

PENGARUH SUBSTITUSI TEMPE DAN PENAMBAHAN *ISOLATED SOY PROTEIN* TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN PROTEIN SOSIS AYAM

Effect of Tempeh Substitution and Isolated Soy Protein Addition on Organoleptic Quality and Protein Value of Chicken Sausages

Rizky Arifandy A.¹, Annis Catur Adi²

¹Program Studi S1 Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya

²Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya

Email : arifandyrizky@ymail.com

ABSTRAK

Daging ayam, tempe kedelai, dan *Isolated Soy Protein* (ISP) dapat diolah menjadi sosis sebagai jajanan tinggi protein. Angkak adalah pewarna alami makanan yang ditambahkan sehingga sosis menjadi lebih menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tempe dan penambahan *Isolated Soy Protein* (ISP) terhadap mutu organoleptik dan kadar protein, serta menentukan formula terbaik yang menghasilkan sosis berkualitas baik. Jenis penelitian adalah eksperimental murni dengan desain rancangan acak lengkap (RAL). Terdapat 3 jenis formula, yaitu 1 formula kontrol F0 (ayam) dan 2 formula modifikasi F1 (50 g ayam, 50 g tempe, 15 g ISP, dan 3 g angkak), F2 (100 g tempe, 25 g ISP, 5 g angkak) dengan 3 kali pengulangan. Panelis penelitian terdiri dari 35 panelis tidak terlatih. Hasil uji organoleptik menunjukkan formulasi yang paling disukai panelis adalah F2 (warna, rasa, tekstur). Kandungan protein per 100g sosis tertinggi adalah F2 yaitu 17,4 g dibandingkan dengan F0 14,6g. Terdapat perbedaan yang signifikan antara F0 dengan F1, F2 pada karakteristik rasa ($p = 0,000$) dan warna ($p = 0,000$). Formula terbaik dinilai dari komposisi terbaik, uji organoleptik, dan kandungan protein adalah F2.

Kata kunci: *Isolated Soy Protein* (ISP), mutu organoleptik, protein sosis ayam, tempe

ABSTRACT

Chicken, soy tempeh, and Isolated Soy Protein (ISP) can be processed into sausages that can be alternative for high-protein snack. Red Yeast Rice is a natural food colorant added to that the sausage to make more interest. This research was aimed to determine the substitution effect of tempeh and addition of Isolated Soy Protein (ISP) to the organoleptic quality, protein value of chicken sausages. The type of research was pure experimental with completely randomized design. There was 3 types of formula, 1 control formula F0 (chicken) and 2 formula modifications F1 (50 g chicken, 50 g tempeh, 15 g ISP, and 3 g of red yeast rice), F2 (100 g tempeh, 25 g ISP, 5 g red yeast rice) with three replications. The organoleptic quality was determined by 35 untrained panelists. The results of organoleptic tests showed that F2 (color, taste, texture) was most preferred formulations. The highest protein content per 100 g sausage was F2 (17.4 g) compared with F0 (14.6 g). There were significant differences between F0 to F1, F2 on flavors ($p = 0.000$) and color ($p = 0.000$). The best formula rated by the composition, organoleptic test, and the protein content was F2.

Keywords: *Isolated Soy Protein (ISP), organoleptic, chicken sausage protein, tempeh*

PENDAHULUAN

Prevalensi masalah gizi kurang merupakan masalah utama pada anak usia sekolah. Hasil Riskesdas (Kemenkes RI, 2013) menunjukkan prevalensi gizi kurang pada anak sekolah mencapai 30,1%. Masalah gizi pada anak usia sekolah dapat ditangani dengan memberikan nutrisi yang tepat sesuai kebutuhan anak.

Pola makan anak usia sekolah berbeda dengan saat balita, yaitu bertambah pada jumlah, frekuensi, dan variasi makanan namun jenis makanan yang disukai terbatas (Almatsier, dkk., 2011). Hasil penelitian Wardoyo dan Mahmudiono (2013) menunjukkan sebagian besar asupan energi dan protein anak sekolah termasuk dalam kategori kurang. Kurangnya tingkat kecukupan energi dan

protein disebabkan oleh kualitas makanan dan sarapan pagi yang belum memenuhi syarat baik jumlah dan kualitas zat gizinya.

