

SKRIPSI

**PENGARUH SUBSTITUSI TEMPE DAN PENAMBAHAN *PUREE* WORTEL
TERHADAP DAYA TERIMA, NILAI GIZI DAN NILAI EKONOMI SOSIS
UNTUK JAJANAN ANAK SEKOLAH**



Oleh :

**ELSA CARLA AZIZI
NIM 101411231005**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI GIZI
SURABAYA
2020**

PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Sarjana Program Studi Gizi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
Diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Gizi (S.Gz.)
Pada tanggal 04 Maret 2020

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

Mengesahkan
Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dekan,



Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.
NIP 195603031987012001 e .

Tim Penguji:

- a) Prof. Dr. Merryana Adriani, S.KM. M.Kes
- b) Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si
- c) Dra Veni Indrawati, M.Kes

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Gizi (S.Gz.)
Program Studi Gizi
Departemen Gizi Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga

Oleh:



ELSA CARLA AZIZI
NIM. 101411231005

Surabaya, 20 April 2020

Menyetujui,
Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Annis Catur Adi".

Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si.
NIP 196903011994121001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Lailatul Muniroh".

Lailatul Muniroh, S.KM., M.Kes.
NIP 198005252005012004

Ketua Departemen

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Annis Catur Adi".

Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si.
NIP 196903011994121001

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Elsa Carla Azizi
NIM : 101411231005
Program Studi : Gizi
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : Sarjana (S1)



Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

PENGARUH SUBSTITUSI TEMPE DAN PENAMBAHAN *PUREE* WORTEL TERHADAP DAYA TERIMA, NILAI GIZI DAN NILAI EKONOMI SOSIS UNTUK JAJANAN ANAK SEKOLAH

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 20 April 2020



Elsa Carla Azizi
NIM 101411231005

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya Skripsi dengan judul PENGARUH SUBSTITUSI TEMPE DAN PENAMBAHAN *PUREE* WORTEL TERHADAP DAYA TERIMA, NILAI GIZI DAN NILAI EKONOMI SOSIS UNTUK JAJANAN ANAK SEKOLAH, sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

Dalam skripsi ini dijabarkan tentang pembuatan *Sosis* Substitusi Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel yang diharapkan nantinya dapat meningkatkan kandungan zat gizi tak hanya zat gizi makro yaitu energi, protein, serat dan lemak, tetapi zat gizi mikro yaitu betakaroten dan vitamin A yang dibutuhkan oleh anak usia sekolah dalam masa tumbuh kembang. Diharapkan produk tersebut juga dapat dijadikan produk makanan yang memiliki daya terima dan daya jual yang tinggi serta dalam perkembangannya dapat menjadi salah satu pilihan makanan jajanan anak sekolah.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Dr. Annis Catur Adi, Ir. M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terwujudnya skripsi ini.

Terimakasih dan penghargaan juga disampaikan pula kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Dr. Annis Catur Adi, Ir., M. Si., selaku Ketua Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat.
3. Lailatul Muniroh, S.KM., M.Kes., selaku Koordinator Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat.
4. Prof. Dr. Merryana Adriani, SKM., M.Kes., selaku penguji ujian skripsi dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
5. Dra. Veni Indrawati, M.Kes., selaku penguji ujian skripsi dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
6. Seluruh dosen dan staff Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga atas ilmu yang diberikan, bimbingan, serta arahnya selama menempuh pendidikan Sarjana Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
7. Kepala sekolah, guru, siswa-siswi dan wali murid di SD Laboratorium UNESA telah membantu Penelitian ini.
8. Kedua orangtua tercinta, Asrul Bahar dan Mochajaroeh yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materil. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan akhirat kelak.
9. Teman-teman Sarjana Gizi 2014 yang telah sama-sama berjuang selama empat tahun dalam menimba ilmu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga skripsi ini berguna baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, 20 April 2020



ABSTRACT

This study aims to determine the effect of tempe substitution and the addition of carrot puree to acceptability which includes color, aroma, taste and suppleness, nutritional content including energy, protein, fat, carbohydrate, water, fiber, beta-carotene and vitamin A and the economic value of sausages for school children snacks.

This research was an experimental research. Organoleptic test results were statistically analyzed using the Friedman non-parametric test and continued with the Wilcoxon test with $\alpha = 0.05$. Determination of the best formula was taken from the highest average value of the overall acceptance of carrot tempe sausage. Data from laboratory test results for nutrient content were analyzed with a single ANOVA and continued with Duncan test if the treatment affected certain parameters.

Tempeh substitution and the addition of carrot puree affect the taste and aroma of sausages, but do not affect the color and suppleness of sausages. Tempeh substitution and addition of carrot puree affected the content of all nutritional parameters analyzed. Tempeh substitution and the addition of carrot puree affect the economic value of sausage products.

The best sausage product based on panelist acceptance was F1 formula. The best sausage product based on nutrient content was F1 formula with protein content per 100 grams of sausage of 16.62 ± 0.45 grams and was able to meet 33.24% of the protein requirements in the RDA children aged 10-12 years. This sausage formulation was feasible as an effort with a Break Event Point of Rp 9,495.25 for 1 portion and a Pay Back Period of 18.8 months. Improvement of taste and aroma needs to be done because there was still a slight taste and aroma of tempe, which could be done by steaming tempeh for about 20 minutes in order to reduce the unpleasant taste and aroma of tempeh.

Keywords: sausage, tempeh, carrots, acceptability, nutrition.



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tempe dan penambahan puree wortel terhadap daya terima yang meliputi warna, aroma, rasa dan kekenyalan, kandungan gizi meliputi energy, protein, lemak, karbohidrat, air, serat, betakaroten dan vitamin A serta nilai ekonomi sosis untuk jajanan anak sekolah.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Data hasil uji organoleptik dianalisis secara statistik menggunakan uji non-parametrik Friedman dan dilanjutkan dengan uji Wilcoxon dengan $\alpha = 0,05$. Penentuan formula terbaik diambil dari nilai rata-rata tertinggi dari keseluruhan daya terima sosis tempe wortel. Data hasil uji laboratorium untuk kandungan gizi dianalisis dengan ANAVA tunggal dan dilanjutkan dengan uji Duncan jika perlakuan berpengaruh terhadap parameter tertentu.

Substitusi tempe dan penambahan puree wortel berpengaruh terhadap rasa dan aroma sosis, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna dan kekenyalan sosis. Substitusi tempe dan penambahan puree wortel berpengaruh terhadap kandungan seluruh parameter gizi yang dianalisa. Substitusi tempe dan penambahan puree wortel berpengaruh terhadap nilai ekonomi produk sosis.

Produk sosis terbaik berdasarkan daya terima panelis adalah formula F1. Produk sosis terbaik berdasarkan kandungan zat gizi adalah formula F1 dengan kadar protein per 100 gram sosis sebesar 16.62 ± 0.45 gram dan mampu memenuhi 33,24% dari kebutuhan protein pada AKG anak usia 10-12 tahun. Sosis formulasi ini layak sebagai usaha dengan Break Event Point Rp 9.495,25 untuk 1 porsi dan Pay Back Periode (PBP) 18,8 bulan. Perbaikan rasa dan aroma perlu dilakukan karena masih munculnya sedikit rasa dan aroma tempe, yang dapat dilakukan dengan jalan mengukus tempe kurang lebih selama 20 menit agar dapat mengurangi rasa dan aroma langu dari tempe.

Kata kunci: sosis, tempe, wortel, daya terima, gizi.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Jajanan Anak Sekolah.....	9
2.2 Tempe.....	17
2.3 Puree Wortel.....	22
2.4 Sosis.....	31
2.5 Uji Hedonik.....	40
2.6 Nilai Ekonomi.....	44
2.7 Nilai Gizi.....	45
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	51
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	51
3.2 Hipotesis Penelitian.....	53
BAB IV METODE PENELITIAN	54
4.1 Jenis dan Rancang Bangun Penelitian.....	54
4.2 Populasi Penelitian.....	58
4.3 Sampel Penelitian.....	58
4.4 Variabel dan Definisi Operasional Penelitian.....	58
4.5 Alat dan Bahan.....	62
4.6 Kerangka Operasional.....	64
4.7 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	64

