

Pengaruh lama perendaman dalam asap cair terhadap sifat organoleptik sosis daging ayam

S.M. Sembor*, N. Wakur, D.B.J. Rumondor, S.N. Rumerung

Fakultas Peternakan Universitas Sam Tulangi, Manado Sulawesi Utara
*Korespondensi (*corresponding author*) e-mail: semborsofi@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dalam asap cair terhadap sifat organoleptik sosis ayam. Penelitian ini telah dilakukan di laboratorium Teknologi Hasil Ternak (THT), Fapet Unsrat Manado. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah; P0 (0 Menit: Sosis tanpa perendaman dalam asap cair), P1 (20 menit perendaman sosis ayam dalam asap cair), P2 (40 menit perendaman sosis ayam dalam asap cair), P3 (60 menit perendaman sosis ayam dalam asap cair), dan P4 (80 menit perendaman sosis ayam dalam asap cair). Variable yang diamati adalah sifat organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa). Data di analisis dengan anova dan dilanjutkan uji Berbeda Nyata Jujur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dalam asap cair pada 0 menit, 20 menit, 40 menit dan 60 menit memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap mutu organoleptik sosis ayam. Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa sosis ayam dengan perendaman menggunakan 20 % asap cair selama 60 di sukai oleh panelis

Kata Kunci: Asap Cair, Sosis Daging Ayam, organoleptik

ABSTRACT

THE EFFECT OF SOAKING TIME IN LIQUID SMOKE ON ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF CHICKEN MEAT SAUSAGE. The purpose of the study was to determine the effect of soaking in liquid smoke on the organoleptic properties of chicken sausage. This research has been conducted at the Laboratory of Animal Products Technology, Faculty of Animal Husbandry, University of Sam Ratulangi. The research design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 4 replications. The treatments in this study were; P0 (0 minutes: Sausage without soaking in liquid smoke), P1 (20 minutes soaking chicken sausage in liquid smoke), P2 (40 minutes soaking chicken sausage in liquid smoke), P3 (60 minutes soaking chicken sausage in liquid smoke), and P4 (80 minutes of soaking chicken sausage in liquid smoke). The observed variables were organoleptic properties (color, aroma, texture and taste). The data were analyzed using ANOVA and continued with the Honestly Significant Difference test (HSD). The results of this study showed that the treatment of in liquid smoke at 0 minutes, 20 minutes, 40 minutes and 60 minutes gave a very significant effect ($P < 0.01$) on the organoleptic quality of chicken sausage. Based on the results of the discussion, it can be concluded that chicken sausage by soaking using 20% liquid smoke for 60 minutes can be accepted by the panelists.

Keywords: Liquid smoke, chicken meat sausage, organoleptic

PENDAHULUAN

Sosis pertama kali diperkenalkan sebagai suatu jenis makanan yang berbentuk silindris atau bulat panjang, sebagai hasil pengolahan daging cincang yang dibumbui, dan kemudian dimasukkan kedalam selongsong yang dibuat dari usus sapi, usus kambing atau bahan lain yang dapat dimakan, sehingga berbentuk silindris atau bulat panjang. Sosis merupakan salah satu produk makanan yang dapat digunakan sebagai sumber protein hewani, banyak diminati oleh masyarakat karena bersifat cepat saji, memiliki rasa yang lezat, aroma yang nikmat dan pembuatannya yang mudah. Berdasarkan data yang dilaporkan Anggraeni *et al.* (2014) bahwa konsumsi sosis masyarakat Indonesia tumbuh rata-rata 4,46% per tahun. Namun, produk sosis merupakan produk yang bersifat *perishable food* atau cepat mengalami kerusakan bila tidak dilakukan penanganan dengan baik. Salah satu cara perlakuan untuk menangani produk sosis yaitu perendaman dengan menggunakan asap cair.