Anak usia sekolah pada umumnya lebih suka mengonsumsi jajanan dibandingkan makanan utama. Salah satu jajanan yang digemari adalah sosis. Sosis berbahan dasar daging yang digiling ditambah lemak, air, dan bumbu sehingga membentuk emulsi (Erdiansyah, 2006).

Sosis ayam merupakan salah satu jenis sosis yang digemari anak-anak. Ayam merupakan salah satu sumber protein hewani yang mengandung 18,2 g protein per 100 g dagingnya (Rusmana dkk., 2008). Pemenuhan gizi bagi anak usia sekolah juga mempertimbangkan sumber protein nabati yang dikonsumsi. Tempe sebagai salah satu bahan pangan lokal yang bernilai gizi tinggi yaitu per 100 g tempe mengandung 18,3 g protein. Tempe mengandung vitamin B12 yang potensial dan pada umumnya hanya terdapat pada bahan makanan hewani. Vitamin B12 pada tempe berasal dari kedelai yang mengalami proses fermentasi (Dahlia dan Rusalanti, 2007).

Isolated Soy Protein (ISP) adalah bentuk halus kedelai yang mengandung 90% protein kedelai. Penambahan ISP dilakukan untuk meningkatkan kandungan protein pada produk makanan terutama sebagai pengganti protein hewani. Sebagian besar bahan pangan hewani mengandung protein yang lebih tinggi dibandingkan protein nabati. Oleh karena itu ISP dapat dijadikan alternatif tambahan protein dengan harga yang relatif lebih rendah dibandingkan daging. Ketersediaan ISP sudah cukup banyak terutama di toko bahan kue dan makanan. Menurut Suryanto (2011), ISP berfungsi sebagai *binder* (pengikat) adonan karena mengandung protein yang tinggi sehingga mampu memperbaiki sifat emulsi pada pembuatan sosis. ISP juga berfungsi sebagai *gelling*, emulsifikasi, meningkatkan cita rasa, memberikan tekstur yang kenyal.

Makanan yang menarik bagi anak-anak salah satunya berwarna terang. Pada umumnya sosis yang beredar di pasaran berwarna merah, namun penggunaan pewarna pada sosis belum tentu aman dikonsumsi oleh anak-anak. Oleh karena itu digunakan pewarna alami yaitu angkak sebagai pewarna merah sosis. Menurut Pangesthi, dkk.

(2012), angkak dapat digunakan sebagai pewarna dan pengawet pada proses pembuatan sosis. Penggunaan angkak bertujuan untuk memberikan warna yang menarik sehingga sosis yang dibuat tetap diminati berdasarkan warna.

Penggunaan daging ayam, tempe kedelai, dan *Isolated Soy Protein* (ISP) dapat menghasilkan sosis tinggi protein yang baik untuk dikonsumsi anak usia sekolah untuk pemenuhan kebutuhan gizi bagi perkembangan dan pertumbuhan. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tempe, *Isolated Soy Protein* (ISP), dan pewarna alami terhadap mutu organoleptik dan kadar protein, serta menentukan formula terbaik untuk menghasilkan sosis yang berkualitas.

METODE

Penelitian ini menggunakan eksperimental murni karena sampel sosis dikelompokkan sesuai dengan jenis perlakuan, yaitu terdapat formula kontrol dan modifikasi dengan desain rancangan acak lengkap (RAL). Terdapat 3 perlakuan dengan 3 kali pengulangan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei–September 2016. Pembuatan sosis dilakukan di Laboratorium Gizi Universitas Airlangga, uji mutu organoleptik di SDN Manukan Kulon Surabaya, uji kadar protein dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI) Surabaya.

Bahan dan Alat Formulasi

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah daging ayam, tempe, *Isolated Soy Protein* (ISP), angkak, susu, tepung terigu, tepung tapioka, putih telur, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, merica, pala, garam, dan gula. *Casing* atau selongsong sosis yang digunakan berbahan dasar plastik khusus yang aman dalam pembuatan makanan.