BAB V HASIL PENELITIAN	66
5.1 Tahap Penelitian Pendahuluan	66
5.2 Tahap Penelitian Lanjutan.....	73
5.3 Hasil Uji Statistik	77
5.4 Nilai Gizi	80
5.5 Nilai Ekonomi	85
5.6 Formula Terbaik Sosis	87
5.7 Hasil Uji Laboratorium	88
5.8 Kelayakan Usaha.....	90
BAB VI PEMBAHASAN	95
6.1 Karakteristik Sosis	95
6.2 Uji Organoleptik Sosis	96
6.3 Nilai Gizi Sosis	101
6.4 Nilai Ekonomi	108
6.5 Formula Terbaik Sosis	109
6.6 Kelayakan Produk	110
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	111
7.1 Kesimpulan	111
7.2 Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Angka Kecukupan Gizi Anak Laki-laki Usia 10-12 Tahun	15
2.2	Angka Kecukupan Gizi Anak Perempuan Usia 10-12 Tahun.....	16
2.3	Kandungan Gizi Tempe	20
2.4	Kandungan Gizi Wortel	24
2.5	Kandungan Gizi Daging Sapi.....	35
2.6	Kandungan Gizi Tepung Tapioka	35
2.7	Kandungan Gizi Tepung Susu Skim	36
2.8	Kandungan Gizi Minyak Kepala Sawit.....	37
2.9	Kandungan Gizi Gula Putih	37
2.10	Syarat Mutu Sosis Daging.....	39
2.11	Persyaratan Cemaran Mikroba Sosis Daging.....	39
2.12	Skala Hedonik	44
4.1	Formulasi Sosis Tempe dan Penambahan <i>Puree</i> Wortel	55
4.2	Kandungan Gizi Formula.....	55
4.3	Definisi Operasional Penelitian.....	59
4.4	Alat dan Bahan Yang Digunakan Pembuatan Sosis Tempe dan Penambahan <i>Puree</i> Wortel dan Uji Organoleptik.....	62
5.1	Formulasi Sosis Tempe dan Penambahan <i>Puree</i> Wortel	66
5.2	Tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap warna Sosis Tempe dan Penambahan <i>Puree</i> Wortel.....	67
5.3	Tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap aroma Sosis Tempe dan Penambahan <i>Puree</i> Wortel.....	68
5.4	Tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap rasa Sosis Tempe dan Penambahan <i>Puree</i> Wortel.....	69
5.5	Tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap kekenyalan Sosis Tempe dan Penambahan <i>Puree</i> Wortel	70
5.6	Rata-rata tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap penilaian organoleptik Sosis Tempe dan Penambahan <i>Puree</i> Wortel	71
5.7	Perbandingan nilai gizi, tingkat kesukaan, dan nilai ekonomi Sosis Tempe dan Penambahan <i>Puree</i> Wortel	71
5.8	Distribusi skoring nilai gizi, daya terima, dan nilai ekonomi	72
5.9	Rekomendasi panelis terlatih	72
5.10	Formulasi Sosis Tempe dan Penambahan <i>Puree</i> Wortel	73
5.11	Distribusi rangking tingkat kesukaan panelis terhadap sosis	76
5.12	Hasil uji normalitas terhadap tingkat kesukaan sosis.....	77
5.13	Hasil Uji <i>Friedman</i>	78
5.14	Hasil Uji <i>Wilcoxon</i> terhadap korelasi aroma sosis	78
5.15	Hasil Uji <i>Wilcoxon</i> terhadap korelasi rasa sosis.....	79
5.16	Nilai Gizi per 100 gram sosis.....	80
5.17	Perbandingan kandungan energi <i>sosis</i> per porsi dengan AKG 2013	81

5.18	Perbandingan kandungan protein <i>sosis</i> per porsi dengan AKG 2013	81
5.19	Perbandingan kandungan lemak <i>sosis</i> per porsi dengan AKG 2013	82
5.20	Perbandingan kandungan karbohidrat <i>sosis</i> per porsi dengan AKG 2013	82
5.21	Perbandingan kandungan serat <i>sosis</i> per porsi dengan AKG 2013	83
5.22	Perbandingan kandungan vitamin A <i>sosis</i> per porsi dengan AKG 2013	83
5.24	Distribusi hasil uji laboratorium kandungan zat gizi per 100 gram <i>sosis</i>	84
5.25	Perhitungan Nilai Ekonomi Sosis	85
5.26	Perbandingan nilai ekonomi per gram zat gizi <i>sosis</i> substitusi tempe dan penambahan puree wortel dengan harga pasaran <i>sosis</i> lain ...	86
5.27	Perbandingan nilai gizi, tingkat kesukaan, dan nilai ekonomi	87
5.28	Distribusi skoring nilai gizi, daya terima, dan nilai ekonomi	88
5.29	Hasil Uji Anova Produk Sosis Formula F0, F1 dan F2	88
5.30	Nilai Rata-rata Kandungan Zat Gizi Produk Sosis Formula F0, F1 dan F2 per 100 g	90
5.31	Biaya operasional langsung produksi <i>sosis</i>	91
5.32	Biaya operasional tidak langsung produksi <i>sosis</i>	92
5.33	Biaya investasi produksi <i>sosis</i>	92

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Bentuk dari Berbagai Tipe Wortel	27
2.2	Diagram Alur <i>Puree</i> Wortel	29
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian	51
4.1	Kerangka Operasional	64
5.1	Tingkat kesukaan panelis tidak terlatih terhadap warna sosis	74
5.2	Tingkat kesukaan panelis tidak terlatih terhadap aroma sosis	74
5.3	Tingkat kesukaan panelis tidak terlatih terhadap rasa sosis	75
5.4	Tingkat kesukaan panelis tidak terlatih terhadap kekenyalan Sosis	76
5.5	Grafik radar tingkat kesukaan panelis tidak terlatih pada sosis..	77

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.	Sertifikat Etik	121
2.	Surat Ijin Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat	122
3.	Surat Ijin Dinas Pendidikan	123
4.	Penjelasan Sebelum Persetujuan	124
5.	Pernyataan Persetujuan Penelitian Pendahuluan	125
6.	Pernyataan Persetujuan Penelitian Lanjutan	126
7.	Form Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan	127
8.	Form Uji Organoleptik Penelitian Lanjutan	128
9.	Hasil Analisis Statistik	129
10.	Hasil Uji Laboratorium	138
11.	Foto Kegiatan	139

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH**Daftar Arti Lambang**

&	= dan
≥	= lebih dari sama dengan
≤	= kurang dari sama dengan
>	= lebih dari
<	= kurang dari
+	= tambah
%	= persen
/	= per
γ	= gamma
β	= beta
α	= alfa
ρ	= ro
°	= derajat

Daftar Singkatan

C	= celcius
g	= gram
mg	= milligram
mcg	= mikrogram
kg	= kilogram
kkal	= kilo kalori
ha	= hektar
b/b	= berat/berat
dpl	= Daerah Perlindungan Laut
maks	= maksimal
min	= minimal
B2SA	= Beragam, Bergizi, Seimbang dan Aman
Depkes	= Departemen Kesehatan
MENKES	= Menteri Kesehatan
SK	= Surat Keputusan
USDA	= United States Department of Agriculture
Permenkes	= Peraturan Menteri Kesehatan
RI	= Republik Indonesia
BDD	= Bagian yang Dapat Dimakan
SNI	= Standar Nasional Indonesia
LDL	= Low-density lipoprotein
HDL	= High-density lipoprotein
STPP	= Sodium Tripoliposfat
APM	= Angka Paling Mungkin
H ⁺ /K ⁺ ATPase	= hydrogen potassium adenosin trifosfat ase
DKBM	= Daftar Komposisi Bahan Makanan

Daftar Istilah

et al. = dan lain lain

BAB I

PENDAHULUAN



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jajanan merupakan salah satu jenis makanan yang sangat dikenal, terutama di kalangan anak usia sekolah (Manalu, 2016). Menurut World Health Organization (WHO) jajanan adalah makanan dan minuman yang dipersiapkan dan atau dijual oleh pedagang kaki lima di jalanan dan tempat-tempat keramaian, langsung dimakan atau dibawa pulang tanpa pengolahan atau persiapan lebih lanjut (Manalu, 2016). Jajanan dalam definisi tersebut juga termasuk buah dan sayuran segar yang dijual di luar pasar resmi untuk segera dikonsumsi. Dalam Keputusan Menteri Kesehatan No. 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan disebutkan bahwa jajanan sebagai makanan dan minuman yang diolah oleh pengrajin makanan di tempat penjualan dan atau disajikan sebagai makanan siap santap untuk dijual bagi umum selain yang disajikan jasa boga, rumah makan/restoran, dan hotel (Manalu, 2016).

Anak sekolah adalah pihak yang paling sering bersinggungan dengan jajanan. Karena itu, tugas orangtua adalah memberi pengertian kepada anak mengenai jajanan, karena pengetahuan anak mengenai jajanan masih minim (Aprilia, 2011). Biasanya mereka membeli jajanan pada penjamah jajanan di sekitar sekolah atau di kantin sekolah. Oleh karena itu, penjamah berperan penting dalam penyediaan jajanan yang sehat dan bergizi serta terjamin keamanannya.

Jajanan yang umumnya dijual oleh penjamah makanan di sekitar sekolah umumnya adalah pangan yang hanya tinggi karbohidrat, gula atau pemanis dan

lemak, sedangkan kandungan proteinnya rendah. Pada sisi lain, anak sekolah yang berada pada usia pertumbuhan membutuhkan asupan protein yang relatif tinggi. Karena itu perlu diteliti pembuatan jajanan yang tinggi protein tetapi harganya murah. Salah satu produk pangan yang relatif digemari oleh anak-anak adalah sosis, tetapi jika dibuat dari daging sapi atau ayam harganya terlalu mahal untuk anak sekolah. Salah satu alternatif jalan keluarnya adalah dengan mensubstitusi daging dengan tempe yang juga tinggi kandungan proteinnya.

