



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**SOSIS *TEXTURIZED VEGETABLE PROTEIN* (TVP) BERBAHAN
BAKU TEMPE DAN JAMUR TIRAM SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN SEHAT UNTUK ANAK OBESITAS YANG EKONOMIS,
SERTA KAYA PROTEIN DAN SERAT**

**BIDANG KEGIATAN
PKM-P**

Disusun oleh

Dewi Pratiwi Ambari	(I14090111/2009)
Sarah Fadila	(A24100040/2010)
Umi Kartika Safitri	(F24090086/2009)
Masruroh Mastin	(I14090011/2009)
Siti Suryani	(I14090123/2009)

Dibiayai oleh:

Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Program Kreativitas Mahasiswa
Nomor: 050/SP2H/KPM/Dit.Litabmas/V/2013, Tanggal 13 Mei 2013

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

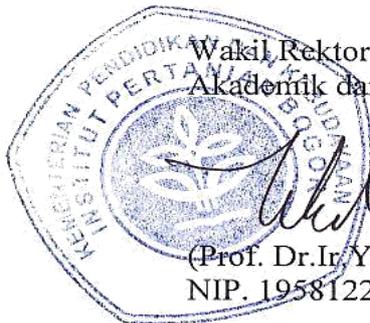
1. Judul Kegiatan : Sosis *Texturized Vegetable Protein* (TVP) berbahan baku Tempe dan Jamur Tiram sebagai Alternatif Makanan Sehat untuk Anak Obesitas yang Ekonomis, serta Kaya Protein dan Serat
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksanaan
 - a. Nama Lengkap : Dewi Pratiwi Ambari
 - b. NIM : I14090111
 - c. Jurusan : Gizi Masyarakat
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Jl. Raya Puncak no.1 Ciawi-Bogor/085319643869
 - f. Alamat email : wie_cullen@yahoo.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 4 Orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Prof. Dr.Ir. Faisal Anwar, MS
 - b. NIDN : 0013045203
 - c. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Jalan Surabaya 18 Ciomas, Bogor/08128356183
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. Dikti : Rp6.700.000
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Menyetujui
Ketua Departemen



(Dr. Ir. Budi Setiawan)
NIP. 19621218 198703 1 001

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan



(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228 198503 1 003

Bogor, 27 Juni 2013

Ketua Pelaksana Kegiatan



(Dewi Pratiwi Ambari)
NIM. I14090111

Dosen Pendamping



(Prof. Dr. Ir. Faisal Anwar, MS)
NIDN. 0013045203

**SOSIS *TEXTURIZED VEGETABLE PROTEIN* (TVP) BERBAHAN
BAKU TEMPE DAN JAMUR TIRAM SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN SEHAT UNTUK ANAK OBESITAS YANG EKONOMIS,
SERTA KAYA PROTEIN DAN SERAT**

**Dewi Pratiwi Ambari¹, Umi Kartika Safitri², Masruroh Mastin³, Siti
Suryani⁴, Sarah Fadila⁵**

¹ Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia,
IPB email: dewi.gizi09@gmail.com

² Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian,
IPB email: umikartikas@gmail.com

³ Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia,
IPB email: masruroh.mastin@gmail.com

⁴ Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia,
IPB email: siti.suryani@gmail.com

⁵ Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian,
IPB email: fadhil.sarah@yahoo.co.id

ABSTRAK

Prevalensi anak obesitas di Indonesia relatif tinggi, yaitu mencapai 14%. Anak yang mengalami obesitas berisiko tinggi untuk menjadi obesitas pada saat dewasa dan berpotensi mengalami penyakit metabolik dan penyakit degeneratif saat dewasa sehingga akan mempengaruhi produktivitas kerja. Penyebab utama dari obesitas adalah ketidakseimbangan asupan dan pengeluaran energi serta kurangnya konsumsi serat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan produk kaya gizi yang berasal dari pangan lokal dengan suatu teknologi pangan yang sesuai dengan trend gaya hidup modern dan tetap mengindahkan unsur-unsur zat gizi yang diperlukan tubuh. Produk yang berpotensi untuk dikembangkan adalah sosis berbasis pangan lokal tempe dan jamur tiram yang kaya protein dan serat. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh formulasi sosis kaya protein dan serat dengan harga ekonomis, mengetahui kesukaan, mutu fisik dan kimia, serta kandungan gizi produk. Pembuatan sosis ini meliputi pencampuran tepung tempe dan jamur tiram serta bumbu pelengkap, pengisian pada selongsong sosis, pengukusan, dan pendinginan. Ada 6 formula dengan satu perlakuan, yaitu adisi jamur tiram (0, 10, 20, 30, 40, dan 50%). Pemilihan formula dilakukan dengan analisis sensori kepada 30 panelis semi terlatih. Data dianalisis dengan analisis statistika ANOVA ($\alpha=5\%$). Formula terpilih pada penelitian ini adalah formula dengan penambahan jamur tiram 20%. Formula tersebut memiliki tingkat kesukaan tertinggi dengan persentase penerimaan 74%. Kandungan gizi pada formula tersebut meliputi 44.5% air, 3.2% abu, 11.3% protein, 18.1% lemak, 23.0% karbohidrat, 20.6% serat pangan dengan daya cerna protein 72% memenuhi klaim gizi sumber protein dan serat. Estimasi harga jual produk adalah Rp 1600/batang lebih murah dari harga pasaran Rp 2000/batang dengan kualitas gizi yang lebih unggul.