Penggunaan bahan pembuatan sosis dengan proporsi yang berbeda pada tiap formula yaitu substitusi tempe dan penambahan *Isolated Soy Protein* (ISP) sebagai *binder* yang bertujuan untuk meningkatkan daya ikat protein terhadap air dan lemak sehingga emulsi sosis menjadi stabil. Perbedaan penggunaan *filler* yaitu proporsi tepung

Tabel 1. Formula Sosis

Formula	Bahan	F0	F1	F2
Ayam (g)		100	50	0
Tempe (g)		0	50	100
ISP (g)		0	15	25
Angkak (g)		0	3	5

terigu dan tepung tapioka sebagai pengikat air yang dapat berpengaruh terhadap emulsifikasi sehingga mempengaruhi tekstur sosis. Sedangkan substitusi daging ayam dengan tempe 100% bertujuan sebagai alternatif penggunaan sumber protein bahan pangan lokal yang berpengaruh pada peningkatan kandungan protein sosis. Berikut adalah formula sosis yang digunakan dalam penelitian:

Proses Pembuatan

Proses pembuatan sosis dilakukan 2 tahap yaitu persiapan dan pengolahan. Pada tahap persiapan daging ayam dihaluskan lalu dibekukan. Angkak direndam selama 24 jam. Selanjutnya pada proses pengolahan yaitu ayam, tempe, ISP, pewarna ditimbang sesuai dengan takaran formula, ditambahkan telur, minyak goreng, es batu, dan bumbu lalu digiling menjadi satu hingga halus. Adonan dimasukkan ke dalam *casing* sosis lalu diikat dengan panjang 20 cm setiap sosis. Sosis dimasukkan ke dalam panci berisi air mendidih dan direbus selama 15 menit. Sosis yang sudah matang ditiriskan dengan cara digantung. Sosis yang telah dingin digoreng.

Uji Organoleptik

Sampel penelitian adalah sosis ayam dengan substitusi tempe dan penambahan *Isolated Soy Protein* (ISP), dan pewarna alami (angkak) dengan proporsi formula yang telah ditentukan. Ukuran sampel yang disajikan pada panelis adalah 5 gram untuk masing-masing formula sosis. Sampel diambil secara acak dari hasil pengulangan pada setiap perlakuan. Sampel yang dinilai adalah sosis yang disajikan dan disediakan angket uji kesukaan untuk penilaian panelis terhadap mutu organoleptik sosis meliputi karakteristik warna, aroma, rasa, dan tekstur sosis. Angket uji kesukaan menggunakan 4 skala tingkat kesukaan (1: sangat

tidak suka, 2: tidak suka, 3: suka, 4: sangat suka). Panelis pada penelitian ini adalah panelis tidak terlatih yaitu siswa kelas 5 SDN Manukan Kulon Surabaya sebanyak 35 siswa. Siswa sekolah dasar dipilih sebagai panelis karena mempertimbangkan sasaran produk yaitu anak usia sekolah sehingga didapatkan penilaian sesuai dengan kesukaan yang sesuai dengan karakteristik anak-anak dalam pemilihan makanan jajanan.

Teknik Analisis

Penilaian uji mutu organoleptik yang dilakukan meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur yang diperoleh dari penilaian panelis menggunakan angket uji kesukaan, perhitungan kandungan protein dilakukan dengan uji laboratorium kimia. Uji Kruskal Wallis dengan $\alpha \leq 0,05$ digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh penambahan tempe, ISP, dan pewarna alami mutu organoleptik sosis dan uji Mann Whitney $\alpha \leq 0,05$ untuk mengetahui perbedaan tiap formula yang paling signifikan.

Penelitian ini melibatkan subjek manusia sebagai panelis untuk menilai mutu organoleptik sosis. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik penelitian kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya dengan nomor 459-KEPK.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji mutu organoleptik pada keempat formula sosis menunjukkan sebagian besar panelis menyukai sosis modifikasi. Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan warna, aroma, tekstur, dan rasa formula sosis F2 (100 g tempe, 25 g ISP, 5 g angkak) merupakan formula terbaik yang paling disukai oleh panelis. Semakin tinggi substitusi tempe dan penambahan ISP maka daya terima dan kandungan protein pada sosis modifikasi semakin meningkat.

Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik panelis tidak terlatih terhadap tingkat kesukaan warna menunjukkan tingkat kesukaan warna tertinggi adalah F2 (100 g tempe, 25 g ISP, 5 g angkak) dengan *mean rank* (peringkat rata-rata) 80,23.

Warna sosis yang dinilai panelis adalah bagian luar dan dalam sosis. Hal ini dilakukan karena warna sosis setelah digoreng menunjukkan perbedaan warna yang signifikan ($p = 0,000$) antara sosis tanpa menggunakan pewarna dengan sosis yang menggunakan angkak.

Penggunaan angkak sebagai pewarna pada sosis F1 (50 g ayam, 50g tempe, 15g ISP, 3g angkak) dan F2 (100g tempe, 25g ISP, 5g angkak) disukai oleh panelis. Warna yang paling disukai adalah F2 (100g tempe, 25g ISP, 5g angkak) dengan penambahan angkak lebih tinggi dibandingkan F1. Hal ini sejalan dengan penelitian Syafani dan Pangesthi (2013) pada pembuatan sosis yang ditambahkan angkak sebagai pewarna menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap warna yang paling disukai adalah sosis dengan penambahan angkak terbanyak.

Hasil analisis statistik Kruskal Wallis menunjukkan perlakuan yang diberikan berpengaruh signifikan ($p = 0,000$) terhadap warna sosis. Setelah dilakukan uji statistik lanjutan Mann Whitney, menunjukkan formula yang berbeda signifikan adalah F0 dan F2. Wahyuni, dkk. (2012) menyatakan bahwa penambahan angkak berpengaruh nyata terhadap warna sosis. Lebih lanjut Atma (2015) menyatakan bahwa penambahan angkak sebagai pewarna sosis memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap hasil uji organoleptik warna sosis.

Aroma

Aroma merupakan salah satu sifat visual pada produk yang dapat digunakan untuk menilai kualitas makanan dengan melakukan uji organoleptik menggunakan indera penciuman yang sensitif. Aroma sosis dinilai dengan cara mencium aroma sosis setelah dipotong sehingga panelis dapat menilai aroma asli sosis. Proses

penggorengan dapat mempengaruhi aroma sosis karena minyak yang digunakan dapat memperbaiki aroma sosis (Mayasari, 2010).

Hasil uji organoleptik panelis tidak terlatih terhadap aroma sosis menunjukkan daya terima aroma tertinggi berdasarkan *mean rank* adalah F0 (ayam) yaitu 76,24 dan selanjutnya adalah F1 (50 g ayam, 50 g tempe, 15 g ISP, 3 g angkak) yaitu 74,41. Aroma sosis kontrol dan sosis modifikasi dapat diterima oleh panelis.

Aroma khas pada sosis kontrol (F0) adalah khas daging ayam yang ditambahkan bumbu, sedangkan pada formula sosis modifikasi (F1 dan F2) aroma yang timbul adalah aroma kedelai karena bahan utama yang digunakan adalah tempe dan *Isolated Soy Protein* (ISP). Sesuai dengan SNI 3820:2015 tentang pembuatan sosis, aroma sosis yang baik adalah aroma khas dari bahan baku pembuatan tidak sepenuhnya hilang. Aroma sosis yang menggunakan tempe dan ISP tetap disukai panelis. Penggunaan ISP yang mengandung protein hampir murni yaitu 90%, ISP bebas dari bau menyengat, rasa, warna, dan faktor anti gizi dapat menyamarkan bau langu khas tempe.

Berdasarkan uji statistik, penambahan tempe dan ISP memiliki pengaruh yang tidak signifikan ($p = 0,483$) terhadap aroma sosis. Hal ini sejalan dengan penelitian Ambari, dkk. (2014) yang menyatakan tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap aroma sosis tempe pada setiap perlakuan.

