yang terkandung dalam sosis seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat dengan fungsinya yang berganda memegang peranan penting dalam pelbagai pengolahan pangan. Karbohidrat adalah bahan yang fungsinya secara alami adalah untuk

memberikan kekuatan mekanik dan tekstur. Dalam berbagai produk baru, karbohidrat tetap dirancang sebagai komponen yang memperkuat Struktur produk pangan.

Kadar karbohidrat untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Dari tabel tersebut terlihat rata-rata kadar karbohidrat berkisar 1.03 - 2.62%. Ockerman (1983) menyatakan bahwa kadar karbohidrat untuk sosis adalah 0.2 - 3.9%. Berarti hasil dari penelitian ini masih berada pada kisaran yang disarankan. Jika dibandingkan dengan kadar karbohidrat dari daging yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 0.39%, ternyata kadar karbohidrat dari sosis hasil penelitian ini berasal dari tepung pati dan bumbu-bumbu yang ditambahkan (Tabel 1.). Menurut Forrest et al. (1975), kontribusi karbohidrat kurang dari 1% dari berat daging, kebanyakan tersedia dalam bentuk glikogen dan asam laktat. Hasil penelitian dari Marcos (1994) terhadap mutu kimia dari sosis sapi komersial yang dijual di Bogor ternyata perusahaan sosis banyak menarik keuntungan dengan memberi lebih banyak bahan pengisi (tepung serelia) daripada bahan utama yang mengakibatkan kadar karbohidrat dalam sosis komersial lebih tinggi.

Kombinasi bahan pengikat dan bahan pengisi mempengaruhi kadar karbohidrat dari sembilan macam sosis. Kombinasi tepung ikan dengan tepung sagu, kadar karbohidratnya

yang tertinggi sedangkan kombinasi isolat protein kedelai dengan tepung beras yang terendah. Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa perlakuan kombinasi antara bahan pengikat isolat protein kedelai dengan ketiga jenis bahan pengisi kadar karbohidratnya yang paling rendah dari perlakuan kombinasi lainnya.

BAB VI

PALATABILITAS SOSIS SAPI

Tingkat Kesukaan (palatabilitas) konsumen terhadap sembilan macam sosis dapat diuji melalui pengujian organoleptik. Kriteria yang biasa digunakan dalam uji organoleptik meliputi tekstur, warna, penampakan, rasa, dan penerimaan umum. Hasil uji organoleptik dari sembilan macam sosis disajikan pada Tabel 4.

Tekstur

Tekstur adalah halus tidaknya suatu irisan pada saat disentuh dengan jari oleh panelis. Aspek yang dinilai pada kriteria tekstur adalah kasar serta halusnya sosis yang ginasilkan. Kemampuan protein untuk menyerap dan menahan air mempunyai peranan penting dalam pembentukan tekstur suatu makanan, misalnya daging cominuted (Fardiaz et al., 1992).

Pada Tabel 4 dapat dilihat rata-rata uji organoleptik untuk kriteria tekstur berkisar antara 3.40-4.92. Menurut skala Hedonik kisaran tersebut memperlihatkan sosis yang dihasilkan mempunyai tekstur yang agak kasar sampai agak halus. Hasil penelitian dari Priyanto (1983) menyatakan sosis tanpa bahan pengikat menghasilkan tekstur kering, keras dan keriput, sosis tanpa bahan pengisi memberikan hasil pengujian lebih jelek daripada sosis dengan bahan pengisi.