Sosis merupakan salah satu produk olahan daging yang banyak diproduksi. Produksi daging olahan di Indonesia pada tahun 2015 menurut Kementerian Pertanian adalah 296.000 ton (Hartono, 2015). Definisi dari sosis sendiri adalah jenis bahan pangan yang berasal dari potongan-potongan kecil daging yang digiling dan diberi bumbu, dapat langsung disiapkan, dan segera dimasak untuk dimakan. Sosis umumnya terdapat di dalam selongsong. Sosis juga merupakan emulsi minyak dalam air (oil in water atau o/w). Emulsi adalah suatu dispersi atau suspensi cairan dalam cairan lain, yang molekul-molekul kedua cairan itu tidak berbaur tetapi saling berlawanan (Winarno, 2002), dan sosis merupakan makanan yang digemari oleh anak-anak maupun orang dewasa.

Tempe merupakan salah satu makanan khas penduduk Indonesia. Tempe terbuat dari hasil fermentasi kedele atau kacang-kacangan lainnya serta koro-koroan, yang banyak dan mudah didapatkan oleh siapa saja dan juga dapat dikonsumsi oleh semua jenis umur. Di Indonesia pembuatan tempe sudah menjadi industri rakyat. Tempe mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, dan mineral. Beberapa penelitian

menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan tubuh. Hal ini dikarenakan kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia. Selain sebagai sumber protein, tempe juga memiliki manfaat fungsional yang menjadikan produk ini bernilai tambah tinggi. Tempe mengandung isoflavon yang merupakan antioksidan yang sangat diperlukan tubuh dalam menghentikan reaksi pembentukan radikal bebas.

Substitusi tempe pada pembuatan sosis diduga akan menurunkan kandungan lemak, karena kandungan lemak tempe relatif lebih rendah dibandingkan daging. Karena itu perlu diteliti jumlah lemak yang dibutuhkan untuk menghasilkan sosis tempe yang memiliki kriteria yang baik.

Substitusi tempe pada proses pembuatan sosis diharapkan akan menghasilkan produk sosis yang harganya relatif murah, dengan kandungan protein yang relatif setara dengan sosis daging sapi atau ayam. Di samping itu, sosis yang dihasilkan juga diharapkan mengandung secara fungsional yang bermanfaat bagi tubuh seperti isoflavon dan oligopeptida.

Pada pembuatan sosis jarang sekali yang menggunakan sayuran sebagai bahan baku. Salah satu sayuran yang dapat digunakan menjadi bahan baku sosis adalah wortel. Wortel (*Daucus carota* L.) merupakan salah satu jenis sayuran umbi berwarna jingga kekuningan atau kuning kemerahan. Tekstur wortel serupa kayu dan bagian yang dapat dimakan adalah bagian umbi dan akarnya. Wortel berukuran sedang mengandung sekitar 8285 mcg β -karoten, mudah didapat, dan harganya terjangkau. Oleh karena itu, wortel banyak digemari oleh seluruh lapisan

masyarakat. Selain sebagai sumber serat dan betakaroten, wortel juga dapat memberi warna kuning sampai jingga pada produk sosis yang dihasilkan. Pengembangan pemanfaatan wortel dalam berbagai produk pangan sudah banyak dilakukan misalnya bakpao, roti tawar, roti manis, kerupuk, es krim, blondies, martabak manis, lasagne, kue kembang goyang, dan lain-lain. Karena itu pada penelitian ini akan dicoba menambahkan *puree* wortel pada produk sosis.

Sosis sapi yang disubstitusi dengan tempe dan ditambah *puree* wortel kemungkinan akan mengalami penurunan kadar dan mutu protein dan kadar lemak, karena tempe memiliki kadar dan mutu protein lebih rendah dibandingkan dengan daging sapi, selain itu wortel hampir tidak mengandung protein dan lemak. Tetapi sosis ini akan meningkat kadar serat dan betakarotennya karena kedua senyawa tersebut terkandung dalam wortel dalam jumlah yang relatif tinggi, di samping itu sosis yang dihasilkan juga diharapkan meningkat kandungan asam lemak tak jenuhnya karena tempe memiliki kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi.

Kelebihan lain dari produk yang dihasilkan adalah memiliki harga yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan sosis sapi, karena harga tempe dan wortel relatif lebih murah dibandingkan dengan daging sapi. Dengan harga yang lebih murah diharapkan produk ini dapat terjangkau harganya oleh anak sekolah, sehingga dapat dijadikan sebagai jajanan anak sekolah dengan kadar protein dan serat yang tinggi.

1.2 Identifikasi Masalah

Jajanan anak sekolah umumnya mengandung protein yang relatif rendah, hanya tinggi kandungan karbohidrat, gula dan lemak. Karena itu perlu dikembangkan produk olahan yang tinggi protein dengan harga yang terjangkau oleh anak sekolah.

Dewasa ini, telah berkembang produk sosis analog berbahan dasar pangan nabati seperti tempe, tahu, dan pangan nabati lainnya. Produk sosis analog memiliki keunggulan dibandingkan dengan sosis pada umumnya. Salah satunya yaitu adanya kandungan lemak yang bermanfaat bagi kesehatan.

Sosis yang dibuat pada penelitian ini adalah sosis analog. Hal ini dikarenakan adanya ketidaksesuaian komposisi produk dengan definisi sosis. Sosis adalah produk olahan daging. Sementara itu, bahan dasar pembuatan sosis ini adalah campuran daging dengan tempe sehingga sosis ini disebut sosis analog atau sosis tiruan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis tempe adalah daging sapi, tempe, putih telur, tepung maizena, tepung karagenan, garam, gula, merica, pala, minyak, dan air.

Penambahan lemak dalam pembuatan sosis juga bertujuan untuk memperoleh produk sosis dengan tekstur yang kompak. Jumlah penambahan lemak yang terlalu sedikit akan menghasilkan sosis yang keras dan kering, sedangkan jika terlalu banyak akan menghasilkan sosis yang lunak dan keriput. Menurut *Meat inspection division* dari USDA kandungan lemak dari sosis masak tidak melebihi 30%.

Dalam tempe terdapat peningkatan kadar padatan terlarut, nitrogen terlarut, asam amino bebas, asam lemak bebas, nilai cerna, nilai efisiensi protein, serta skor proteinnya dibandingkan bahan bakunya misalnya kedelai. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan tubuh dibandingkan dengan yang ada dalam kedelai.

Lemak dalam tempe tahan terhadap proses ketengikan, yang disebabkan oleh produksi antioksidan alami oleh kapang tempe. Antioksidan tersebut telah diidentifikasi dan dikenal dengan nama faktor 2 (6.7.4 trihidroksiflavon), genestein (7.4 dihidroksi isoflavon), daidzein yang dibebaskan secara enzimatik dari ikatan dengan senyawa glukosida oleh *Rhizopus oligosporus*, sedangkan faktor 2 kemungkinan adalah hasil sintesa secara *de novo*.

Berdasarkan uraian di atas permasalahan yang mungkin muncul pada proses pembuatan sosis ini adalah jumlah optimum tempe dan *puree* wortel yang dapat mensubstitusi daging serta jumlah lemak optimum yang dibutuhkan untuk menghasilkan sosis dengan kekenyalan yang baik.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh interaksi substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel terhadap daya terima (warna, aroma, rasa dan kekenyalan), nilai gizi (energy, protein, lemak, karbohidrat, serat, β karoten dan vitamin A) dan nilai ekonomi sosis untuk jajanan anak sekolah?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel terhadap daya terima, nilai gizi dan nilai ekonomi sosis untuk jajanan anak sekolah.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisa pengaruh substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel terhadap daya terima sosis untuk jajanan anak sekolah, meliputi warna, aroma, rasa dan kekenyalan.
2. Menganalisa pengaruh substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel terhadap nilai gizi sosis untuk jajanan anak sekolah, meliputi (energy, protein, lemak, karbohidrat, serat, β karoten dan vitamin A.
3. Menganalisa pengaruh substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel terhadap nilai ekonomi sosis untuk jajanan anak sekolah.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

1. Dapat memberikan sumbangan pengetahuan untuk meningkatkan mutu produk sosis tempe dengan mutu setara sosis daging sapi dengan harga setara jajanan anak sekolah.
2. Memperoleh pengalaman dibidang penelitian ilmiah.
3. Melatih berpikir ilmiah dengan menerapkan ilmu yang telah diperoleh peneliti selama mengikuti perkuliahan.

1.5.2 Bagi Institusi

Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk pengembangan jajanan anak sekolah yang sesuai B2SA dengan harga yang terjangkau oleh anak sekolah.