Tekstur

Karakteristik sosis kontrol (F0) dan sosis modifikasi (F1 dan F2) dipengaruhi oleh bahan dasar pembuatan yang mengandung protein sehingga tekstur dibentuk oleh matrik pada adonan akibat adanya interaksi antara protein dengan air, protein dengan lemak, dan protein dengan protein

Tabel 2. Distribusi Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Mutu Organoleptik Sosis

Indikator	Formula			p-value
	F0	F1	F2	
Warna	89,64 ^a	76,40 ^{a,b}	80,23 ^b	0,000
Aroma	76,24	74,41	65,13	0,483
Tekstur	68,88	67,23	74,49	0,415
Rasa	88,93 ^a	66,48 ^b	76,89 ^{a,b}	0,000

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata

(Widjanarko, dkk., 2012). Sosis yang bermutu baik adalah yang memiliki tekstur kompak, kenyal, dan empuk. Kualitas sosis ditentukan oleh daya ikat antara partikel protein dan bahan yang ditambahkan (Koapaha, dkk., 2011).

Hasil penilaian uji organoleptik panelis tidak terlatih terhadap tingkat kesukaan tekstur menunjukkan peringkat tertinggi adalah F2 (100 g tempe, 25 g ISP, 5 g angkak) yaitu 79,49. Hal ini menunjukkan sebagian besar panelis menyukai tekstur sosis F2. Tempe berperan sebagai pengganti protein pada daging ayam dan ISP sebagai *emulsifier* sehingga didapat tekstur sosis yang kompak. Martinez dan Pilosof (2014) menyatakan bahwa protein kedelai digunakan pada makanan sebagai bahan fungsional dan bergizi tinggi. Selain itu, protein pada kedelai berfungsi sebagai pengemulsi dan pembentuk gel pada makanan.

Pembentukan tekstur sosis yang padat dan kenyal dipengaruhi oleh peranan amilosa dan amilopektin pada tepung tapioka yang digunakan. Wulandari, dkk. (2013) menyatakan bahwa dalam pembuatan sosis berbahan baku tempe kedelai, tekstur dan kekerasan sosis tempe dipengaruhi oleh penggunaan tepung tapioka dan putih telur yang berperan sebagai *binder*. Tepung tapioka yang digunakan memiliki kemampuan gelatinisasi dan pembentukan gel sehingga dapat memperbaiki tekstur sosis. Sedangkan molekul protein pada putih telur mengalami koagulasi sehingga tekstur menjadi padat.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tempe, ISP, dan pewarna terhadap sosis berpengaruh tidak signifikan terhadap tekstur sosis ($p = 0,415$). Hal ini menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur sosis yang hampir sama dan dapat diterima dengan baik oleh panelis. Panelis lebih menyukai tekstur sosis tempe tanpa penggunaan daging ayam, hal ini sejalan dengan penelitian Kusumastuti (2012) yang menyatakan bahwa sebagian besar panelis lebih menyukai tekstur sosis yang menggunakan tempe saja.

Rasa

Rasa merupakan parameter yang menunjukkan suatu produk makanan dapat diterima oleh konsumen berdasarkan hasil uji organoleptik yang

dilakukan panelis. Rasa dari suatu produk berasal dari bahan pangan yang digunakan dan pengolahan yang dapat menambah cita rasa sehingga meningkatkan daya terima produk (Prayitno dkk., 2009).

Hasil penilaian uji organoleptik panelis tidak terlatih terhadap rasa sosis menunjukkan peringkat rata-rata tertinggi pada rasa sosis adalah sosis kontrol (F0) yaitu 88,93, selanjutnya sosis modifikasi F2 (100 g tempe, 25 g ISP, 5 g angkak) yaitu 76,89. Pengaruh penggunaan tempe, ISP, dan pewarna berpengaruh signifikan terhadap rasa sosis ($p = 0,000$). Uji lanjutan menunjukkan pasangan antar formula yang berbeda signifikan adalah F0-F1.