Tabel 4. Rataan Hasil Uji Organoleptik dari Sembilan Macam sosis

Statistik	Bahan pengikat	Bahan pengisi		
		Tepung sagu	Tepung maizena	Tepung beras
Tekstur	Susu skim	3.96 ^{ab}	3.40 ^b	4.36 ^{ab}
	Tepung ikan	4.12 ^{ab}	4.24 ^{ab}	4.00 ^{ab}
	Isolate kedelai	4.56 ^a	4.92 ^a	4.52 ^{ab}
Warna	Susu skim	5.00 ^{ab}	4.56 ^{abc}	5.48 ^a
	Tepung ikan	4.20 ^{bc}	4.44 ^{bc}	4.64 ^{abc}
	Isolate kedelai	4.04 ^c	4.60 ^{abc}	5.04 ^{ab}
Penampakan	Susu skim	4.08 ^{ab}	4.00 ^{ab}	5.08 ^a
	Tepung ikan	4.24 ^b	4.36 ^a	4.72 ^{ab}
	Isolate kedelai	4.44 ^{ab}	4.40 ^{ab}	3.92 ^{ab}
Rasa	Susu skim	4.80 ^a	4.32 ^a	4.84 ^a
	Tepung ikan	3.76 ^a	4.24 ^a	4.56 ^a
	Isolate kedelai	4.84 ^a	4.68 ^a	4.96 ^a
Penerimaan umum	Susu skim	4.96 ^a	4.16 ^b	4.96 ^a
	Tepung ikan	4.12 ^b	4.08 ^b	4.68 ^{ab}
	Isolate kedelai	4.68 ^{ab}	4.60 ^{ab}	4.52 ^{ab}

Keterangan: superskrip berbeda pada baris dan kolom parameter yang sama berarti berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Sosis tanpa bahan pengisi mempunyai adonan tidak kompak, sebab pada waktu disayat lebih cepat terurai hasil sayatannya. Menurut Rinaldi (1992), tektur sosis dipengaruhi oleh jumlah penambahan air, terutama tipe sosis berkadar air tinggi (high moisture type). Morrison *et al.* (1971) menyatakan bahwa jumlah penambahan air yang terlalu tinggi menyebabkan tektur sosis menjadi lunak sebaliknya jumlah penambahan air yang terlalu rendah

menyebabkan tekstur sosis menjadi keras. Keras lunaknya sosis yang dihasilkan juga dipengaruhi Oleh penambahan lemak yang sesuai. Kombinasi bahan pengikat Isolat protein kedelai dengan ketiga bahan pengisi (tepung maizena, tepung sagu dan tepung beras ketan putih) memperlihatkan nilai yang baik. Menurut Lauck (1978) pengaruh fungsional dan tekstur protein bukan daging (Isolat protein kedelai) dalam sistem emulsi daging, mengindikasikan keragaan positif terhadap protein daging.

Warna

Kesan yang ditimbulkan setelah panelis melihat suatu produk (daging) adalah warna yang ditimbulkan. Warna merupakan hasil dari indera mata yang bisa menjadi pertimbangan dalam pemilihan suatu produk. Menurut Winarno (1991) secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan. Penilaian terhadap warna sosis ditujukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari sosis yang dihasilkan. Warna daging yang sangat digemari oleh konsumen adalah warna ungu atau merah terang, sedangkan warna coklat memberi kesan seolah-olah daging sudah lama sehingga konsumen kurang menyukainya (Gurnadie, 1986).

Nilai rata-rata uji organoleptik pada kriteria warna untuk kesembilan macam sosis penelitian Ini berkisar antara 4.04 - 5.48

(Tabel 4.). Menurut skala Hedonik kisaran nilai tersebut menunjukkan warna biasa (netral) sampai agak disukai. Nilai rata-rata warna yang didapat dari hasil pengujian organoleptik yang dilakukan oleh Tantri (1996) untuk sosis ikan dan sosis ayam termasuk kategori agak suka Sampai suka, untuk warna pada sosis sapi termasuk kategori antara biasa sampai agak suka. Warna sosis yang ditampakkan dari hasil benelitian ini adalah warna merah kecokelatan. Dari hasil penelitian Marcos (1994) khususnya untuk warna sosis sapi komersial yang dipasarkan di Bogor ternyata warna yang dihasilkan adalah warna kecokelatan sampai merah dan coklat muda sampai merah kecokelatan. Hasil penelitiannya juga menyatakan bahwa warnng merah kecokelatan sampai merah merupakan warna yang paling disukai. Menurut Lawrie (1979) pigmen utama daging masak adalah nemikromogen coklat. Perbedaan warna permukaan daging terutama disebabkan oleh status kimia molekul mioglobin. Mioglobin mengalami denaturasi pada temperatur antara 80° - 85°C dimana wama akan berubah menjadi coklat abu-abu. Timbulnya warna coklat ini juga dipengaruhi oleh sifat kimia dan fungsional dari protein. Karena menurut Kinsella (1979), protein digambarkan sebagai komponen yang paling reaktif di antara komponen bahan pangan. Senyawa ini dapat bereaksi dengan lemak, produk-produk oksidasi, komponen bahan pangan lainnya yang dapat menimbulkan warna