Asap cair (*wood vinegar, liquid smoke*) merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya. Senyawa asam, fenol dan karbonil dalam asap cair memiliki kontribusi dalam memberikan sifat karakteristik aroma, warna, flavor serta antioksidan dan antimikroba (Pranata, 2007). Senyawa kimia utama yang terdapat di dalam asap cair antara lain asam formiat, asetat, butirrat, kaprilat, vanilat dan asam siringat, dimetoksifenol, metal glioksal furfural, methanol, etanol, oktanol, asetaldehid, diasetil, aseton dan 3,4 benzopiren (Lawrie, 2005). Senyawa kimia tersebut dapat berperan sebagai bakteriostatik, bakteriosidal dan dapat menghambat oksidasi lemak karena senyawa kimia yang terdapat di dalam asap akan menempel pada daging yang akan memberikan efek preservatif, sehingga

dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang pada akhirnya lama penyimpanan dapat diperpanjang. Menurut Girard (1992), senyawa-senyawa dalam asap cair seperti fenol, formaldehid serta senyawa asam organik bersifat mampu membunuh bakteri sehingga berpengaruh terhadap daya simpan produk asapan. Penggunaan asap cair lebih menguntungkan dari pada menggunakan metode pengasapan langsung karena warna dan citarasa produk dapat dikendalikan, produk karsinogen lebih kecil, dan proses dapat dilakukan dengan cepat

Menurut Suradi (2006), daging yang direndam dalam larutan asap cair (0, 4, 8, dan 12%) selama 15 menit dan disimpan pada suhu kamar dapat bertahan selama 17 jam. Fauzan dan Ikhwanus (2017) dalam laporannya menyatakan bahwa asap cair yang didapat dari tahap pirolisis yang mengandung benzoapyren tinggi belum aman dipakai sebagai pengawet makanan. Hasil olahan daging mudah mengalami kerusakan mutu pada penyimpanan suhu dan kualitas kimia, fisik serta sensoris daging selama penyimpanan pada suhu kamar. Sedangkan Fitryani (2009) melaporkan sosis ayam asap yang disimpan selama 6 hari suhu 5 °C pada konsentrasi 6% masih dapat diterima oleh panelis. Penambahan asap cair yang umum dilakukan pada produk sosis antara 0,2 % - 1%, produk asap yang menggunakan asap cair dinilai aman untuk kesehatan karena tidak mengandung senyawa PAH (Utomo *et al.*, 2009). Hasil penelitian dari Ermawati (2015) melaporkan bahwa sosis ikan lele yang direndam pada konsentrasi asap cair 20 % selama 30 menit memberikan waktu perendaman yang terbaik. Asap cair memiliki berbagai fungsi dalam pemanfaatannya sehingga telah digunakan untuk berbagai tujuan dalam pengaplikasiannya. Beberapa penelitian aplikasi asap cair pada makanan seperti bandeng presto (Yuwanti, 2005), Asap cair sebagai pengawet makanan dapat menggantikan proses pengawetan

pengasapan secara tradisional. Selain dinilai lebih praktis, proses pengawetan makanan dengan asap cair lebih aman dibandingkan dengan proses pengawetan dengan cara pengasapan. Hasil penelitian Fatimah dan Gugule (2009), pada produk yang diawetkan dengan pengasapan mengandung senyawa karsinogenik *Polycyclic Aromatic Hydrokarbon* (PAH). Penelitian tersebut dilakukan untuk mempelajari kandungan benzo(a)pirene yang dihasilkan dari asap cair dengan proses pembakaran langsung, serta cara mereduksi komponen-komponen tersebut. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa asap cair dari kulit kelapa yang dihasilkan dengan metode pembakaran langsung memiliki recovery sebesar 28%. Budijanto *et al.* (2008), menjelaskan bahwa pada asap cair tempurung kelapa tidak ditemukan senyawa-senyawa *Polycyclic Aromatic Hydrocarbon* (PAH) termasuk benzoapiren. Asap tersebut berwarna kuning sampai coklat, berbau asap dengan densitas 0,9965 g/mL. Untuk mereduksi benzo(a)pirene asap cair dilakukan dengan cara penyulingan ulang dan penyerapan dengan karbon aktif. Oleh karena itu berdasarkan uraian diatas maka telah dilakukan penelitian tentang pengaruh lama perendaman dengan asap cair terhadap sifat organoleptik sosis daging ayam.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi dan alat penelian