Perbedaan proporsi ISP dapat mempengaruhi rasa sosis yaitu semakin banyak penambahan ISP pada sosis maka semakin meningkat tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sosis. Rosida, dkk. (2015) menyatakan bahwa semakin banyak konsentrasi protein kedelai yang ditambahkan pada pembuatan sosis dapat menambah rasa gurih pada sosis sehingga meningkatkan daya terima. Semakin tinggi kadar isolat protein yang ditambahkan mempengaruhi rasa sosis yang dihasilkan.

Kedelai memiliki *aftertaste* pahit pada hasil olahannya yaitu tempe dan *Isolated Soy Protein* (ISP). Rasa pahit tersebut timbul akibat adanya senyawa glikosida pada kedelai, soyaponin, dan sapogenol yang merupakan penyebab timbulnya *aftertaste* pahit (Wulandhari dkk., 2013). ISP mengandung protein hampir murni yaitu 90%, sehingga ISP bebas dari rasa yang menyengat.

Penggunaan pewarna alami dalam jumlah yang sedikit tidak mempengaruhi rasa sosis tempe. Pada penelitian ini digunakan angkak sebagai pewarna alami sosis, namun bahan tersebut tidak berpengaruh besar terhadap rasa sosis.

Protein

Sosis tempe modifikasi yang dibuat merupakan sosis dengan kandungan protein yang tinggi. Kandungan protein pada sosis kontrol (F0) lebih rendah dibandingkan dengan sosis modifikasi (F1 dan F2). Kandungan protein per 100 g sosis berdasarkan hasil uji laboratorium disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Protein per 100g Sosis Kontrol dan Sosis Modifikasi

Formula	Kandungan Protein (g)
F0	13,56
F1	16,12
F2	17,88

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis kandungan protein per 100 g sosis terendah adalah sosis kontrol (F0) yaitu 13,56 g. Sosis F0 menggunakan daging ayam tanpa substitusi tempe dan penambahan ISP, sedangkan kandungan protein tertinggi adalah F2 (17,88 g) yang menggunakan tempe dan ISP dengan proporsi terbanyak.

Sosis ayam dengan substitusi tempe dan penambahan ISP yang dibuat dapat dijadikan alternatif makanan jajanan untuk memenuhi kebutuhan protein untuk anak usia 7–12 tahun. Syarat klaim tinggi protein menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM, 2016) adalah 20% per 100 gram bahan dari acuan label gizi. Pada penelitian ini, sosis mengandung protein 13,56–17,88 g per 100 gram sosis. Jumlah protein ini juga melampaui syarat mutu protein sosis berdasarkan SNI 3820:2015 (BSN, 2015) yaitu 8% per 100 gram sosis (8 g).

Sosis yang dibuat berperan dalam pemenuhan protein berdasarkan angka kecukupan gizi. Sosis kontrol dan sosis modifikasi yang dibuat telah memenuhi syarat mutu protein sosis berdasarkan SNI 3820:2015 (BSN, 2015). Kandungan protein pada sosis dapat mencapai dua kali lipat standar mutu sosis. Hal ini menunjukkan bahwa sosis yang dibuat layak dijadikan makanan jajanan bagi anak usia sekolah dasar (7–12 tahun).

Berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) tahun 2013 (Kemenkes RI, 2013), kebutuhan protein anak usia 7–12 tahun adalah 49–56 g per hari. Kebutuhan tersebut dapat dipenuhi dari makanan selingan sebesar 10–15%. Sosis yang dibuat mengandung 5,6–7,4 g per sajian yang dianjurkan (2 buah sosis) sehingga dapat memenuhi kebutuhan protein anak usia 7–12 tahun.

Tempe kedelai dan ISP dapat menggantikan peranan daging ayam sebagai sumber protein. Protein pada tempe kedelai lebih mudah dicerna

dalam tubuh dibandingkan kedelai karena adanya aktivitas enzim yang dihasilkan kapang tempe. Tujuan pemilihan kedelai dalam pembuatan sosis juga mempertimbangkan akses pangan lokal masyarakat terhadap sumber protein.