Kata kunci: sosis, sosis nabati, sosis tempe, sosis jamur tiram, tempe, jamur tiram

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya penyusunan Laporan Akhir PKM-P dengan judul “Sosis *Texturized Vegetable Protein* (Tvp) Berbahan Baku Tempe Dan Jamur Tiram Sebagai Alternatif Makanan Sehat Untuk Anak Obesitas Yang Ekonomis, Serta Kaya Protein Dan Serat” ini dapat diselesaikan. Laporan ini merupakan bahan pertanggungjawaban terhadap implementasi pelaksanaan penelitian yang telah dijalankan selama 5 bulan.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ditjen Dikti yang telah membiayai penelitian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada pembimbing kami, Prof. Dr. Ir. Faisal Anwar, MS atas semua bimbingannya dan kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat.

Bogor, Agustus 2013

Tim Penyusun

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah gizi ganda tengah dialami Indonesia saat ini, yaitu masalah gizi kurang dan masalah gizi lebih. Kasus gizi kurang telah berhasil ditekan oleh pemerintah dengan berbagai program kesehatan. Menurut Riskesdas (2010) secara nasional telah terjadi penurunan prevalensi kurang gizi (berat badan menurut umur) pada balita dari 18,4 persen tahun 2007 menjadi 17,9 persen tahun 2010. Penurunan juga terjadi pada prevalensi gizi buruk yaitu dari 5,4 persen pada tahun 2007 menjadi 4,9 persen tahun 2010. Namun, disisi lain prevalensi kasus gizi lebih atau obesitas telah mencapai 14% pada balita, 9,2% pada anak sekolah, dan 21,7% pada orang dewasa.

Menurut WHO tahun 2000 obesitas telah menjadi epidemi global yang harus segera ditangani. Anak yang mengalami obesitas berisiko tinggi untuk menjadi obesitas pada saat dewasa dan berpotensi mengalami penyakit metabolik dan penyakit degeneratif ke depannya (Lailani & Hakimi 2003). Menurut Whitney dan Rolfes (2008) obesitas berhubungan erat dengan berbagai penyakit kronis, meliputi diabetes tipe 2, penyakit kardiovaskular, beberapa tipe kanker, gangguan musculoskeletal, penyakit tidur, dan gangguan kandung empedu, sehingga dapat menyebabkan peningkatan morbiditas dan mortalitas secara progresif (Barasi 2007).

Penyebab utama dari obesitas adalah ketidakseimbangan asupan dan pengeluaran energi yang didasari pola konsumsi tidak seimbang. Trend gaya hidup modern saat ini cenderung mengarahkan masyarakat pada pola konsumsi yang praktis tanpa menghiraukan kandungan gizinya. Selain itu, masuknya budaya barat, terutama pola konsumsi yang cenderung pada makanan siap saji tinggi kalori dan lemak telah membudaya dan tidak dapat dipisahkan dari pola konsumsi masyarakat Indonesia. Hal ini diperburuk dengan rendahnya konsumsi serat masyarakat Indonesia, yaitu sekitar 12 gram per hari atau hanya 50% dari yang dianjurkan minimal 25 gram per hari (Litbangkes Gizi 2010).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah obesitas adalah dengan melakukan inovasi olahan produk padat gizi yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan serat yang berasal dari sumber alami. Jenis pangan yang dapat dioptimalkan keberadaannya dalam pembuatan produk ini adalah tempe dan jamur tiram. Pemanfaatan tempe sampai saat ini masih sangat terbatas. Terbatasnya pemanfaatan tempe karena daya simpannya yang tidak tahan lama, yaitu selama 3-4 hari. Hingga saat ini, pemanfaatan tempe di Indonesia masih terbatas pada konsumsi langsung dengan cara digoreng atau diolah dengan rempah-rempah sedangkan jamur tiram biasanya digunakan untuk sayur dan lauk.

Tempe memiliki kandungan gizi yang cukup baik, harganya relatif murah dan ketersediannya juga cukup berlimpah. Tempe merupakan sumber protein nabati yang cukup berkualitas. Total protein tempe adalah 46,5 mg dalam 100 gram tempe mentah (Hermana *et al.* (1996) dalam Astawan 2006). Beberapa komponen penting dalam tempe yang bermanfaat bagi kesehatan adalah kandungan asam amino, asam lemak tidak jenuh, dan isoflavon. Total isoflavon yang dominan terkandung dalam 100 gram tempe mentah adalah 205±56 mg (Haron *et al.* 2009). Berdasarkan penelitian Utari (2011) kandungan asam amino, asam lemak tidak jenuh, dan isoflavon dalam tempe diketahui bermanfaat sebagai

penghambat sintesa kolesterol, penghambat absorpsi kolesterol, menghambat oksidasi LDL, serta meningkatkan status antioksidan tubuh sehingga dapat menurunkan lemak tubuh, menghambat oksidasi lemak, dan menghambat pembentukan radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh.

Jamur tiram atau *Pleurotus ostreatus* memiliki rasa yang lezat dan bernilai gizi cukup baik. Menurut Thomy (2004) kandungan asam amino atau protein yang terdapat dalam jamur tiram, yaitu 46 gram/100 gram yang jumlahnya hampir sepadan dengan telur ayam (47,1 gram/100 gram). Selain itu, kandungan serat (*chitin*) yang relatif tinggi dan lemak yang rendah menjadikan jamur sebagai pangan fungsional yang berpotensi membantu menurunkan lemak darah. Jamur tiram secara alami juga memproduksi isomer lovastatin yang berfungsi menurunkan kolesterol tinggi dalam darah.