Bahan penelitian

Bahan yang digunakan terdiri atas bahan utama dan bahan pendukung. Bahan utama adalah daging ayam segar 3000 gram dan asap cair 20%, sebanyak 600 mL. Sedangkan bahan pendukung adalah bumbu-bumbu yaitu tepung tapioca 5%, bawang putih 6%, lada bubuk 0,35%, garam 2,1%, gula pasir 1,5%, susu bubuk 20%, air es/es batu 10%.

Alat penelitian

Alat penelitian yang digunakan yaitu *Food processor*, mixer, *stuffing* sosis, timbangan analitik, thermometer, baskom, kompor, panci, penjepit dan selongsong.

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini di lakukan dilaboratorium Teknologi Hasil Ternak (THT) sejak tanggal 26 Oktober 2021 sampai 30 Oktober 2021 pengamatan langsung dilaksanakan di Laboratorium THT Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado.

Metode penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan.

Perlakuan dalam penelitian ini adalah:

P0 = 0 Menit (sosis tanpa perendaman dalam asap cair)

P1 = 20 menit perendaman sosis ayam dalam asap cair

P2 = 40 menit perendaman sosis ayam dalam asap cair

P3 = 60 menit perendaman sosis ayam dalam asap cair

P4 = 80 menit perendaman sosis ayam dalam asap cair

Prosedur penelitian

Daging ayam dibersihkan, selanjutnya pemisahan daging ayam dari tulang dan kulit. Setelah itu dipotong – potong kemudian digiling sampai halus. Pada saat penggilingan tambahkan air es/es batu dengan tujuan untuk menetralkan suhu daging pada saat penggilingan agar daging tidak mengalami kerusakan akibat panas. Kemudian masukan bumbu-bumbu, setelah adonan dimasukkan dalam selongsong sosis dengan panjang 10 cm dan dikukus selama 30 menit. Setelah matang diangkat dan ditiriskan, selanjutnya sosis didinginkan pada suhu ruang dengan cara diangin-anginkan kemudian selongsong sosis ditusuk-tusuk dengan tusuk gigi, setelah itu masukkan sosis kedalam wadah yang berisi asap cair 20 % dari 1 (satu) liter air dan dilakukan

perendaman sosis ayam sesuai perlakuan (Ernawati, 2015).

Variabel yang diukur:

Analisis organoleptik warna, aroma, tekstur dan rasa. Kriteria Hedonik terdiri dari 7 = Sangat suka, 6 = Suka, 5 = Agak suka, 4 = Netral, 3 = Agak tidak suka, 2 = Tidak suka, 1 = Sangat tidak suka

Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Uji Organoleptik terhadap suatu bahan pangan merupakan penilaian yang dapat menunjukkan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk. Mutu organoleptik pengaruh lama perendaman dengan asap cair terhadap sifat organoleptik sosis daging ayam yang diamati dalam penelitian yakni warna, aroma, tekstur, cita rasa. Hasil pengamatan sifat organoleptik pengaruh lama perendaman dengan asap cair terhadap sifat organoleptik sosis daging ayam disajikan dalam Tabel 1.

Pengaruh perlakuan terhadap warna sosis daging ayam

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam Tabel 1. menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna sosis ayam dengan lama perendaman dalam asap cair. Data menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap lama perendaman dengan asap cair. Kisaran rata-rata $P_0 = 4.7$ (Agak menarik) sampai $P_3 = 6.20$ (sangat menarik). Nilai rata-rata skor tertinggi diperoleh pada perlakuan P_3 (6,20) yakni pengaruh lama perendaman dalam asap cair selama 60 menit dan terendah pada perlakuan P_0 4.7 yakni perendaman dalam asap cair 0 menit. Dilanjutkan dengan uji BNJ