Isolated Soy Protein (ISP) merupakan bentuk paling halus protein kedelai terutama digunakan dalam produk olahan daging. Menurut FAO (*Food and Agriculture Organization*), ISP mengandung 90% protein kedelai, 0,5% lemak, 4,5% abu, dan 0,3% karbohidrat (Berk, 1992). Hal ini yang menyebabkan sosis modifikasi memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan formula kontrol yang tidak ditambahkan ISP.

Sosis modifikasi dengan penambahan tempe dan ISP memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan formula kontrol. Sejalan dengan penelitian Wulandari, dkk. (2013) yaitu kandungan protein sosis tempe yang dibuat lebih unggul dibandingkan dengan sosis daging yang beredar di pasaran. Ambari, dkk. (2014) menyatakan bahwa penggunaan kombinasi protein tersebut dapat memenuhi kandungan asam amino essensial pada sosis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Substitusi tempe dan penambahan Isolated Soy Protein (ISP), dan pewarna alami berpengaruh pada daya terima sosis. Hasil uji organoleptik sosis terhadap warna, tekstur, dan rasa yang paling disukai adalah F2 (tempe 100 g, ISP 25 g, angkak 5 g), sedangkan aroma yang paling disukai adalah F1 (ayam 50g, tempe 50g, ISP 15g, angkak 3g). Kandungan protein per 100 gram sosis tertinggi adalah F2 (tempe 100g, ISP 25 g, angkak 5 g) yaitu 17,88 g per 100 gram sosis dibandingkan dengan F0 (ayam) 13,56 g. Komposisi terbaik adalah formula sosis F2 yaitu tempe 100g, ISP 25g, dan angkak 5 g.

Sosis dengan substitusi tempe dan penambahan ISP dapat dijadikan alternatif makanan selingan atau jajanan tinggi protein bagi anak usia 7–12 tahun karena dapat memenuhi 10–15% kebutuhan protein dalam sehari dengan mengonsumsi 2 buah sosis berukuran 20 g dengan kandungan protein 7,4g.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S., Soetardjo, S., & Soekatri, M. (2011). *Gizi seimbang dalam daur kehidupan*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Ambari, D., Anwar, F., & Damayanthi, E. (2014). Formulasi sosis analog sumber protein berbasis tempe dan jamur toram sebagai pangan fungsional kaya serat pangan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 9(1), 65 – 72. Diakses dari <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/view/8265>
- Atma, Y. (2015). Studi penggunaan angkak sebagai pewarna alami dalam pengolahan sosis daging sapi. *Jurnal Teknologi Pangan*, 7(2), 76 – 85. Diakses dari <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/view/398/367>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2016). *Pengawasan klaim pada label dan iklan pengolahan makanan*. Jakarta: BPOM RI. Diakses dari <http://pom.go.id/>
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2015). *SNI no 01-3820-2015. Syarat mutu sosis daging*. Jakarta: BSN. Diakses dari <http://bsn.go.id/>
- Berk, Z. (1992). *Agricultural Services Bulletin No.97: Technology of production of edible flours and protein products from soybeans*. Rome: FAO. Diakses dari <http://www.fao.org/docrep/t0532e/t0532e07.htm>
- Dahlia, M., & Rusalanti. (2007). *Peluang usaha membuat tahu dan tempe*. Jakarta : Agromedia
- Erdiansyah. (2006). *Teknologi penanganan bahan baku terhadap mutu sosis ikan patin (Pangasius hypotalamus)* (Tesis yang tidak dipublikasikan), Institut Pertanian Bogor, Bogor. Diakses dari: repository.ipb.ac.id/handle/123456789/9226
- Kementerian Kesehatan RI. (2013). *Laporan riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2013*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Diakses dari www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf
- Kemendes RI. (2013). *Permenkes RI Nomor 75 Tahun 2013 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia*. Jakarta: Kemendes RI.
- Koapaha, T., Langi, & Luluhan. (2011). *Penggunaan pati sagu modifikasi fosfat terhadap sifat organoleptik sosis ikan patin (Pangasius hypotalamus)* (Skripsi yang tidak dipublikasikan), Universitas Sam Ratulangi, Manado. Diakses dari <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eugenia/article/download/103/99>
- Kusumastuti, K. (2012). *Pengaruh penambahan bekatul beras merah terhadap kandungan gizi, aktivitas Antioksidan, dan kesukaan sosis tempe* (Skripsi yang tidak dipublikasi), Universitas Diponegoro, Semarang. Diakses dari : eprints.undip.ac.id/38583/
- Mayasari, S. (2010). *Kajian karakteristik kimia dan sensoris kedelai hitam (Glycne soja) dan kacang merah (Pasheolus vulgaris) dengan bahan biji berkulit dan tanpa kulit* (Skripsi yang tidak dipublikasi), Universitas Sebelas maret, Surakarta. Diakses dari <https://eprints.uns.ac.id/5662/1/135350908201010421.pdf>
- Martinez, K., & Pilosof, A. (2014). Role of polysaccharides in complex mixtures with soy protein hydrolysate on foaming properties studied by response surface methodology. *International Journal of Carbohydrate Chemistry*, 2014, 1-7. Diakses dari <https://www.hindawi.com/archive/2014/474720/>
- Pangesthi, Lucia, Sulandari, & Radiati. (2012). Eksplorasi angkak sebagai garan curing alternatif pada produksi pangan hewani awetan yang aman. *e-journal Boga*, 3(1), 120-130.
- Prayitno, A.H., Miskiyah, A., Rachmawati, T., Baghaskoro, B., Gunawan, & Suparno. (2009). Karakteristik sosis dengan fortifikasi β karoten dari labu kuning (*Curcubita moscata*). *Buletin Peternakan*, 33(2), 111 – 118. Diakses dari download.portalgaruda.org/article.php?article=68283&val=299
- Rosida, D., Sarofa, U., & Dewi, R. (2015). Karakteristik fisiko kimia sosis ayam dengan penggunaan konsentrat protein biji lamtoro gung (*Leucaena leucicephala*) sebagai emulsifier. *Jurnal Rekapangan*, 9(1), 19 – 27.
- Rusmana, D., Piliang, W.G., Setiono, A., & Budijanto, S. (2008). Pengaruh pemberian ransum mengandung minyak ikan lemuru dan vitamin E terhadap kadar lemak dan kolesterol daging ayam broiler. *Jurnal Ilmu Ternak*, 8(1), 19 - 24. Diakses dari repository.unpad.ac.id/.../1/pengaruh_pemberian_ransum_terhadap_kadar_lemak.pdf
- Suryanto, E. (2011). *Penggunaan protein kedelai pada industri olahan daging*. Diakses dari : <http://foodreview.co.id/blog-56553-Penggunaan-Protein-Kedelai-pada-Industri-Olahan-Daging.html>