Penambahan jamur tiram ke dalam produk olahan tepung tempe dapat meningkatkan kandungan protein, vitamin, mineral, dan serat di dalamnya. Olahan tempe yang berpotensi untuk dikembangkan adalah sosis. Sosis merupakan makanan olahan dari daging, khususnya daging sapi dan daging ayam, yang dijadikan sebagai sumber protein. Sosis sangat populer di kalangan masyarakat sebagai pangan sumber protein yang praktis dan bergengsi. Konsumsi sosis masyarakat Indonesia meningkat rata-rata 4,46% per tahun (BPS 2011). Saat ini, belum ada produk sosis padat gizi yang dijadikan sumber protein, serat, dan mineral. Oleh karena itu, diversifikasi campuran tepung tempe dan jamur tiram menjadi produk sosis merupakan solusi untuk menghadirkan produk sosis sebagai pangan padat gizi dengan harga relatif terjangkau dan baik dikonsumsi oleh anak obesitas.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Semakin meningkatnya anak yang mengalami gizi lebih atau obesitas
2. Terbatasnya jajanan yang kaya bergizi dan aman dengan harga terjangkau
3. Masih terbatasnya pengembangan produk makanan lokal Indonesia
4. Perlu inovasi pengembangan produk untuk mengatasi masalah obesitas di Indonesia

1.3 Tujuan

Tujuan utama penelitian ini adalah menentukan formulasi yang tepat dalam pembuatan Sosis *Texturized Vegetable Protein* (TVP) berbahan baku Tempe dan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) yang kaya protein dan serat, sedangkan tujuan khususnya adalah sebagai berikut,

1. Mengembangkan produk berbahan dasar pangan tradisional tepung tempe dan jamur tiram yang kaya protein dan serat
2. Mengembangkan produk jajanan sehat dan bergizi dengan harga yang terjangkau sehingga dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat
3. Mengkaji daya terima terhadap produk sosis
4. Menganalisis sifat fisik dan kimia serta kandungan gizi produk sosis

1.4 Luaran Yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dalam penelitian ini:

1. Menghasilkan sosis *Texturized Vegetable Protein* (TVP) yang kaya protein dan serat dengan bahan baku Tempe dan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*).

2. Menghasilkan produk makanan yang sehat, bergizi, dan ekonomis.
3. Menghasilkan produk sosis TVP yang dapat dijadikan alternatif makanan untuk anak obesitas.

1.5 Kegunaan

Kegunaan dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang sifat fisik, kimia, dan kandungan gizi produk sosis berbahan dasar tepung tempe dan jamur tiram. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat, khususnya produsen sosis untuk mengembangkan suatu produk sosis yang aman, bergizi, lezat, dan relatif terjangkau harganya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tempe

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia yang berasal dari kacang kedelai. Menurut Standar Nasional Indonesia (1995), tempe kedelai adalah produk makanan hasil fermentasi biji kedelai oleh kapang tertentu, berupa padatan kompak, dan berbau khas serta berwarna putih atau sedikit keabuan. Proses fermentasi tempe dibantu oleh kapang *Rhizopus oligosporus*. Dengan adanya proses fermentasi, rasa kedelai menjadi lebih enak dan zat gizinya lebih mudah dicerna tubuh dibandingkan dengan kedelai tanpa fermentasi. Keuntungan lainnya dari proses fermentasi tempe adalah hilangnya bau langu dan citarasa kedelai bertambah sedap (Cahyadi 2009).

Tempe merupakan salah satu sumber vitamin B, seperti riboflavin, niasin, biotin, asam pantotenat, dan piridoksin yang meningkat jumlahnya selama fermentasi, kecuali thiamin karena dipergunakan oleh kapang tempe sebagai sumber nutrisinya. Selain itu, tempe juga merupakan sumber kobalamin (vitamin B12) yang baik bagi golongan vegetarian. Kadar kobalamin pada tempe sekitar 1,5-6,3 µg/100 gram tempe kering (Cahyadi 2009). Jumlah tersebut cukup memenuhi rata-rata kebutuhan harian kobalamin, yaitu 1,0 µg. Tabel 1 di bawah ini menunjukkan komposisi zat gizi kedelai dan tempe dalam 100 gram bahan kering.

Tabel 1 Komposisi zat gizi kedelai dan tempe dalam 100 gram bahan kering

Zat Gizi	Kedelai	Tempe
Abu (g)	6,1	3,6
Protein (g)	46,2	46,5
Lemak (g)	19,1	19,7
Karbohidrat (g)	28,2	30,2
Serat (g)	3,7	7,2
Kalsium (mg)	254	347
Fosfor (mg)	781	724
Besi (mg)	11	9
Vitamin B1 (mg)	0,48	0,28
Riboflavin (mg)	0,15	0,65
Niasin (mg)	0,67	2,52
Asam pantotenat (µg)	430	520
Piridoksin (µg)	180	100
Vitamin B2 (µg)	0,2	3,9
Biotin (µg)	35	53
Asam amino esensial (g)	17,7	18,9

Sumber: Hermana *et al* (1996) diacu dalam Astawan (2006)

Dewasa ini, konsumsi tempe diketahui berdampak positif bagi kesehatan. Hal ini dikarenakan tempe dapat menurunkan kadar kolesterol darah rata-rata 9,3% pada individu dengan kadar kolesterol darah 250-330 mg/dl selama 6-24 minggu (Cahyadi 2009). Selain itu, penelitian Utari (2011) mengenai dampak intervensi tempe yang diolah dengan pengukusan yang diberikan setiap hari selama 4 minggu pada wanita menopause terbukti menurunkan kolesterol total, kolesterol LDL, dan trigliserida serta meningkatkan aktivitas *superoksida dismutase*, menurunkan MDA, dan mempertahankan LDL teroksidasi.