1.5.3 Bagi Akademik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai materi tambahan dalam perkuliahan, khususnya untuk mata kuliah teknologi pangan dan gizi, gizi daur kehidupan dan magang gizi masyarakat.

1.5.4 Bagi Pengemban Ilmu

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran dan masukan bagi pengemban ilmu untuk berinovasi menghasilkan jajanan anak sekolah yang sesuai dengan B2SA dan harganya relative murah

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jajanan Anak Sekolah

2.1.1 Pengertian Makanan Jajanan

Makanan jajanan adalah makanan yang dipersiapkan dan dijual oleh pedagang kaki lima di jalanan dan tempat-tempat keramaian umum lain yang langsung dimakan atau dikonsumsi tanpa pengolahan atau persiapan lebih lanjut. Istilah makanan jajanan tidak jauh dari istilah junk food, fast food dan street food karena istilah tersebut merupakan bagian dari istilah makanan jajanan (Adriani dan Wirjatmadi, 2012).

Makanan jajanan adalah makanan yang diolah oleh pengrajin makanan di tempat penjualan dan atau disajikan sebagai makanan siap santap untuk dijual bagi umum selain yang disajikan jasa boga, rumah makan/restoran dan hotel. Sebelum makanan jajanan disajikan terlebih dahulu mengalami proses pengolahan yang lazim disebut dengan proses penanganan makanan jajanan. Penanganan makanan jajanan adalah kegiatan yang meliputi pengadaan penerimaan bahan makanan, pencucian, peracikan, pembuatan, pengubahan bentuk, pewadahan, penyimpanan, pengangkutan dan penyajian makanan (Damanik, 2010).

2.1.2 Jenis Makanan Jajanan

Makanan jajanan dibagi menjadi empat kelompok berdasarkan kebiasaan jajan anak sekolah, yaitu (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2013):

1. Makanan sepinggan

Makanan sepinggan adalah kelompok makanan utama yang dapat disiapkan di rumah terlebih dahulu atau disiapkan di kantin seperti gado-gado, nasi uduk, mie ayam, lontong sayur dan lain-lain.

2. Camilan/kudapan

Camilan/kudapan adalah makanan yang dikonsumsi diantara dua waktu makan. Makanan camilan terdiri dari makanan camilan basah meliputi pisang goreng, lumpia, lempur, risoles dan lain-lain serta makanan camilan kering meliputi keripik, biskuit, kue kering dan lain-lain

3. Minuman

Minuman meliputi air minum baik dalam kemasan maupun yang disiapkan sendiri, minuman ringan yang dalam kemasan (teh, minuman sari buah, minuman berkarbonasi dan lain-lain) dan yang tidak dikemas (es sirup dan teh) dan minuman campur seperti es buah, es cendol, es doger dan lain-lain

4. Buah

Buah termasuk salah satu jenis makanan sumber vitamin, mineral dan serat yang penting untuk anak sekolah. Buah-buahan biasa dijual dalam bentuk utuh seperti pisang, jambu, jeruk dan dalam bentuk kupas atau potongan seperti pepaya, nanas, melon, mangga (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2013).

2.1.3 Makanan Jajanan yang Aman

Makanan jajanan aman adalah makanan jajanan yang tidak mengandung bahaya keamanan pangan yang terdiri dari dari cemaran biologis/mikrobiologis, kimia dan fisik yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan

manusia. Makanan aman juga harus terjamin hygiene dan sanitasinya selama proses penanganan makanan mulai dari persiapan, pembuatan hingga penyajian makanan. Hal ini bertujuan untuk menghindari penyakit infeksi atau penyakit lainnya. Selain menimbulkan keracunan makanan, makanan yang tidak aman atau makanan yang menggunakan pewarna, pemanis, penambah cita rasa dan peningkat tekstur dapat membuat imunitas tubuh seseorang menurun (Direktorat Bina Gizi, 2011).

Adapun kiat memilih pangan jajanan yang aman yaitu : (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2015)

1. Aman dari Bahaya Fisik
 - a. Pangan harus tertutup untuk menghindari debu dan kotoran.
 - b. Dalam pangan tidak terdapat benda asing seperti rambut, serpihan kayu, straples, kerikil, dan lain-lain dalam makanan.
2. Aman dari Bahaya Kimia
 - a. Jangan membeli pangan dengan warna yang terlalu mencolok.
 - b. Pangan yang mengandung bahan berbahaya biasanya berasa getir, pahit atau rasa menyimpang lainnya.
 - c. Jangan membeli pangan yang dibungkus dengan kertas bekas atau kertas koran.
 - d. Jangan terpedaya oleh harga murah. Pangan yang mengandung bahan berbahaya biasanya dijual dengan harga murah.

- e. Waspadai gorengan yang terlihat berwarna gelap dan lebih keras dari normalnya. Karena mungkin berasal dari sisa gorengan yang tidak habis terjual pada hari sebelumnya dan dijual kembali.
 - f. Beli pangan di tempat yang bersih, terlindung dari matahari dan asap kendaraan bermotor.
 - g. Untuk buah-buahan potong pilihlah yang sudah di cuci.
3. Aman dari Bahaya Biologi
- a. Pilih makanan yang telah dimasak.
 - b. Jangan membeli minuman yang dibuat dengan menggunakan air mentah atau dicampur dengan es yang kotor.
 - c. Lokasi penjualan bersih, jauh dari tempat sampah, dan serangga seperti lalat, kecoa atau binatang lainnya.
 - d. Penjual tidak boleh melakukan praktek yang buruk selama menangani pangan (misalnya merokok, meludah, makan, menggaruk dan memegang rambut, hidung, wajah atau anggota tubuh lain).
 - e. Penjual pangan harus sehat dan bersih (misalnya menggunakan celemek, tutup kepala, kuku dan tangannya bersih serta menutup luka dengan plester). Selalu mencuci tangan setelah memegang barang lain yang kotor, seperti sampah, piring kotor atau uang.
 - f. Amati penjualnya apakah mencuci peralatan masak dan bahan pangan dengan baik.
 - g. Lap yang digunakan harus terpisah antara lap untuk perabotan pangan dan untuk penggunaan lainnya.

- h. Air pencuci peralatan bersih dan selalu diganti.
- i. Penjual memiliki fasilitas cuci tangan yang terpisah untuk pekerjaanya dan untuk tempat mencuci peralatan.
- j. Penjual menghindari memegang makanan secara langsung. Gunakan alat bantu yang bersih, contoh sendok, garpu, dan lain-lain.

2.1.4 Peran Makanan Jajanan

Menurut Febry (2010), makanan jajanan selain berfungsi sebagai makanan selingan, berperan juga sebagai sarana peningkatan gizi masyarakat. Makanan jajanan berfungsi untuk menambah zat-zat makanan yang tidak atau kurang pada makanan utama dan lauk-pauknya. Selain itu makanan jajanan juga berperan antara lain sebagai sarapan pagi, makanan selingan yang dimakan diantara waktu makan makanan utama, makan siang terutama bagi mereka yang tidak sempat makan di rumah dan produk yang mempunyai nilai ekonomi bagi para pedagang.

2.1.5 Pengertian Anak Sekolah Dasar

Anak sekolah dasar adalah anak yang berusia 6-12 tahun. Pada awal usia 6 tahun anak mulai masuk sekolah. Dengan demikian anak-anak ini masuk ke dalam dunia baru. Mereka mulai banyak berhubungan dengan orang-orang di luar keluarganya dan berkenalan pula dengan suasana dan lingkungan baru dalam kehidupannya (Setiawan, 2010).

Menurut Wong (2008), anak sekolah adalah anak pada usia 6-12 tahun yang artinya sekolah menjadi pengalaman inti anak. Periode ketika anak-anak dianggap mulai bertanggung jawab atas perilakunya sendiri dalam hubungan dengan orang tua mereka, teman sebaya dan orang lainnya. Usia sekolah

merupakan masa anak memperoleh dasar-dasar pengetahuan untuk keberhasilan penyesuaian diri pada kehidupan dewasa dan memperoleh keterampilan tertentu.

2.1.6 Karakteristik Anak Sekolah Dasar

Karakteristik anak usia sekolah dasar menurut Adriani dan Wirjatmadi, (2012) adalah

1. Karakteristik Fisik/Jasmani

Karakteristik fisik/jasmani anak usia sekolah seperti, pertumbuhan lambat dan teratur, berat badan dan tinggi badan anak wanita lebih besar daripada anak laki-laki, pertumbuhan tulang, pertumbuhan gigi permanen, nafsu makan besar dan timbul haid pada masa ini.

2. Karakteristik Emosi

Karakteristik emosi anak usia sekolah seperti, suka berteman, rasa ingin tahu dan tidak peduli terhadap lawan jenis.

3. Karakteristik Sosial

Karakteristik sosial anak usia sekolah seperti, suka bermain dan sangat erat dengan teman-teman sejenis, laki-laki dan wanita bermain sendiri.