- Syafani, & Pangesthi. (2013). Pengaruh formula angkak bubuk dan rumput laut (*Euchema cottonii*) terhadap mutu organoleptik sosis sapi. *ejournal Boga*, 2(1), 103 – 108. Diakses dari urnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/1161
- Wahyuni, Setiyono, & Supadmo. (2012). Pengaruh penambahan angkak dan kombinasi filler tepung terigu dan tepung ketela rambat terhadap kualitas sosis sapi. *Buletin Peternakan*, 36(3), 181- 192. Diakses dari <https://journal.ugm.ac.id/buletinpeternakan/article/view/1627>
- Wardoyo, H & Mahmudiono, T. (2013). Hubungan makan pagi dan tingkat konsumsi zat gizi dengan daya konsentrasi siswa sekolah dasar. *Media Gizi Indonesia*, 9(1), 49 – 53.
- Widjanarko., Martati, E., & Nouvelli. (2012). Mutu sosis lele dumbo (*Clarias gariepenus*) akibat penambahan jenis dan konsentrasi binder. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 5(3), 106 – 115. Diakses dari www.jtp.ub.ac.id/index.php/jtp/article/download/174/549
- Wulandari., Komar, N., & Sumarlan, S. (2013). Perekayasaan pangan berbasis produk lokal indonesia (studi kasus sosis berbahan baku tempe kedelai). *Jurnal Boproses Komoditas Tropis*, 1(2), 73 – 82. Diakses dari jbkt.ub.ac.id/index.php/jbkt/article/download/122/112