2.2 Jamur Tiram

Jamur tiram adalah jenis jamur kayu yang mempunyai kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jamur kayu lainnya. Jamur tiram mengandung 18 asam amino yang diperlukan tubuh dan tidak mengandung kolesterol. Jenis-jenis asam amino tersebut, antara lain isoleusin, lisin, methionin, cistein, phenilalanin, tirosin, treonin, triptopan, valin, arginin, histidin, alanin, aspartat, glutamat, glisin, prolin, dan serin (Koesnandar & Widyastuti 2005).

Kandungan gizi, kalori, dan mineral yang terkandung dalam 100 gram jamur tiram terdapat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 2 Kandungan gizi, kalori, dan mineral jamur tiram

Kandungan nutrisi	Jumlah dalam 100 gram
Kalori (Kal)	32,4
Kadar air (g)	89,60
Kadar abu (g)	0,54
Serat (g)	1,54
Lemak (g)	0,10
Protein (g)	2,13
Karbohidrat (g)	5,67
Kalsium (mg)	1,32
Besi (mg)	1,08
Posfor (mg)	55,76
Vitamin B1 (mg)	0,004
Vitamin B2 (mg)	0,06
Vitamin C (mg)	0,82

Sumber: Cahyadi (2009)

Jamur tiram memiliki manfaat sebagai antitumor, meningkatkan sistem kekebalan, menurunkan kolesterol, dan efek antioksidan. Penelitian *research Institute of Nutrition Bratislava* mengenai *natural product with hypolipidemic and antioxidant effect* terhadap 114 responden lansia dengan kasus hiperlipoproteinemia menunjukkan penurunan kolesterol darah sebesar 12,6% dan trigliserida turun sebesar 27,2%. Selain itu, jamur tiram juga memiliki efek antioksidan dengan penurunan peroksidasi sel darah merah responden. Kandungan plovastin pada jamur dapat menghambat metabolisme dan pembentukan kolesterol tubuh (Koesnandar & Widyastuti 2005).

2.3 Sosis

Sosis berasal dari bahasa latin yaitu *salsus* yang secara harfiah berarti daging yang disiapkan melalui penggaraman, karena pada awal pembuatannya sosis dibuat melalui penggaraman dan pengeringan daging (Rust 1987). Proses pembuatan sosis saat ini tidak lagi sebatas memberikan garam dan melakukan pengeringan pada daging, namun sekarang ini sosis dibuat dari daging yang

digiling dan diberikan bumbu dan biasanya dibentuk menjadi bentuk yang simetris (Tauber 1985).

Sosis segar dibuat dari daging segar, dicacah, dilumatkan atau digiling, diberi garam dan bumbu-bumbu, dimasukkan, dan dipadatkan di dalam selongsong serta harus dimasak sebelum dimakan. Sosis masak dibuat dari daging segar, bisa ditambahkan bahan-bahan lain atau tidak, dimasukkan, dan dipadatkan di dalam selongsong, tidak diasap dan setelah dibuat harus segera dimasak. Sosis kering dan agak kering dibuat dari daging yang ditambahkan bahan-bahan lain dan dikeringkan udara, dapat diasap sebelum pengeringan serta dapat dikonsumsi dalam keadaan dingin atau setengah masak (Soeparno 1994).

Sosis yang hendak dipasarkan harus memenuhi ketentuan yang dibuat oleh pemerintah tentang sosis, yaitu Standar Nasional Indonesia nomor 01-3820-1995. Adapun ketentuan yang harus dipenuhi oleh produk sosis ditunjukkan oleh tabel berikut ini:

Tabel 3. Syarat mutu sosis

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan:		
Bau	-	Normal
Rasa	-	Normal
Warna	-	Normal
Tekstur	-	Normal
Air	% b/b	Maks. 67,0
Abu	% b/b	Maks. 3,0
Protein	% b/b	Min. 13,0
Lemak	% b/b	Maks. 25,0
Karbohidrat	% b/b	Maks. 8
Bahan tambahan pangan:		
Pewarna	Sesuai dengan	
Pengawet	SNI 01-0222-1995	
Cemaran logam:		
Timbal (Pb)	mg/Kg	Maks. 2,0
Tembaga (Cu)	mg/Kg	Maks. 20,0
Seng (Zn)	mg/Kg	Maks. 40,0
Timah (Sn)	mg/Kg	Maks. 40,0
Raksa (Hg)	mg/Kg	Maks. 0,03
Arsen (As)	mg/Kg	Maks. 0,1
Cemaran mikroba:		
Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 10^5
Bakteri bentuk koma	APM/g	Maks. 10
<i>E. Coli</i>	APM/g	< 3
<i>Enterococci</i>	Koloni/g	10^2
<i>Clostridium perfringens</i>	-	Negatif
<i>Salmonella</i>	-	Negatif
<i>Staphilococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 10^2