menunjukkan bahwa perlakuan P_0 sama dengan P_1 sama dengan P_2 sama dengan P_4 ($P > 0,05$), namun tidak sama dengan perlakuan P_3 . Perlakuan P_3 tidak berbeda dengan perlakuan P_4 ($P > 0,05$). Data pada Tabel 1 menunjukkan warna sosis daging ayam yang direndam dalam asap cair 60 menit lebih disukai panelis dibandingkan sosis daging ayam yang di rendam asap cair selama 0 menit, 20 menit, 40 menit, dan 80 menit. Tingkat kesukaan terhadap warna sosis daging ayam yang diberikan panelis diduga karena pengaruh perendaman dalam asap cair sehingga menghasilkan warna yang sangat menarik. Panelis memberikan penilaian tingkat kesukaan warna lebih tinggi pada perlakuan P_3 (60 menit) dibandingkan dengan P_4 . Daya tarik warna kuning kemerahan yang ditampilkan pada P_3 memberikan kesan yang sangat menarik dibandingkan dengan warna kuning kemerahan pada perlakuan P_4 . Menurut Soeparno (2005) warna merupakan refleksi cahaya pada permukaan bahan yang ditangkap oleh indra penglihatan dan ditransmisi dalam sistem syaraf. Lebih lanjut Ernawati (2015) melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi 25% dan lama perendaman 45 menit pada sosis asap ikan lele Dumbo menyebabkan kesukaan panelis terhadap warna mulai menurun, karena semakin banyak komponen asap yang meresap ke dalam sosis menyebabkan warna semakin menarik sehingga panelis menyukai. Warna daging bervariasi tergantung dari jenis hewan dan umur (Sumual *et al.*, 2014). Beberapa yang mempengaruhi warna daging adalah jenis kelamin, jenis otot, umur, strain, prosedur pengolahan, pemasakan dan pembekuan (Lyon dan Lyon, 2001) Warna tidak mempengaruhi nilai gizi daging, tetapi daging yang berwarna kuning cenderung berkualitas rendah (Nurwantoro dan Mulyani, 2003). Warna memiliki daya tarik tersendiri bagi konsumen terhadap produk sosis. Sosis daging sapi yang memiliki warna yang lebih terang sangat disukai konsumen (Falahudin, 2013).

Tabel 1. Rataan Pengaruh Lama Perendaman Dalam Asap Cair Terhadap Sifat Organoleptik Sosis Daging Ayam

Variabel	Konsentrasi Asap Cair Terhadap Sifat Organoleptik Sosis Daging Ayam				
	P0 0 menit	P1 20 menit	P2 40 menit	P3 60 menit	P4 80 menit
Warna	4,70 ^b	4,9 ^b	5,2 ^b	6,20 ^a	5,46 ^{ab}
Aroma	4,53 ^b	4,83 ^b	5,1 ^{ab}	5,7 ^a	5,03 ^{ab}
Tekstur	4,73 ^a	5,03 ^{ab}	5,56 ^a	6,10 ^b	6,17 ^b
Cita Rasa	5,03 ^a	5,43 ^{ba}	6,03 ^b	5,9 ^b	4,8 ^a

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama artinya berbeda nyata ($P < 0,05$)

Pengaruh perlakuan terhadap aroma sosis daging ayam

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma sosis daging ayam. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan asap cair dengan konsentrasi 20% dengan lama perendaman 20-80 menit memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tingkat kesukaan aroma sosis dibandingkan dengan tanpa perendaman dengan asap cair.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan P0 sama dengan P1 sama dengan P2 dan P4 namun tidak sama dengan perlakuan P3 dan P4 secara statistik masing-masing tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) namun data yang paling tertinggi atau paling disukai oleh panelis adalah perlakuan P3 yaitu 5.7 (sangat suka). Menurut Rauf *et al.* (2015) bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi asap cair yang berbeda dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan aroma sosis asap ikan lele. Hasil penelitian ini sejalan dengan Rauf *et al.* (2015) bahwa semakin lama perendaman sosis daging ayam dalam asap cair konsentrasi 20% berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma sosis. Aroma suatu produk ditentukan saat zat yang masuk kedalam saluran hidung dan ditanggapi oleh penciuman (Meilgaard *et al.*, 2007). Aroma merupakan salah satu hal penting dalam menilai tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Aroma