4. Karakteristik Intelektual

Karakteristik intelektual anak usia sekolah seperti, suka berbicara dan mengeluarkan pendapat, minat besar dalam belajar dan keterampilan, ingin coba-coba dan selalu ingin tahu sesuatu dan perhatian terhadap sesuatu sangat singkat.

2.1.7 Kebutuhan Gizi Anak Sekolah

Anak usia sekolah memerlukan makanan yang kurang lebih sama dengan yang dianjurkan untuk anak prasekolah terkecuali porsi harus lebih besar karena kebutuhannya yang lebih banyak, mengingat bertambahnya berat badan dan aktivitasnya (Adriani dan Wirjatmadi, 2012).

Dalam kesehariannya, anak secara fisik akan sangat aktif bergerak, berlari, melompat dan sebagainya. Anak yang sehat ditandai dengan tubuh yang bergerak aktif baik di sekitar rumah maupun di sekolah. Sebaliknya, anak yang banyak diam justru diduga sedang mengalami gangguan kesehatan. Secara umum, zat gizi makanan yang masuk ke dalam tubuh manusia diperlukan untuk kehidupan sehari-hari sebagai sumber tenaga, pembangun dan pengatur. Selain ketiga jenis zat tersebut, anak sekolah yang banyak aktivitas fisik juga memerlukan air minum agar terhindar dari dehidrasi (Briawan, 2016).

Kebutuhan gizi anak laki-laki dan perempuan usia 10-12 tahun berdasarkan Angka Kecukupan Gizi adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Angka Kecukupan Gizi Anak Laki-laki Usia 10-12 Tahun

Zat Gizi	Kebutuhan
Energi (kcal)	2000
Protein (g)	50
Lemak (g)	65
Karbohidrat (g)	300
Serat (g)	28
Vitamin A (mcg)	600
Vitamin D (mcg)	15
Vitamin E (mg)	11
Vitamin K (mg)	35
Vitamin B1 (mg)	1,1
Vitamin B2(mg)	1,3
Vitamin B3 (mg)	12
Vitamin B5 (mg)	5,0

Lanjutan

Tabel 2.1 Angka Kecukupan Gizi Anak Laki-laki Usia 10-12 Tahun

Zat Gizi	Kebutuhan
Vitamin B6 (mg)	1,3
Asam Folat (mcg)	400
Vitamin B12 (mcg)	3,5
Vitamin C (mg)	50
Kalsium (mg)	1200
Fosfor (mg)	1250
Kalium (mg)	3900
Besi (mg)	8
Seng (mg)	8
Iodium (mcg)	120

Sumber : Permenkes RI No. 75 Tahun 2019

Tabel 2.2 Angka Kecukupan Gizi Anak Perempuan Usia 10-12 Tahun

Zat Gizi	Kebutuhan
Energi (kkal)	1900
Protein (g)	55
Lemak (g)	65
Karbohidrat (g)	280
Serat (g)	27
Vitamin A (mcg)	600
Vitamin D (mcg)	15
Vitamin E (mg)	15
Vitamin K (mg)	35
Vitamin B1 (mg)	1,0
Vitamin B2(mg)	1,0
Vitamin B3 (mg)	12
Vitamin B5 (mg)	5,0
Vitamin B6 (mg)	1,2
Asam Folat (mcg)	400
Vitamin B12 (mcg)	3,5
Vitamin C (mg)	50
Kalsium (mg)	1200
Fosfor (mg)	1250
Kalium (mg)	4400
Besi (mg)	8
Seng (mg)	8
Iodium (mcg)	120

Sumber : Permenkes RI No. 75 Tahun 2019

2.2 Tempe

2.2.1 Pengertian Tempe

Tempe adalah salah satu makanan tradisional khas Indonesia. Di tanah air, tempe sudah lama dikenal selama berabad-abad silam. Makanan ini diproduksi dan dikonsumsi secara turun temurun, khususnya di daerah Jawa Tengah dan sekitarnya (Badan Standardisasi Nasional, 2012).

Tempe merupakan makanan yang terbuat dari biji kedelai atau beberapa bahan lain yang diproses melalui fermentasi dari apa yang secara umum dikenal sebagai "ragi tempe". Lewat proses fermentasi ini, biji kedelai mengalami proses penguraian menjadi senyawa sederhana sehingga mudah dicerna (Badan Standardisasi Nasional, 2012).

Banyak makanan tradisional berbahan baku kedelai berasal dari China. Sebut saja tahu, kecap, tauco. Tidak seperti makanan itu, tempe tidak berasal dari China. Tempe itu berasal dari Indonesia. Memang, tidak jelas kapan pertama kali tempe mulai dibuat. Namun demikian, sejak berabad-abad silam makanan tradisional ini sudah dikenal oleh masyarakat Jawa, khususnya di Yogyakarta dan Surakarta. Dalam manuskrip Serat Centhini ditemukan bahwa masyarakat Jawa pada abad ke-16 telah mengenal "tempe". Kata tempe disebutkan sebagai hidangan bernama *jae santen tempe* (sejenis masakan tempe dengan santan) dan *kadhele tempe srundengan* (Badan Standardisasi Nasional, 2012).

Kata "tempe" diduga berasal dari bahasa Jawa Kuno. Pada masyarakat Jawa Kuno terdapat makanan berwarna putih terbuat dari tepung sagu yang disebut *tumpi*. Makanan bernama *tumpi* tersebut terlihat memiliki kesamaan

dengan tempe segar yang juga berwarna putih. Boleh jadi, ini menjadi asal muasal dari mana kata “tempe” berasal (Badan Standardisasi Nasional, 2012).

2.2.2 Nilai Gizi Tempe

Tempe, sebagai makan dengan nilai kandungan gizi yang tinggi, sudah lama diakui. Sejumlah penelitian yang diterbitkan pada tahun 1940-an sampai dengan 1960-an menyimpulkan bahwa banyak tahanan Perang Dunia II pada zaman pendudukan Jepang di Indonesia berhasil terhindar dari disentri dan busung lapar karena tempe (Badan Standardisasi Nasional, 2012).

Penelitian terhadap nilai gizi tempe terus dilakukan dan dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa tempe mengandung elemen yang berguna bagi tubuh, yakni: asam lemak, vitamin, mineral, dan antioksidan (Badan Standardisasi Nasional, 2012).

1. Asam Lemak

Proses fermentasi pada tempe meningkatkan derajat ketidakjenuhan terhadap lemak. Akibat proses ini, asam lemak tidak jenuh majemuk pada tempe meningkat jumlahnya. Asam lemak tidak jenuh ini mempunyai efek penurunan terhadap kandungan kolesterol serum, sehingga dapat menetralkan efek negatif sterol di dalam tubuh.

2. Vitamin

Dua kelompok vitamin terdapat pada tempe, yaitu larut air (vitamin B kompleks) dan larut lemak (vitamin A, D, E, dan K). Tempe merupakan sumber vitamin B yang sangat potensial. Jenis vitamin yang terkandung dalam

tempe antara lain vitamin B1, B2, asam pantotenat, asam nikotinat, vitamin B6, dan B12.

Vitamin B12 umumnya terdapat pada produk-produk hewani dan tidak dijumpai pada makanan nabati (sayuran, buah-buahan, dan bijibijian), namun tempe mengandung vitamin B12 sehingga tempe menjadi satu-satunya sumber vitamin yang potensial dari bahan pangan nabati. Kenaikan kadar vitamin B12 paling mencolok pada pembuatan tempe. Kadar vitamin B12 dalam tempe berkisar antara 1,5 sampai 6,3 mikrogram per 100 gram tempe kering. Jumlah ini telah dapat mencukupi kebutuhan vitamin B12 seseorang per hari. Dengan adanya vitamin B12 pada tempe, para vegetarian tidak perlu merasa khawatir akan kekurangan vitamin B12, sepanjang mereka melibatkan tempe dalam menu hariannya.

3. Mineral

Tempe mengandung mineral makro dan mikro dalam jumlah yang cukup. Jumlah mineral besi, tembaga, dan zink. Kapang tempe dapat menghasilkan enzim fitase yang akan menguraikan asam fitat (yang mengikat beberapa mineral) menjadi fosfor dan inositol. Dengan terurainya asam fitat, mineral-mineral tertentu (seperti besi, kalsium, magnesium, dan zink) menjadi lebih tersedia untuk dimanfaatkan tubuh.

4. Antioksidan

Di dalam tempe juga ditemukan suatu zat antioksidan dalam bentuk isoflavon yang sangat dibutuhkan tubuh untuk menghentikan reaksi pembentukan radikal bebas. Dalam kedelai terdapat tiga jenis isoflavon, yaitu

daidzein, glisitein, dan genistein. Pada tempe, di samping ketiga jenis isoflavon tersebut juga terdapat antioksidan faktor II (6,7,4-trihidroksi isoflavon) yang mempunyai sifat antioksidan paling kuat dibandingkan dengan isoflavon dalam kedelai. Antioksidan ini disintesis pada saat terjadinya proses fermentasi kedelai menjadi tempe oleh bakteri *micrococcus luteus* dan *coreyne bacterium*.