cokelat. Warna akhir pada produk-produk emulsi daging menurut Winarno (1991) sebagian besar disebabkan oleh proses karamelisasi dan reaksi Maillard (kecoklatan). Fardiaz et al. (1992) menyatakan bahwa produk-produk dari pati memberi warna cokelat bila dipanaskan. Warna cokelat ini disebabkan oleh pirodekstrin yaitu pati yang mengandung dekstrin pada saat dipanaskan akan terpolimerisasi membentuk suatu kompleks warna cokelat. Menurut Saffle (1968), sosis dengan warna yang menarik lebih cenderung laku dijual daripada sosis yang tidak berwarna. Dari tes penjualan yang dilakukan oleh Marcos (1994) ternyata warna sangat mempengaruhi kesukaan konsumen, sedangkan kadar protein tidak berpengaruh.

Kombinasi susu skim dengan tepung beras) memiliki nilai tertinggi (tingkat warna yang agak disukai oleh konsumen), sedangkan isolat protein kedelai dengan tepung sagu memiliki nilai terendah (tingkat warna yang netral). Hasil ini memperlihatkan bahwa kombinasi dengan tepung beras ketan putih ternyata memberikan tingkat warna yang agak disukai, walaupun kombinasi lainnya tingkat warnanya netral.

Penampakan

Aspek yang dinilai pada kriteria ini adalah suka tidaknya konsumen pada penampakan sosis yang diuji.

Pada Tabel 4 dapat dilihat nilai rata-rata uji organoleptik untuk kriteria penampakan berkisar antara 3.92 - 5.08. Dari skala Hedonik secara umum menunjukkan penampakan biasa sampai agak suka. Sosis dengan bahan pengikat tepung ikan dan bahan pengisi tepung beras ketan putih menghasilkan Sosis yang agak disukai oleh konsumen. Sedangkan kombinasi isolat protein kedelai dengan tepung beras ketan putih memperlihatkan Sosis yang dianggap biasa penampakannya oleh konsumen.

Rasa

Dalam kehidupan nyata sehari-hari konsumen lebih menghargai dan bersedia membayar tinggi pada makanan yang enak atau yang mereka senangi, tanpa mempertimbangkan komposisi gizi dan sifat-sifat obyektif lainnya. Sifat enak dan sifat-sifat lain yang berkaitan dengan selera manusia adalah sifat Indrawi yang selalu melekat pada barang-barang yang menjadi kebutuhan manusia lebih-lebih barang yang berupa pangan (Soekarto dan Hubres 1999) Rasa memegang peranan penting dari keberadaan suatu produk. Rasa ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jumlah garam yang ditambahkan, bumbu-bumbu, gula dan lemak. Sosis yang dihasilkan dapat diterima oleh konsumen. Uji kesukaan terhadap rasa sosis tergantung pada kesukaan konsumen terhadap sosis yang dimakan.

Namun umumnya yang lebih disukai oleh kosumen adalah sosis yang rasa dagingnya lebih terasa

Nilai rata-rata hasil uji organoleptik rasa dari kesembilan macam sosis penelitian berkisar antara 3.76 - 4.98 (Tabel 4) Dalam uji skor ini telah ditentukan bahwa semakin tinggi nilai skornya maka semakin disukai sosis yang dihasilkan. Kisaran nilai tersebut berada pada kondisi agak tidak disukai sampai agak suka. Rasa dari sosis dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain perbedaan dalam variasi adonan bahan pengikat dan bahan pengisi. Kombinasi bahan pengikat isolat protein kedelai dengan tepung beras dan tepung sagu, susu skim dengan tepung beras dan tepung sagu merupakan rasa sosis yang agak disukai. Daya terima konsumen terhadap rasa berbeda-beda untuk setiap konsumen. Jenis dan jumlah bumbu-bumbu yang ditambahkan juga sangat mempengaruhi terhadap rasa produk dari setiap sosis mempunyai kekhasan tersendiri.