daging segar tidak berbau busuk atau masam, tetapi berbau khas daging segar. Senyawa fenol sangat penting dalam produk asap, karena fenol berperan dalam menyumbangkan aroma dan rasa spesifik produk asapan. Girard (1992) menyatakan bahwa karakteristik flavour pada produk asapan disebabkan oleh adanya komponen fenol yang terabsorpsi pada permukaan produk. Fenol merupakan senyawa yang paling bertanggung jawab pada pembentukan aroma tipikal yang diinginkan pada produk asapan. Fenol dalam hubungannya dengan sifat sensoris mempunyai aroma yang sangat nyata pada produk.

Pengaruh perlakuan terhadap tekstur sosis daging ayam

Data hasil analisis pada Tabel 1. menunjukkan bahwa tekstur sosis daging ayam dengan perendaman asap cair perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tekstur sosis ayam. Data hasil penelitian berada pada kisaran rata-rata 4,73 (agak halus) sampai 6,17 (halus). Uji lanjut dengan BNJ nilai yang diperoleh dari perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 berturut-turut adalah 4.73; 5.03; 5.56; 6.10 dan 6.17. Tekstur pada perlakuan P480 menit adalah (sangat halus) sedangkan pada perlakuan P0 sama dengan P1 sama dengan P2 dan P3 adalah (agak halus). Perendaman asap cair 80 menit memberikan tekstur sosis sangat halus dibandingkan sosis tanpa asap cair. Sosis yang direndam dengan asap cair 80

menit merupakan tekstur yang sangat halus dan paling disukai oleh panelis.

Pengolahan sosis pada awalnya sangat sederhana hanya dengan penggaraman dan pengeringan. Namun akhir ini pembuatan sosis dikembangkan dengan penambahan rempah dan bumbu yang sesuai dengan kondisi daerah asalnya. Beberapa cara pembuatan sosis yang berbeda untuk menghasilkan flavor, tekstur dan bentuk khas berdasarkan asal daerahnya, misalnya dengan proses curing, perebusan, pengasapan atau fermentasi (Firdaus, 2005). Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Martinez *et al.* (2007), yang menyebutkan bahwa pemberian asap cair yang kaya akan senyawa turunan fenol akan memberikan perbedaan yang signifikan dengan fillet salmon yang tidak diberikan asap cair. Diduga panelis kurang mampu membedakan antara tekstur dengan perlakuan kontrol dan tekstur dengan pemberian konsentrasi asap cair. Tekstur merupakan salah satu faktor penentu yang paling penting dalam menentukan kualitas sosis. Menurut Ruiz-Capillas *et al.* (2012), tekstur ditentukan oleh komposisi bahan penyusun sosis, kondisi sangat halus dan proses pengolahannya. Lebih lanjut penelitian dari (Prastini dan Widjanarko, 2015) bahwa faktor yang mempengaruhi tekstur selain bahan pengikat dan bahan pengisi adalah bumbu - bumbu dalam pembuatan sosis, dapat mempengaruhi tekstur sosis bahkan dapat meninggalkan sifat khas yang dimiliki oleh sosis. Hal ini dapat menyebabkan tekstur yang dihasilkan menjadi keras. Kusnadi *et al.* (2012) menyatakan tekstur daging banyak dipengaruhi oleh enzim kalpain yang merupakan proteolitik yang ada pada daging.