Penuaan (aging) dapat dihambat bila dalam makanan yang dikonsumsi sehari-hari mengandung antioksidan yang cukup. Karena tempe merupakan sumber antioksidan yang baik, konsumsinya dalam jumlah cukup secara teratur dapat mencegah terjadinya proses penuaan dini. Lebih lanjut, Universitas Carolina Utara, Amerika Serikat, meneliti tempe dan menemukan bahwa genestein dan fitoestrogen yang terdapat pada tempe ternyata dapat mencegah kanker prostat dan payudara.

Kementerian Kesehatan juga melakukan penelitian terhadap kandungan gizi tempe. Hasil penelitian tersebut dipublikasikan dengan perincian sebagai berikut (Badan Standardisasi Nasional, 2012):

Tabel 2.3 Kandungan Gizi Tempe

Zat Gizi	Satuan	Komposisi Zat Gizi 100 gram BDD
Energi	(kkal)	201
Protein	(gram)	20,8
Lemak	(gram)	8,8
Karbohidrat	(gram)	13,5
Serat	(gram)	1,4
Kalsium	(mg)	155
Fosfor	(mg)	326
Besi	(mg)	4
Vitamin A	(mcg)	34
Vitamin B1	(mg)	0,19

Sumber : Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Depkes RI Tahun 2015

2.2.3 Manfaat Tempe

- a. Kandungan zat besi, flavonoid yang bersifat antioksidan sehingga mampu untuk menurunkan tekanan darah (Amani *et al*, 2014)
- b. Kandungan kalsium yang tinggi, sehingga mampu untuk mencegah terjadinya osteoporosis (Yoo *et al*, 2014).
- c. Menanggulangi anemia. Anemia ditandai dengan penurunan kadar haemoglobin darah dikarenakan kurangnya zat besi (*Fe*), Tembaga (*Cu*), Seng (*Zn*), protein, asam folat dan vitamin B12. Dimana kandungan ini terdapat pada tempe (Sulastri & Keswani, 2009).
- d. Antioksidan tinggi, sehingga bisa mencegah terjadinya kanker dan juga proses penuaan dini (Mujić *et al*, 2011).
- e. Bersifat hipokolesterolemik, kandungan asam lemak jenuh ganda pada tempe mampu untuk menurunkan kadar kolesterol tubuh (Hassan *et al*, 2014).
- f. Kandungan superoksida dismutase yang dapat mengendalikan radikala bebas, sehingga baik bagi penderita kelainan jantung (D'Adamo *et al*, 2015).
- g. Mencukupi kebutuhan gizi seimbang sehari-hari (Liputo *et al*, 2013).
- h. Kapang tempe *Rhizopus sp* bersifat sebagai antibacterial atau antibiotika, sehingga mampu untuk mengurangi terjadinya infeksi (Sartika, 2009).

2.3 *Puree Wortel*

2.3.1 **Pengertian Wortel**

Wortel (*Daucus carota* L.) termasuk jenis tanaman sayuran umbi semusim, berbentuk semak (perdu) yang tumbuh tegak dengan ketinggian antara 30 cm - 100 cm atau lebih, tergantung jenis dan varietasnya. wortel digolongkan sebagai tanaman semusim karena hanya berproduksi satu kali dan kemudian mati. Tanaman wortel berumur pendek yaitu berkisar antara 70-120 hari, tergantung pada varietasnya (Cahyono, 2006). Badan Pusat Statistik (2010) mengemukakan bahwa wortel berasal dari wilayah beriklim sedang, yakni Asia Timur dan Asia Tengah. Di Indonesia budi daya wortel pada mulanya hanya terkonsentrasi di daerah Lembang dan Cipanas, Jawa Barat dan kemudian menyebar luas ke daerah sentra sayuran di Jawa dan luar Jawa. Luas areal panen wortel nasional mencapai 27 149 ha yang tersebar di 22 provinsi.

Wortel termasuk jenis tanaman sayuran umbi semusim, berbentuk rumput yang tumbuh di ketinggian 500 meter dpl – 1200 meter dpl atau lebih tergantung jenis atau varietasnya, batangnya sangat pendek hampir tidak kelihatan, akar tunggangnya berubah bentuk menjadi umbi, akar samping sangat sedikit yang tumbuh pada umbinya. Makin baik mutu umbinya makin tidak ada akar sampingnya kecuali pada ujung umbi (Badan Standardisasi Nasional. 2014).

Wortel berasal dari daerah subtropis, untuk pembungaannya memerlukan waktu 2 tahun (termasuk: shortday-plant, biennial crops). Sedangkan di daerah tropis, seperti Indonesia, yaitu daerah dengan pencahayaan 12 jam dan temperatur tinggi (> 26 °C) tanaman wortel dapat berbunga lebih cepat. Fase pembungaan

diawali dengan pembesaran/pengerasan “core”, pembentukan rosette dan pada stadia tersebut pembesaran umbi terhenti. Makin tinggi temperatur, pembungaan dapat lebih cepat, sehingga mempengaruhi pembesaran umbi (Badan Standardisasi Nasional. 2014).

Terdapat lima bentuk dasar umbi wortel, yaitu: Baby finger, Nantes, Chantenay, Danvers, dan Emperor. Di Indonesia ke-lima bentuk tersebut telah mengalami pencampuran tipe, yang dimungkinkan terjadi karena adanya penyerbukan silang, sehingga dalam SNI wortel ini mengatur semua varietas yang dibudidayakan di wilayah Indonesia (Badan Standardisasi Nasional. 2014).

2.3.2 Nilai Gizi Wortel

Wortel memiliki peranan penting bagi tubuh, karena wortel memiliki kandungan α dan β -karoten. Kedua jenis karoten ini penting dalam gizi manusia sebagai provitamin A. Senyawa β -karoten dalam tubuh diubah menjadi vitamin A yang berperan dalam menjaga pertahanan dan kekebalan tubuh, menjaga kesehatan kulit, paru-paru, dan membantu pertumbuhan sel-sel baru. Wortel merupakan sumber makanan detoksifikasi yang mempunyai kemampuan untuk mengatur ketidakseimbangan dalam tubuh. Menurut Datt *et al.* (2012) wortel memiliki senyawa bioaktif seperti karotenoid dan serat yang cukup untuk meningkatkan kesehatan secara signifikan. Sayuran berwarna hijau terutama bayam banyak mengandung β -karoten, demikian juga dengan wortel, brokoli, labu, pepaya, mangga, dan paprika merah. Menurut Winarno (2008), semakin tua warna sayuran tersebut, maka semakin banyak kandungan β -karotennya. β -karoten merupakan anti oksidan yang menjaga kesehatan dan menghambat proses

penuaan. Jika tubuh memerlukan vitamin A, maka betakaroten di hati akan diubah menjadi vitamin A (Oktaviani *et al.*, 2014). Fungsi vitamin A bisa mencegah buta senja, mempercepat penyembuhan luka dan mempersingkat lamanya sakit campak. Selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan pengobatan, umbi wortel juga dapat digunakan untuk keperluan kosmetik, yakni untuk merawat kecantikan wajah dan kulit, menyuburkan rambut dan lain-lain. Karoten dalam umbi wortel bermanfaat untuk menjaga kelembaban kulit dan memperlambat timbulnya kerutan pada wajah.

Kementerian Kesehatan juga melakukan penelitian terhadap kandungan gizi tempe. Hasil penelitian tersebut dipublikasikan dengan perincian sebagai berikut:

Tabel 2.4 Kandungan Gizi Wortel

Zat Gizi	Satuan	Komposisi Zat Gizi 100 gram BDD
Energi	(kkal)	36
Protein	(gram)	1
Lemak	(gram)	0,6
Karbohidrat	(gram)	7,9
Serat	(gram)	1
Kalsium	(mg)	45
Fosfor	(mg)	74
Kalium	(mg)	245
Besi	(mg)	1
Vitamin A	(mcg)	7125
Vitamin B1	(mg)	0,04
Vitamin C	(mg)	18

Sumber : Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Depkes RI Tahun 2015

2.3.3 Manfaat Wortel

Mengonsumsi wortel dikenal baik untuk kesehatan secara keseluruhan dan organ-organ khusus seperti kulit, mata, sistem pencernaan dan gigi. Diberikan di bawah ini beberapa manfaat dari Sayuran ini (World Carrot Museum, 2010).