Sumber: SNI 01-3820-1995

Sosis umumnya dibuat dari daging, lemak, bahan pengisi dan pengisi, air, garam dapur, dan bahan tambahan lain, seperti bumbu-bumbu dan zat aditif. Bahan pengikat dan bahan pengisi adalah bahan bukan daging yang ditambahkan ke dalam sosis dengan tujuan untuk meningkatkan kestabilan emulsi, mengurangi

penyusutan selama pemasakan, memperbaiki sifat irisan, memperbaiki citarasa serta mengurangi biaya produksi (Kramlich 1971). Bahan pengikat dan bahan pengisi ditambahkan ke dalam formulasi pembuatan sosis dengan tujuan: (1) Mengurangi harga formulasi, (2) Memperbaiki hasil masakan, (3) Memperbaiki karakteristik irisan, (4) Memperbaiki aroma, (5) menambah kandungan protein, (6) Memperbaiki stabilitas emulsi, (7) Memperbaiki proses pengikatan lemak, dan (8) Meningkatkan pengikatan air (Tauber 1985).

III. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Tahap penelitian pendahuluan meliputi persiapan bahan, yaitu pembuatan tepung tempe. Penelitian utama terdiri dari formulasi sosis, uji organoleptik, analisis fisik dan kimia produk terpilih, dan uji penerimaan konsumen anak-anak terhadap sosis tempe-jamur tiram. Berikut merupakan penjelasan tahapan metode yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Pendahuluan

a. Pembuatan Tepung Tempe

Tepung tempe merupakan bahan utama sebagai sumber protein nabati dan serat dalam pembuatan sosis tempe-jamur tiram. Pembuatan tepung tempe menggunakan bahan baku tempe berumur 24 jam. Mula-mula tempe diblansir dengan uap panas selama 1 menit untuk inaktivasi enzim-enzimnya. Kemudian tempe dipotong-potong dengan ukuran 1×2 cm dan dikeringkan dengan dijemur atau menggunakan oven pada suhu $50-60^{\circ}\text{C}$ selama 8 jam. Setelah kering, tempe digiling halus menggunakan *pindisc mill* ukuran 60 mesh.

2. Penelitian Utama

a. Formulasi Sosis Tempe - Jamur Tiram

Pembuatan sosis tempe dengan penambahan jamur tiram menggunakan bahan baku berupa tepung tempe, jamur tiram, karagenan, tepung maizena, putih telur, bawang putih, pala, merica, garam, gula, minyak, dan air. Penentuan formula dilakukan berdasarkan perhitungan kandungan zat gizi protein dan serat yang memenuhi ambang batas klaim gizi tinggi protein (35% ALG per 100 gram padat) dan tinggi serat (6 gram per 100 gram) berdasarkan BPOM-RI. Formulasi sosis tempe-jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 1.

b. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan pada sosis tempe-jamur tiram meliputi uji hedonik dan mutu hedonik. Pada uji mutu hedonik, panelis diminta untuk memberikan tanggapan berdasarkan kesan baik atau buruk terhadap suatu produk. Sementara itu, pada uji hedonik, panelis diminta tanggapannya mengenai kesukaan dan ketidaksukaan terhadap suatu produk. Uji organoleptik yang dilakukan menggunakan 30 orang panelis agak terlatih yang berasal dari Departemen Gizi Masyarakat.

Pengujian dilakukan dengan menyajikana piring bersekat yang masing-masing berisi 10 gram sosis tempe-jamur tiram masing-masing formula yang telah digoreng. Setiap piring berisi lima perlakuan dan diberi kode berupa tiga angka acak yang berbeda tiap piringnya. Uji organoleptik berupa uji mutu hedonik menggunakan metode kategorik dengan 7 klasifikasi nilai. Nilai-nilai tersebut

akan diinterpretasikan menjadi mutu produk yang sudah ditentukan klasifikasinya. Klasifikasi uji mutu hedonik untuk atribut warna, tekstur, rasa, dan aroma.

Uji hedonik yang dilakukan meliputi warna, tekstur, rasa dan aroma dengan skala yang digunakan 1-7 yaitu tingkat kesukaan panelis (amat sangat tidak suka-amat sangat suka). Semakin besar angka maka semakin suka panelis terhadap produk tersebut. Panelis dianggap menerima sampel apabila nilai yang diberikan lebih dari 4.00. Formula terpilih ditentukan berdasarkan hasil uji hedonik, yaitu dengan melihat persentase penerimaan keseluruhan tiap formula dan pertimbangan kandungan protein. Formula terpilih inilah yang digunakan untuk uji penerimaan konsumen anak-anak dan analisis sifat fisik serta kandungan zat gizi sosis tempe-jamur tiram.