Pengaruh perlakuan terhadap cita rasa sosis daging ayam

Data hasil pengamatan untuk cita rasa pada sosis daging ayam dengan perendaman asap cair, dapat dilihat pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap cita rasa sosis

daging ayam dengan nilai rata-rata skor tertinggi diperoleh pada perlakuan P3, yakni perendaman asap cair 60 menit dan terendah pada perlakuan P4 yakni perendaman asap cair 80 menit. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman asap cair memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap cita rasa sosis daging ayam yang dihasilkan. Di lanjutkan dengan uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan P0 dan P4 sedangkan perlakuan P2 sangat nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P3 dan P4. Skor pada P2 adalah 6.03 yang berarti adalah sangat enak. Skor pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berturut-turut adalah 5.43; 6.03; 5.9 dan 4.8. Perbedaan rasa disebabkan oleh penggunaan asap cair pada proses pembuatan sosis daging ayam. Perendaman 40 menit pada sosis memberikan daya tarik tersendiri terhadap citarasa dan panelis merekomendasikan bahwa perendaman 40 menit asap cair adalah citarasa sangat enak dan paling disukai panelis. Menurut Refilda (2009), pemberian konsentrasi asap cair pada sosis ikan berpengaruh nyata pada kesukaan panelis karena memberikan flavor khas. Hal ini disebabkan adanya senyawa karbonil yang memberikan pengaruh cita rasa yang spesifik pada sosis asap ikan lele. Rasa merupakan hal yang cukup penting dari suatu produk makanan. Komponen yang dapat menimbulkan rasa yang diinginkan tergantung senyawa penyusunnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari suatu macam rasa yang terpadu sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh. Rasa juga sebagai salah satu penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan (Karyadi, 2005). Lebih lanjut Darmadji (2009), menyatakan bahwa dalam asap cair yang dapat menimbulkan rasa sedap pada produk yaitu formaldehid dan furaldehid. Senyawa kimia formaldehid juga disebut metanal, atau formalin, merupakan aldehida dengan rumus kimia H_2CO , yang berbentuknya gas, atau cair yang dikenal sebagai formalin, atau padatan yang dikenal sebagai *paraformaldehyde* atau *trioxane*. Nilai

kesukaan terhadap rasa disebabkan semakin pekat asap cair yang digunakan dan semakin lama sosis direndam dalam asap cair, maka komponen asap yang terkandung di dalamnya semakin banyak meresap kedalam sosis ikan, sehingga pada batas tertentu akan menimbulkan rasa suka (Zulfahmi dan Swastawati, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa sosis ayam dengan perendaman menggunakan asap cair selama 60 menit di sukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni D.A., S.B. Widjanarko, dan D.W. Ningtyas. 2014. Proporsi tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Blume): tepung maizena terhadap karakteristik sosis ayam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3): 214-223.
- Budijanto S., R. Hasbullah, S. Prabawati, dan I. Zuraida. 2008. Identifikasi dan uji keamanan asap cair tempurung kelapa untuk produk pangan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 5(1): 32-40.
- Darmadji P. 2009. Teknologi asap cair dan aplikasinya pada pangan dan hasil pertanian. *Pidato Ilmiah. Pengukuhan Guru Besar. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta*
- Ernawati E. 2015. Pengaruh perlakuan asap cair terhadap sifat sensoris dan mikrostruktur sosis ikan lele dumbo (*Larias gariepinus*). *Jurnal Kelautan*, 8(2): hal. 52-59
- Fatimah F. dan S. Gugule. 2009. Penurunan kandungan benzo(a)pyrene asap cair hasil pembakaran. *Journal Chem. Prog*, 2(1): 15-21.
- Falahudin A. 2013. Kajian kekenyalan dan kandungan protein bakso menggunakan campuran daging sapi dengan tepung jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 1(2): 1 – 9
- Fauzan F. dan M. Ikhwanus, 2017. Pemurnian asap cair tempurung kelapa melalui distilasi dan filtrasi menggunakan zeolit dan arang aktif. *Prosiding. Seminar Nasional Sains dan Teknologi*
- Fitryani F. 2009. Pengaruh Asap Cair Selama Penyimpanan Dingin Terhadap Kualitas Kimia Dan Mikrobiologis Sosis Sapi. Tesis. Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- Firdaus H. 2005. Karakteristik Kimia Sosis Asap Dengan Bahan Baku Campuran Daging Dan Lidah Sapi Selama Penyimpanan Dingin (4-8°C). Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB Bogor.
- Girard J.P. 1992. *Technology of Meat and Meat Production*. Ellis Horwood. New York.
- Karyadi W. 2005. Sifat Fisik Dan Organoleptik Sosis Asap Dengan Bahan Baku Campuran Daging Dan Lidah Sapi Selama Penyimpanan Dingin (4-8°C). skripsi. Fakultas Peternakan IPB Bogor.
- Kusnadi D.C., V.P. Bintoro, dan A.N. AlBaarri. 2012. Daya ikat air, tingkat kekenyalan dan kadar air protein pada bakso kombinasi daging sapi dan daging kelinci. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2): 28-31
- Lawrie R.A. 2005. *Ilmu Daging*. Terjemahan Aminuddin P. Penerbit UI Press. Jakarta
- Lyon B.G. dan C.E. Lyon. 2001. *Meat Quality: Sensory and Instrumental. Evaluation. Dalam: A. R, Sans (Editor). Poultry Meat Processing*. CRC Press, New York.
- Martinez O., J. Salmeron, M.D. Guillen, and C. Casas. 2007. Texture profile analysis of meat products treated with commercial liquid smoke