1. Wortel kaya Beta karoten yang merupakan antioksidan kuat yang membantu dalam menjaga kulit yang sehat dan juga menjauhkan satu dari banyak penyakit.
2. Wortel kaya unsur alkalin yang memurnikan dan merevitalisasi darah.
3. Mereka menyeimbangkan rasio alkalin asam dalam tubuh.
4. Wortel memiliki Kalium di dalamnya yang membantu menyeimbangkan kadar natrium yang tinggi terkait dengan hipertensi dan menjaga tekanan darah tetap terkendali.
5. Kandungan serat larut yang tinggi dalam wortel, mengurangi kolesterol dengan mengikat LDL, kolesterol jahat, dan juga meningkatkan HDL yang membantu mengurangi penggumpalan darah dan penyakit jantung.
6. Wortel sangat bagus untuk kesehatan gigi karena mereka membunuh kuman berbahaya di mulut dan mencegah kerusakan gigi.
7. Wortel membantu pencernaan dengan meningkatkan air liur dan memasok mineral, vitamin dan enzim yang diperlukan untuk itu.
8. Konsumsi wortel secara teratur membantu mencegah ulkus lambung dan gangguan pencernaan.
9. Wortel mentah digunakan sebagai obat rumah untuk mengobati cacing pada anak-anak.

10. Wortel mentah atau parut dapat digunakan untuk luka, luka dan peradangan.
11. Wortel kaya akan karotenoid yang bermanfaat untuk regulasi gula darah.
12. Wortel mengandung fito-nutrien yang disebut falcarinol yang membantu dalam meningkatkan kesehatan usus besar dan mengurangi risiko kanker.
13. Mengonsumsi wortel secara teratur diketahui dapat meningkatkan kualitas ASI pada ibu.
14. Ini juga membantu dalam meningkatkan aliran menstruasi.
15. Mengonsumsi wortel secara teratur dapat memperbaiki penampilan kulit, rambut, kuku dll dan juga meningkatkan kesehatan mata.

2.3.4 Jenis-jenis Wortel

Ali (2009:09) wortel dikenal sebagai sayuran yang mempunyai banyak jenis.

a. Wortel berumbi pendek

Umbi pendek adalah ciri umumnya. Jenis wortel ini ada yang mempunyai umbi berbentuk bundar seperti bola golf dengan panjang sekitar 5 - 6 cm. Ada pula yang memanjang seperti silinder seukuran jari dengan panjang sekitar 10 - 15 cm. Wortel macam ini termasuk tipe *nantes*, yakni bentuk peralihan antara meruncing dan tumpul.

Wortel berumbi pendek ini lebih cepat matang. Warnanya kuning kemerahan, berkulit halus, rasanya garing dan agak manis, serta memiliki cita rasa yang baik.

Beberapa varietas wortel berumbi pendek adalah sebagai berikut.

- 1) Berbentuk bundar : early french frame, tiana

- 2) Memanjang bertipe *nantes*: *amsterdam forcing*, *early nantes*, *champion scarlet horn*, *kundulus*.

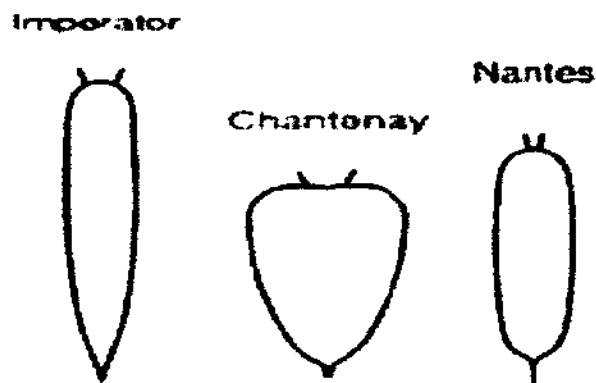
b. Wortel berumbi sedang

Panjang umbi sekitar 15 - 20 cm. Jenis wortel ini memiliki tiga bentuk. Bentuk pertama, yaitu memanjang seperti kerucut dengan ujung umbi bertipe *imperator* (meruncing). Bentuk kedua *chantenay* yang tumpul. Adapun bentuk yang ketiga adalah memanjang seperti silinder dengan ujung umbi bertipe *nantes*.

Wortel dengan umbi sedang ini paling baik untuk ditanam sebagai tanaman pekarangan. Warnanya kuning memikat, berkulit tipis, berasa garing dan agak manis, serta cocok untuk disimpan dingin.

Beberapa varietas wortel berumbi sedang yang dikenal adalah sebagai berikut.

- 1) Bertipe *imperator* : *james scarlet intermediate*.
- 2) Bertipe *chantenay*: *chantenay red cored*, *royal chantenay*, *berlicum berjo*, *autumn king*, *fakke*.
- 3) Bertipe *nantes*: *mokum*, *nantes tip top*



Gambar 2.1 Bentuk dari Berbagai Tipe Wortel
Sumber: Makmun, 2007

c. Wortel berumbi panjang

Bentuk umbinya lebih panjang dari kedua jenis yang sudah disebutkan terlebih dahulu, yakni sekitar 20 - 30 cm. Bentuk umbi seperti kerucut dengan ujung bertipe *imperator*. Jenis ini tidak cocok ditanam sebagai tanaman pekarangan. Wortel ini perlu struktur tanah yang dalam, gembur dan terkena sinar matahari penuh.

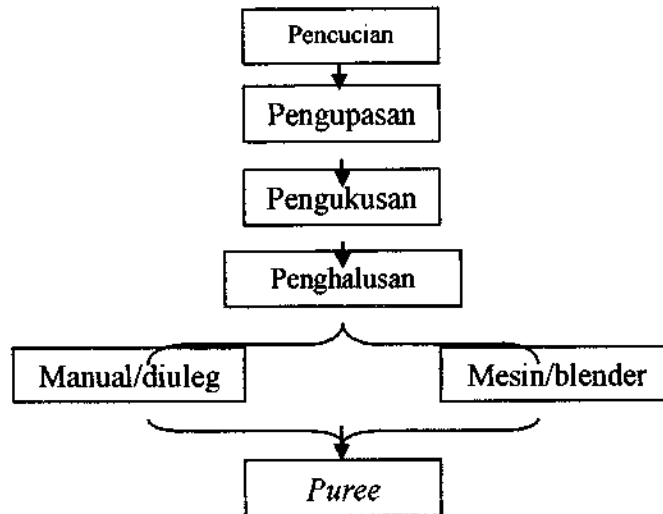
Varietas wortel berumbi panjang tidak begitu banyak, diantaranya adalah *new red intermediate* dan *st. Vallery*. Dari ketiga jenis wortel diatas, petani di Indonesia umumnya menanam wortel berumbi panjang dan sedang.

Beberapa varietas wortel yang baik dan dianjurkan ditanam kebanyakan merupakan varietas hibrida. Benih hibrida ini masih di import. Varietas ini ukuran umbinya besar dan umurnya panjang (dalam). Beberapa varietas hibrida wortel yang dikenal di antaranya *red sky*, *terracota*, dan *red judy*.

2.3.5 Pengertian *Puree* Wortel

Puree berasal dari kata Perancis yang berarti bubur. Sedangkan menurut bahasa Inggris, *puree* berarti sayuran atau buah-buahan yang dihancurkan dengan mesin blender, sebuah metode memasak makanan dengan cara menghaluskan makanan tersebut menjadi bentuk yang halus dan lembut. Cara membuat *puree* wortel dapat dilakukan secara manual maupun dengan bantuan alat *blender*. Proses diawali dengan pencucian, pengukusan, penghalusan (Musvita, 2011: 12).

Adapun alur pembuatan *puree* wortel dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.2 Diagram Alur *Puree* Wortel
Sumber: Musvita (2011: 12)

2.3.6 Penelitian Terdahulu yang Memanfaatkan *Puree* Wortel

1. *Puree* wortel dapat ditambahkan pada produk roti tawar sampai dengan 20% dari berat tepung terigu (Arimbi dan Bahar, 2013).
2. *Puree* wortel dapat ditambahkan pada produk pizza sampai dengan 50% dari berat tepung terigu (Bayhaqi dan Bahar, 2017).
3. *Puree* wortel dapat ditambahkan pada produk bika ambon sampai dengan 100% dari berat tepung terigu (Sayekti dan Bahar, 2014).
4. *Puree* wortel dapat ditambahkan pada produk stick sampai dengan 120% dari berat tepung terigu (Sari dan Bahar, 2014).
5. *Puree* wortel dapat ditambahkan pada produk pancake sampai dengan 60% dari berat tepung terigu (Alfirochah dan Bahar, 2014).

6. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk kue serabi solo sampai dengan 100% dari berat tepung terigu (Srikandi dan Bahar, 2014).
7. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk donat sampai dengan 40% dari berat tepung terigu (Wahyuningtyas dan Bahar, 2018).
8. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk es krim sampai dengan 75% dari berat yoghurt (Finata dan Bahar, 2018).
9. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk rich biscuit sampai dengan 30% dari berat tepung terigu (Widayati dan Bahar, 2018).
10. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk prol tape sampai dengan 40% dari berat tape singkong (Akbar dan Bahar, 2017).
11. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk jenang sampai dengan 150% dari berat tepung terigu (Mudianto dan Bahar, 2017).
12. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk waffle sampai dengan 60% dari berat tepung terigu (Amdala dan Bahar, 2017).
13. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk kue lapis sampai dengan 80% dari berat tepung terigu (Arofah dan Bahar, 2017).
14. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk kue kembang goyang sampai dengan 30% dari berat tepung terigu (Wahyudiningtyas dan Bahar, 2015).
15. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk mie telur sampai dengan 110% dari berat tepung terigu (Sukoco dan Bahar, 2013).
16. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk kue pukis sampai dengan 100% dari berat tepung terigu (Prasetyan dan Bahar, 2014).