Penerimaan Umum

Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan umum dari konsumen terhadap sosis masak. Penilaian ini menyangkut keseluruhan faktor, baik tekstur, warna penampakan maupun rasa. Menurut skala Hedonik nilai rata-rata dalam Tabel 4 menunjukkan penerimaan oleh konsumen dari biasa sampai agak disukai. Nilai penampakan

tertinggi ditunjukkan oleh sosis dengan bahan pengikat susu skim dengan bahan pengisi tepung sagu (agak suka) dan terendah pada sosis dengan kombinasi tepung ikan dengan tepung maizena yang menunjukkan penerimaan umum yang netral.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1984. Official Method of Analysis. 12th ed. Association of Official AOA Analytical Chemist. Washington, DC.
- Arifin. 1993. Pengaruh Lama dan Suhu Pemasakan terhadap Kelarutan Protein dan Daya Mengikat Air Daging Sapi Peranakan Ongole. Tesis. Program Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- , M. 1994. Penggunaan Kappa Karaginan sebagai Penstabil (stabilizer) g pada Pembuatan Fish-meat Loaf dari Ikan Tongkol (*Euthynnus sp.*) Skripsi. Fakultas Perikanan IPB. Boyor.
- Boyle, E.A.E., P.B. Addis and R.J. Epley. 1994. Calcium fortified. reduced fat beef emulsion product. *J. Food Sci.* 59:928.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Plet dan M. Wooton. 1987. *limu Pangan*. Terjemahan H. Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Christina, M.A. 1996. Pengaruh Penggunaan Isolat Protein Kedele yang Termodifikasi Secara Enzimatis terhadap Mutu Sponge Cake dan Minuman. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Daulay, D. 1986. Dasar-dasar pengetahuan bahan dan teknologi pengolahan daging. Penyelenggaraan Pendidikan dan Latihan Tenaga Supervisi Bidang Production Engineering pada Cabang Industri Pangan Kelompok Aneka Industri. Departemen Perindustrian BPPI, Bogor. p: 232.
- DEPKES, 1972. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Effie. 1980. Pembuatan Sosis Ikan Cucut (*Centroseymus coelolepsi*). Skripsi. Fakultas Mekanisasi Pertanian, IPB. Bogor.

- FAO. 4991. Guidelines for Slaughtering, Meat Curing and Further Processing. FAO production and health paper 91. Rome, Italy.
- Fardiaz, D., N. Andarwulan, H. Wijaya dan N.L. Puspitasari. 1992. Teknik Analisis Sifat Kimia dan Fungsional Komponen Pangan (Petunjuk Laboratorium). DEPDIKBUD, DIRJEN DIKTI, PAU Pangan dan gizi .IPB. Bogor.
- forrest, J.C., E.D. Aberle, H.B. Hedrick, M.D. Judge and R.A. Merkel. 1976. Principle of Meat Science. W.H. Freeman and Co. San Francisco.
- Gillespie, E.L. 1960. The Science of Meat and Meat Product. W.H. Freeman and Co. New York.
- Gurnadi, R.E. 1986. Dasar-dasar Ilmu Teknologi Daging. Proyek Peningkatan/Pengembangan Perguruan, IPB. Bogor.
- Hamm, R. 1974. Water Holding Capacity of Meat. In Meat Proceeding of Twenty-first Easter School in Agricultural Science. D.J.A. Cole and R.A. Lawrie (Ed.). University of Nottingham. Butterworths.
- Haq, N., M. Saleh, S. Nasran dan H.E. Irianto. 1994. Identifikasi informasi dasar untuk pengembangan produk sosis ikan fermentasi I. J. Penelitian Pasca Panen Perikanan.
- Hensley, J.L. and L.W. Hand. Formulation and chopping temperature effects on beef frankfurters. J. Food Sci. 60:55.
- Hendrickson, R.L. 1978. Meat, Poultry and Seafood Technology. Prentice Hall, Inc. New Jersey.
- Hultin, R.O. 1976. Characteristic of Muscle Tissue. In Food Chemistry. O.R. Fennema (Ed.). Marcel and Dekker Co. San Fransisco, USA.
- Indirani, I. 1982. Pengaruh Berbagai Jenis Minyak dan Lemak dalam Pembuatan Sosis Ikan Tongkol (*Euthynnus sp.*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Irianto, H.E., M. Saleh, S. Nasran dan N. Hag. 1994. Identifikasi informasi dasar untuk pengembangan produk sosis Ikan fermentasi II. J. Penelitian Pasca Panen Perikanan.