- flavourings. *J. Food Control*. 2(15): 457-461.
- Meilgaard M., G.V. Civille, dan B.T. Carr. 2007. Overall Difference Tests: Does A Sensory Difference Exist Between Samples. In *Sensory Evaluation Techniques* (3rd ed.) (pp. 59–98). Boca Raton, London, New York: CRC Press (Chapter 6).
- Nurwantoro N. dan S. Mulyani. 2003. *Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Buku Ajar. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro Semarang.
- Pranata J. 2007. Pemanfaatan Sabut Dan Tempurung Kelapa Serta Cangkang Sawit Untuk Pembuatan Asap Cair Sebagai Pengawet Makanan Alami. Skripsi. Teknik Kimia Universitas Malikussaleh. Lhoksumawe.
- Prastini A.I. dan S.B. Widjanarko. 2015. Pembuatan sosis ayam menggunakan gel porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) sebagai bahan pengikat terhadap karakteristik sosis. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4): 1503–1511.
- Rauf N.H., R.S. Sulistijowati, R.M. Harmain. 2015. Mutu organoleptik sosis lele yang disubstitusi dengan rumput laut. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(3): 125- 129
- Refilda I. 2009. Penyuluhan penggunaan garam dan asap cair untuk menambah cita rasa dan kualitas ikan bilih (*Mystacoleuseus padangensis*) dari Danau Singkarak dalam meningkatkan perekonomian rakyat. *Warta Pengabdian Andalas*, XV(23):
- Ruiz-Capillas, C., M. Triki, A.M. Herrero, L.R. Salas and F.J. Colmenero. 2012. Konjac gel as pork backfat replacer in dry fermented sausages: Processing and quality characteristics. *Jurnal Meat Science*. Vol. 92 (2): hal 144-150
- Soeparno S. 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suradi K. 2006. Perubahan sifat fisik daging ayam broiler post mortem selama penyimpanan temperatur ruang. *Jurnal Ilmu Ternak*, 1: 23-27.
- Sumual M.A., R. Hadju, M.D. Rontinsulu, dan S.E. Sakul. 2014. Sifat organoleptik daging broiler dengan lama perendaman berbeda dalam perasan lemon cui (*Citrus microcarpa*). *Zootec*. 34(2): 139-147
- Steel R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik*, edisi kedua. Terjemahan B. Sumatri, PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Utomo B.S.B., R.A. Febriani, S. Purwaningsih, dan T. Nurhayati. 2009. Pengaruh konsentrasi larutan asap cair terhadap mutu belut asap yang dihasilkan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi, Kelautan dan Perikanan*, 4(1): 49–58.
- Yuwanti S. 2005. Potensi asap cair sebagai antioksidan pada bandeng presto. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 6(2): 81-85
- Zulfahmi N.A. dan F. Swastawati. 2014. Pemanfaatan daging ikan tenggiri (*Scomberomorus comer soni*) dengan konsentrasi yang berbeda pada pembuatan kerupuk ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4): 133-139.