Tabel 4. Formulasi sosis tempe dengan adisi jamur tiram

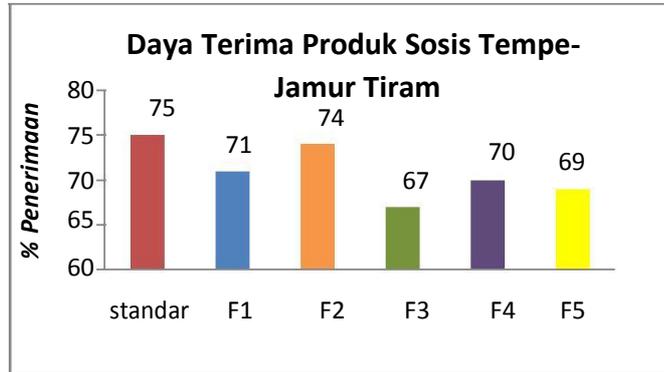
Bahan Pangan	Berat Bahan (g)					
	F0 (0 g)	F1 (2 g)	F2 (4 g)	F3 (6 g)	F4 (8 g)	F5 (10 g)
Tepung Tempe	20	20	20	20	20	20
Jamur Tiram	0	2	4	6	8	10
Tepung Maizena	3	3	3	3	3	3
Tepung Karagenan	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Putih Telur	20	20	20	20	20	20
Garam	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Gula	2	2	2	2	2	2
Bawang Putih	2	2	2	2	2	2
Merica	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pala	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Minyak kelapa	3	3	3	3	3	3
Air	60	60	60	60	60	60
Total	113.75	115.75	117.75	119.75	121.75	123.75

c. Analisis Fisik dan Kimia

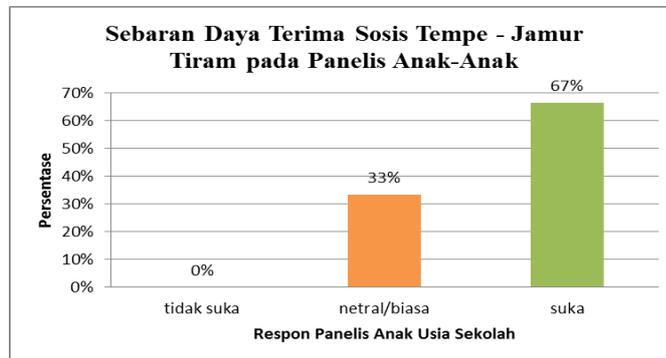
Analisis fisik yang dilakukan adalah pengukuran kekenyalan menggunakan Texture Analyzer TA-XT2i (Fariidah *et al.* 2006), penentuan susut masak dengan menghitung *cooking loss* (Soeparno 1994), penentuan daya ikat air dengan menentukan *water holding capacity* (Soeparno 1994). Analisis kimia yang dilakukan adalah penentuan kadar air dengan metode oven (AOAC 1995), kadar abu metode gravimetri (AOAC 1995), kadar protein dengan metode Kjeldahl (Fardiaz *et al.* 1989), kadar lemak dengan metode soxhlet (AOAC 1995), kadar karbohidrat secara *by difference* (AOAC 1995), kadar serat kasar (Fardiaz *et al.* 1989), kadar serat pangan (AOAC 2000), dan daya cerna protein (Hsu *et al.* 1997).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil



Gambar 1. Hasil uji organoleptik pabelis semi terlatih



Gambar 2. Hasil uji organoleptik panelis anak usia sekolah

Tabel 5. Hasil analisis kimia sosis tempe-jamur tiram

Analisis	Formula Standar	Formula Terpilih	SNI Sosis Daging
Kadar air	43.84 %	44.46 %	maks. 67 %
Kadar abu	3.29 %	3.16 %	maks. 3 %
Kadar protein	12.55 %	11.26 %	min. 13 %
Kadar lemak	18.89 %	18.11 %	maks. 25 %
Kadar karbohidrat	21.45 %	23.01 %	maks. 8 %
Kadar serat kasar	2.30 %	3.18 %	-
Kadar serat pangan	21.09 %	20.57 %	-
Daya cerna protein	71.45 %	71.89 %	-

Tabel 6. Biaya pembuatan sosis per kilogram (40 sosis)

Bahan Pangan	Harga	Jumlah Diperlukan	Biaya Pembelian
Tepung tempe	Rp 40000/kg	200 g	Rp 8000
Jamur tiram	Rp 10000/kg	40 g	Rp 500
Tepung maizena	Rp 3000/ons	30 g	Rp 1000
Karagenan	Rp 40000/ons	15 g	Rp 6000
Putih telur	Rp 30000/ons	200 g	Rp 6000
Garam	Rp 2000/200 g	20 g	Rp 200
Gula	Rp 17000/kg	20 g	Rp 350
Bawang putih	Rp 30000/kg	20 g	Rp 600
Merica	Rp 500/bks	1 bks	Rp 500
Pala	Rp 1000/bks	½ bks	Rp 500
Minyak kelapa	Rp 8000/L	30 g	Rp 250
Air	Rp 3000/L	600 ml	Rp 1800
Selongsong sosis	Rp 25000/25 m	10 m	Rp 10000
TOTAL			Rp 35700

Tabel 7. Estimasi harga sosis per batang

Biaya pengeluaran	Jumlah
Bahan baku	Rp 35700
Listrik dan kompor 20%	Rp 7140
Kemasan 10%	Rp 3570
Honor pegawai 30%	Rp 10710
Keuntungan 10%	Rp 3570
TOTAL	Rp 60690
BIAYA/BATANG	Rp 1517
HARGA JUAL/BATANG	Rp 1600