- Karmas, E. 1977. Sausage Products Technology. Noyes Data Corporation, Park Ridge. New Jersey, USA.
- Kinsella, J.E. 1979. Functional properties of soy proteins. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 56:242.
- Kramlich, W.E. 1971. Sausage Product. In *The Science of Meat and Meat Products*. J.F. Price and B.S. Schweigert (Ed.). W.H. Freeman and Co. p:485.
- Laakkonen, E. 1973. Factor Affecting Tenderness during Heating of Meat, *Food Research* 20. Academic Press. New York.
- Lauck, R.M. 1975. The functionality of binders in meat emulsions. *J. Food Sci.* 40:736.
- Lawrie, R.A. 1979. *Meat Science*. 3 ed. Pergamon Press.
- Marcos, A. 1994. Mutu Kimia, Organoleptik dan Mikrobiologi Beberapa3 Merek Sosis Sapi Komersial Di Bogor. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Marliyati, S.A., A. Sulaeman dan F. Anwar. 1992. Pengolahan PanganTingkat Rumah Tangga. DEPDIKBUD, DIRJEN DIKTI, PAV, IPB. Bogor.
- Morrison, G.S., N.B. Webb, T.N. Blumer, F.J. Ivey and A. Hag. 1971. Relationship between composition and stability of sausage-type emulsion. *J. Food Sci.* 36:426.
- Mudjisihono, R. 1994. Studi pembuatan roti dari campuran tepung jagung dan sorgum. *J. Ilmu Pertanian Indonesia* 4(1):16.
- Ockerman, H.W. 1983. *Chemistry of Meat tissue*. 10th ed. Animal Science Department The Ohio State University, The Ohio Agricultural Research and Development Center. Ohio.
- Parks, L.L. and J.A. Carpenter. 1987. Functionality of six non-meat proteins in meat emulsion systems. *J. Food Sci.* 52:271.
- Priyanto, G. 1983. Pembuatan Sosis Campuran Daging Sapi dan Ampas Tahu. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Radina, H. 1984. Mempelajari Sifat Fisiko-kimia Pati Beras Ketan Hitam, Beras Ketan Putih, Beras Cianjur dan Beras IR. 36. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.

- Rahayu, W. P. 1998. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Ranken, M.D. 1976. Water holding capacity of meat and its control. *J Poultry Sci.* 24:1502.
- Rieuwpassa, F. 1991. Pengaruh Lama Pengasapan, Kondisi Pengemasan Regan Suhu Penyimpanan terhadap Daya Awet Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Asap. Tesis. Program Pasca sarjana, IPB. Bogor.
- Rinaldi 1992. Pembuatan Isolat Protein Miofibril dari Ikan Hiu (*Carcharinus limbatus*) serta Aplikasinya dalam Pembuatan Sosis. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Rust, R-E. 1987. Sausage Products. In *The Science of Meat and Mest "Products, 3"* ed. J.F. Price and B.S. Schweigart (Ed.). Food and Nutrition Press, Inc. Connecticut, USA. p:457.
- saffle, R.L. 1968. Meat emulsions. *Advance Food Research.*18:105.
- Schmidt, G.R. 1988. Processing. In *Meat Science, Milk Science and Technology.* H.R. Cross and A.J. Overby (Ed.). Elsevier Science Publ. Amsterdam. Worid Anim. Sci. p:83.
- Soekarto, S.T. dan M. Hubies. 1993. Metode Penelitian Indrawi (Petunjuk Laboratorium). PAU Pangan dan Gizi, IPB. Bogor.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Stell, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik, suatu pendekatan biometrik. Alih bahasa B. Sumantri. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Stone, M.B. and A.M. Campbell. 1980. Emulsification in system containing soy protein isolates, salt and starch. *J. Food Sci.* 45:1713.
- Suryaningsih, L. 1997. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pembentukan Emulisi pada Daging Tetelan, Flank dan

- Blade dari Bangsa Sapi Australian Commercial Cross. Tesis. Program Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Swatland, H.J. 1984. Structure and Development of Meat Animals. PrenticeHall, Inc., Englewood Cliffs. New Jersey, USA.
- Tantri, y. 1996. Studi Pemanfaatan Minyak Ikan Lemuru (sardinella lemuru) terhadap Mutu Sosis dengan Berbagai Jenis Daging selama penyimpanan pada Suhu Chilling. Skripsi. Fakultas Perikanan, IPB. Bogor.
- Tasman. A. 1981. Mempelajari Pembuatan Biskuit dari Campuran Tepung Tas gagu dan Kedelai. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Trout, G.R. and G.R. Schmidt. 1986. Effect phosphates on the functional properties of restructured beef rolls: the role of pH, ionic strength and phosphates type. J. Food Sci. 51:1416.
- USDA. 1977. The Staphylococcal Enterotoxin Problem in Fermented Sausage. Tyask Force Report. F.S.O.S. Washington, D.C.
- Vidiana, N.D. 1989. Pembuatan Pakan Udang Butiran Menggunakan Bahan Pengikat Sagu dan Analisis Sifat Fisiknya Di dalam Air. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Wilson, G.D. 1960. The Science of Meat and Meat Products. Ed. Amer: Meat Sci. Found. Reinhold Publ. Co. New York.
- Winarno, F.G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G 1997. Naskah Akademis Keamanan Pangan. IPB, Bogor.
- Winarno, F.G., D. Fardiaz dan S. Fardiaz. 1982. Pengantar Teknologi Pangan. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.
- Zayas, J.F. 1985. Structural and water binding properties of meat emulsions prepared with emulsified and unemulsified fat. J. Food Sci. 50:689.

TENTANG PENULIS



John Ernst Gustaaf Rompis. Lahir di Pare-pare pada 03 Januari 1957. Tahun 1985 menyelesaikan pendidikan S1 bidang Peternakan di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Tahun 1998 menyelesaikan pendidikan S2 bidang Teknologi Hasil Ternak di Institut Pertanian Bogor. Tahun 1986 diangkat sebagai staf pengajar di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi. Penulis aktif mengajar baik Strata 1 maupun Strata 2 untuk mata kuliah

yang berhubungan dengan Metode Penelitian Organoleptik, Analisis Pangan, Abatoir dan Teknik Pematangan Ternak, Teknologi Hasil Ternak serta Industri Peternakan. Pengalaman mengajar tersebut membantu penulis dalam melakukan penelitian-penelitian, dan hasil penelitian dipresentasikan dalam seminar dan dipublikasikan dalam jurnal nasional maupun internasional.



Jola Josephien Mariane Roosje Londok. Lahir di Tomohon pada 14 Januari 1964. Tahun 1987 menyelesaikan pendidikan S1 bidang ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Tahun 1998 menyelesaikan pendidikan S2 bidang Nutrisi dan Pakan di Institut Pertanian Bogor. Tahun 2018 menyelesaikan Pendidikan S3, program Ilmu Nutrisi dan Pakan di Institut

Pertanian Bogor. Tahun 1989 diangkat sebagai staf pengajar di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi. Penulis aktif mengajar mata kuliah yang berhubungan dengan Biokimia, Nutrisi Ternak, Bahan Pakan Alternatif, Metodologi Penelitian dan Rancangan Percobaan, serta Aplikasi Komputer untuk Ransum. Pengalaman mengajar tersebut membantu penulis dalam melakukan penelitian-penelitian, dan hasil penelitian tersebut dipublikasikan dalam seminar dan jurnal nasional maupun internasional.

ISBN 978-623-5776-52-1 (EPUB)



9 786235 776521



Penerbit
PT. PATRA MEDIA GRAFISDO
BANDUNG

Jl. Sekeloa Tengah No. 100
Bandung 40132
Telp. (022) 2533111
Fax. (022) 2533112
Email: pme@pme.com