4.2 Pembahasan

Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa formula terpilih memiliki kandungan gizi, yaitu kadar air sebesar 44,46%, kadar lemak sebesar 18,11%, kadar protein sebesar 11,26%, kadar karbohidrat sebesar 23,01%, dan kadar serat sebesar 3,49%. Atribut gizi yang memenuhi standar SNI untuk sosis daging meliputi kadar air dan lemak. Adapun kadar abu dan karbohidrat sosis tidak sesuai dengan SNI karena nilai kedua atribut gizi berada di atas batas maksimal pada SNI. Hal ini dikarenakan bahan dasar sosis yang merupakan bahan pangan nabati, yaitu tepung tempe yang kandungan mineralnya atau abunya 3,6% dan karbohidratnya 30,2% (Astawan 2006) lebih tinggi dibandingkan dengan bahan pangan hewani basis basah. Selain itu, kandungan proteinnya lebih kecil dibandingkan dengan nilai minimum SNI karena bahan dasar pangan nabati tepung tempe, selain mengandung protein juga terdapat komponen zat gizi lain yang dominan, yaitu karbohidrat dan serat sehingga kadar proteinnya lebih rendah dibandingkan sosis daging.

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kandungan protein sosis tempe formula terpilih, yaitu 11,26% sehingga kandungan protein dalam setiap takaran saji 50 gram adalah 6 gram setara 20% ALG protein anak-anak (ALG protein anak adalah 34 gram). Hal ini tidak sesuai dengan klaim gizi yang ingin dicapai,

yaitu kaya protein (35% ALG ~ 12 gram protein/takaran saji). Hal ini dikarenakan adanya batas maksimal jumlah tepung tempe sebagai sumber protein dalam formulasi. Jumlah tepung tempe lebih dari 20 gram dalam 100 gram formula menyebabkan tekstur sosis kurang kenyal sehingga jumlah maksimal tepung tempe dalam 100 gram formula adalah 20 gram atau 20%.

Adapun penambahan sumber protein lain, seperti isolate protein tidak dilakukan untuk mengurangi biaya produksi sosis. Hal ini terkait dengan tujuan penelitian, yaitu menciptakan produk makanan camilan sehat dengan harga yang ekonomis. Sementara itu, berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kandungan serat pangan sosis tempe formula terpilih, yaitu 20.57% sehingga kandungan serat pangan dalam setiap takaran saji 50 gram adalah 10.29% setara dengan 10.29 gram dalam 50 gram sosis. Hal ini sesuai dengan klaim gizi yang ingin dicapai, yaitu kaya serat menurut BPOM-RI (6 gram serat/100 gram).

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa total biaya produksi sosis perbatang adalah sebesar Rp 1430 dan dibulatkan menjadi Rp 1500/ batang. Harga sosis daging yang beredar dipasaran saat ini berkisar antara Rp 2000-3000/batang sehingga harga sosis tempe-jamur tiram kaya gizi lebih terjangkau dibandingkan dengan harga sosis yang beredar saat ini. Dengan demikian, produk sosis tempe-

jamur tiram tidak dapat memenuhi klaim kaya protein (35% ALG) namun memenuhi klaim sumber protein (20% ALG) dan kaya serat (6 gram serat/100 gram) dengan harga ekonomis untuk setiap takaran saji sosis tempe-jamur tiram, yaitu 50 gram.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Formula terpilih dari penelitian ini adalah formula dengan adisi jamur tiram 20%. Berdasarkan hasil uji sensori, formula tersebut memiliki tingkat penerimaan tertinggi yaitu 74%. Secara kimia, kandungan gizi formula tersebut yaitu 44.5% air, 3.2% abu, 11.3% protein, 18.1% lemak, 23.0% karbohidrat, 20.6% serat pangan dengan daya cerna protein 72% dengan harga jual produk adalah Rp 1600/batang lebih murah dari harga pasaran Rp 2000/batang dengan kualitas gizi yang lebih unggul. Dengan demikian, produk sosis tempe-jamur tiram tidak dapat memenuhi klaim kaya protein (35% ALG) namun memenuhi klaim sumber protein (20% ALG) dan kaya serat (6 gram serat/100 gram) dengan harga ekonomis untuk setiap takaran saji sosis tempe-jamur tiram, yaitu 50 gram.

5.2 Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan zat gizi mikro seperti vitamin dan mineral. Selain itu dapat pula dilakukan penelitian lanjutan secara *in vivo* pada hewan percobaan maupun intervensi pada responden untuk mengetahui pengaruh pemberian produk terhadap kesehatan tubuh, terutama yang berkaitan dengan lemak tubuh.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Astawan M. 2006. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian. Depok: Penebar Swadaya.
- Barasi ME. 2009. *At a Glance Ilmu Gizi*. Jakarta : Erlangga.
- BPS. 2011. Konsumsi sosis Indonesia (terhubung berkala).<http://www.bps.go.id/konsumsisosis>.
- Cahyadi W. 2009. *Kedelai Khasiat dan Teknologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fardiaz D. 1986. Pemanfaatan kedelai untuk industri pangan nontradisional. Makalah pada konsultasi teknis pengembangan industri pengolahan jagung dan kedelai, 18 maret 1986. Bogor.
- Haron *et al.* 2009. Daidzein and genestein contents in tempeh and selected soy products. *Food chemistry*. 115:1350-1356.
- Koesnandar dan Widyastuti N. 2005. *Shiitake dan Jamur Tiram Penghambat Tumor dan Kolesterol*. Depok: Agro Media Pustaka.
- Liza. 2010. Kajian pembuatan *texturized vegetable protein* (TVP) berbasis tepung tempe kacang komak (*lablab purpureus* (L.) sweet) sebagai alternatif pengganti *texturized soy protein* (TSP) dan aplikasinya pada bakso [skripsi]. Bogor: Fakultas teknologi pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Kramlich. 1971. *The Science Of Meat Product*. San Fransisco: W.H. Freeman and Co.
- Litbangkes Gizi.2010. Riskesdas konsumsi serat Indonesia (terhubung berkala). Departemen Kesehatan.<http://www.litbangkes.go.id/konsumsiserat>.

- Riset Kesehatan. 2010. Laporan Nasional. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- Rust RE. *Sausage Product*. West Port: Food and Nutrition Press Inc.
- Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Standar Nasional Indonesia. 1995. Standar Nasional Indonesia nomor 01-3820-1995 Produk sosis.
- Tauber. 1985. *Sausage*. West Port: the AVI publishing.
- Thomy Z. 2004. Industry Budidaya Jamur Konsumsi di Indonesia. Prosiding Praworkshop pengembangan produk dan industry jamur pangan Indonesia. Jakarta:1-2 Agustus 2004.
- Utari DM. 2011. Efek Intervensi Tempe Terhadap Profil Lipid, Supeeroksida Dismutase, LDL Teroksidasi, dan Malondialdehida pada Wanita Menopause [Skripsi]. Bogor: Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.
- Whitney E dan Rolfes R. 2008. *Understanding Nutrition*. USA : Wadsworth

VII. LAMPIRAN

7.1 Dokumentasi Kegiatan

	
<p>Tepung tempe hasil ekstrusi</p>	<p>Sosis hasil trial 1</p>
	
<p>Analisis serat kasar</p>	<p>Analisis kadar protein</p>
	
<p>Analisis kadar lemak</p>	<p>Analisis serat pangan</p>

7.2 Rincian Biaya

No	Uraian	Kegunaan	Jumlah	Harga (Rp)	Total (Rp)
1	BAHAN BAKU				
	Tempe kedelai	Bahan baku	40 kg	10.000/ kg	400.000
	Jamur tiram	Bahan baku	40 kg	10.000/ kg	400.000
	Garam	Bumbu	2 kg	5.000/kg	10.000
	Tepung maizena	Bumbu	5 kg	10.000 /kg	50.000
	Telur	Bumbu	25 kg	15.000/kg	375.000
	Gula	Bumbu	0,5 kg	15.000/kg	7.500
	Minyak goreng	Bumbu	20 L	15.000/L	300.000
	Air es	Bahan baku	5 L	2.000/L	10.000
	Bawan gputih	Bumbu	0,5 kg	40.000/kg	20.000
	Merica	Bumbu	0,25 kg	20.000/kg	5.000
	Pala	Bumbu	0,25 kg	50.000/kg	15.000
	Karagenan	Pengenyal	100 g	40.000/100 g	40.000
	Tepung terigu	Bahan baku	5 kg	12.000/kg	60.000
	Casing sosis	Pembungkus	100 m	25.000/25 m	100.000
	Transportasi	Pembelian bahan baku dan bumbu			
	Subtotal				2.032.500
2	PERSIAPAN BAHAN BAKU & ADMINISTRASI LABORATORIUM				
	Penepungan	Pembuatan tepung	4 unit	350.000/unit	1.400.000
	Administrasi lab	Lab Ruminansia besar	1 periode	250.000/periode	250.000
		Lab. Analisis zat gizi	1 periode	100.000/periode	100.000
		Subtotal			
3	ANALISIS				
	Organoleptik	Penentuan produk terpilih Daya terima pada anak sekolah	1 periode	250.000/periode	250.000
			1 periode	200.000/periode	200.000
	Kimia	Kadar air	4 unit	20.000/unit	80.000
		Kadar protein	4 unit	30.000/unit	120.000
		Kadar abu	4 unit	20.000/unit	80.000
		Kadar lemak	4 unit	30.000/unit	120.000
		Kadar serat kasar	4 unit	30.000/unit	120.000
		Kadar serat pangan	4 unit	30.000/unit	120.000
		Kadar antioksidan	4 unit	50.000/unit	200.000
		Daya cerna protein	4 unit	30.000/unit	120.000
	Penggunaan bahan kimia	Asam sulfat 98%	50 ml	679.000/2,5 L	14.000
		NaOH	110 g	100.000/100 g	110.000
		Air suling	5 L	20.000/L	100.000
		HCL 37%	20 ml	100.000/50 ml	40.000
		Hexan	500 ml	35.000/L	17.500
		Etanol 90%	10 L	35.000/L	350.000
		Asam borat	5 g	550.000/Kg	2750
		Whatman 41	35 lembar	350.000/100 lbr	122.500
DPPH		4 unit	80.000/unit	320.000	

		Multienzim	4 unit	80.000/unit	320.000
	Subtotal				2.606.750
4	PERALATAN				
	Sarung tangan	Alat pelindung	5 pasang	2.000/ pasang	10.000
	Masker	Pelindung nafas	20 buah	2.000/buah	40.000
	Plastik	Pembungkus	3 bungkus	5.000/bungkus	15.000
	Label	Pelabel (penanda)	5 pak	5.000/pak	25.000
	Tisu	Kerja aseptis	5 pak	5.000/pak	25.000
	Alat tulis & log book	Pembukuan & laporan	1 paket	25.000/paket	25.000
	Subtotal				140.000
7	Total				6.729.250

7.3 Bukti Pembayaran