17. Puree wortel dapat ditambahkan pada produk choux paste sampai dengan 70% dari berat tepung terigu (Mufidah dan Bahar, 2016).

2.4 Sosis

2.4.1 Pengertian Sosis

Sosis merupakan makanan asing yang sudah akrab dalam kehidupan masyarakat Indonesia karena rasanya enak. Makanan ini dibuat dari daging yang telah dicincang kemudian dihaluskan, diberi bumbu, dimasukkan ke dalam selongsong berbentuk bulat panjang simetris, baik yang terbuat dari usus hewan maupun pembungkus buatan (*casing*). Istilah sosis berasal dari bahasa Latin, yaitu *salsus*, yang artinya garam. Hal ini merujuk pada artian potongan atau hancuran daging yang diawetkan dengan penggaraman (Wau, 2010).

Sosis atau *sausage* berasal dari kata *salsus* yang berarti menggiling dengan garam. Sosis merupakan produk olahan daging yang dicampur dengan bumbu dan dimasukkan ke dalam selongsong sebagai wadahnya (Anjarsari, 2010).

2.4.2 Bahan Sosis

Bahan sosis antara lain daging, es batu, STPP, minyak jagung, garam, tepung tapioka, susu skim, bawang putih bubuk, lada putih bubuk, jahe bubuk, ketumbar, pala, dan aquades (Arief et al., 2014).

Sementara itu, menurut Wahyuni et al. (2012) bahan untuk membuat sosis sapi terdiri dari daging sapi bagian round, susu skim, filler yang terdiri dari tepung terigu, tepung ketela rambat putih, dan kombinasi keduanya, angkak yang digunakan dalam bentuk bubuk yang diperoleh dari pasar tradisional: bawang

putih, garam, gula pasir, merica, dan es batu. Selongsong sosis yang digunakan berupa selongsong plastik.

2.4.3 Proses Pembuatan Sosis

Tahapan pengolahan sosis sebagai berikut: pemilihan bahan-bahan yang akan digunakan, penggilingan, pencampuran, memasukkan ke dalam casing, pengikatan, pemasakan (perebusan/pengukusan), pendinginan (penyemprotan dengan air dingin atau penyimpanan dingin) dan pengemasan. Penggilingan bertujuan untuk menyebar ratakan lemak dalam daging. Sebelum digiling daging biasanya didinginkan sampai suhu -20°C , sehingga suhu penggilingan tetap di bawah 22°C . Hal ini untuk mencegah terdenaturasinya protein yang sangat penting sebagai emulsifier. Pada tahap pencampuran diharapkan lemak yang ditambahkan akan menyebar secara merata. Demikian juga bahan curing, serpihan es, garam dapur, 5 bahan pengikat dan bahan tambahan lainnya. Suhu adonan pada pencampuran harus dipertahankan serendah mungkin yaitu sekitar 3 sampai 12°C . Masukkan adonan sosis ke dalam casing menggunakan alat khusus (disebut stuffer) bertujuan membentuk dan mempertahankan kestabilan sosis. Pada proses ini diusahakan agar udara tidak masuk dalam selongsong. Karena adanya udara dalam selongsong akan mempengaruhi tekstur sosis yang dihasilkan. Pemasakan dapat dilakukan dengan cara seperti perebusan, pengukusan, pengasapan dan kombinasi cara-cara tersebut. Pengasapan dapat memberikan cita rasa khas, mengawetkan dan memberi warna khas (Koswara, 2009).

Daging dibersihkan dari lemak. Daging yang telah ditimbang dipotong kecil-kecil kemudian digiling dengan food processor dengan penambahan es batu sebanyak 10%, STPP 0,5%, minyak jagung 30%, garam 1,2% dari bahan utama. Selanjutnya, adonan ditambahkan 10% es batu, 5% tepung tapioka, 10% susu skim, 2% bawang putih bubuk, 0,5% lada putih bubuk, 0,5% jahe bubuk, 0,5% ketumbar, 0,5% pala, berdasarkan 100% daging. Adonan dimasukkan dalam casing dengan menggunakan stuffer, kemudian direbus pada suhu 60-65 °C selama 60 menit (Arief et al., 2014).

Daging sapi yang telah dipotong kecil-kecil dan dibersihkan dari jaringan ikat, kemudian digiling halus dengan menggunakan grinder. Daging yang telah digiling sebesar 62,5% dari total adonan, kemudian ditambahkan bahan pengikat (binder) yaitu susu skim (15%). Adonan ditambahkan tepung tapioka sebagai bahan pengisi (filler). Kemudian adonan dibagi ke dalam tiga macam rasio minyak ikan kod dan minyak jagung (% : %) yaitu : 2,9 : 7,1; 2,4 : 7,6; dan 1,9 : 8,1. Adonan ditambahkan garam (1,5%), merica (0,5%), bawang putih (1,5%), dan angkak (0,5%) sedikit demi sedikit sampai semua bahan tercampur merata. Adonan ditambahkan es (6%) dan dihaluskan menggunakan chopper selama 5 menit, kemudian dimasukkan ke dalam casing (selongsong) sosis. Sosis diproses dengan metode pemasakan steaming pada temperatur 100°C selama 30 menit (Sujarwanta et al., 2016).

2.4.4 Nilai Gizi Sosis

Nilai gizi sosis dihitung berdasarkan kandungan gizi bahan penyusunnya, yaitu daging sapi, tepung tapioka, tepung susu skim, gula dan minyak, tanpa

memperhitungkan kandungan gizi bumbu-bumbu, karena penggunaannya relatif rendah dan kandungan gizinya juga relatif rendah. Berikut ini adalah kandungan gizi bahan-bahan pembentuk sosis.

1. Daging sapi

Menurut Astawan dalam Wijaya (2008). Beberapa kelebihan dan kandungan gizi yang terdapat pada daging sapi antara lain:

- a. Selain mutu proteinnya tinggi, pada daging sapi terdapat pula kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang serta mengandung beberapa jenis mineral dan vitamin. Secara umum, daging sapi merupakan sumber mineral kalsium, fosfor, dan zat besiserta vitamin B kompleks (niasin, riboflavin, dan tiamin), meskipun rendah kadar vitamin C nya.
- b. Protein daging lebih mudah dicerna dibandingkan dengan sumber bahan pangan nabati.
- c. Daging sapi mengandung energi sebesar 207 kkal/100 gram. Jumlah energi dalam daging sapi ditentukan oleh kandungan lemak intraselular di dalam serabut-serabut otot.
- d. Daging sapi mengandung kolesterol. Dengan alasan kesehatan, banyak orang yang antipati terhadap kolesterol. Sikap demikian diwujudkan dengan menghindari konsumsi bahan makanan berkolesterol, seperti daging, telur, dan produk-produk olahan susu. Padahal, bahan-bahan makanan tersebut merupakan sumber zat gizi yang sangat baik karena sarat protein, vitamin, dan mineral. Selain itu, kolesterol memegang peranan penting dalam fungsi organ tubuh. Kolesterol berguna untuk menyusun empedu darah, jaringan otak, serat saraf, hati, ginjal, dan kelenjar adrenal.

Tabel 2.5 Kandungan Gizi Daging Sapi

Zat Gizi	Satuan	Komposisi Zat Gizi 100 gram BDD
Energi	(kkal)	207
Protein	(gram)	18,8
Lemak	(gram)	14,0
Karbohidrat	(gram)	-
Serat	(gram)	11
Kalsium	(mg)	11
Fosfor	(mg)	170
Kalium	(mg)	378
Besi	(mg)	2,8
Vitamin A	(mcg)	30
Vitamin B1	(mg)	0,08

Sumber : Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Depkes RI Tahun 2015

2. Tepung Tapioka

Dilihat dari nilai gizinya, tapioka merupakan sumber karbohidrat dan energi yang sangat baik. Di lain pihak, tapioka mengandung sangat sedikit protein dan lemak. Dengan mengkonsumsi 100 gram makanan olahan tapioka setara dengan 100 gram nasi atau roti. (Astawan, 2010)

Tabel 2.6 Kandungan Gizi Tepung Tapioka

Zat Gizi	Satuan	Komposisi Zat Gizi 100 gram BDD
Energi	(kkal)	363
Protein	(gram)	1,1
Lemak	(gram)	0,5
Karbohidrat	(gram)	88,2
Kalsium	(mg)	84
Fosfor	(mg)	125
Besi	(mg)	1
Vitamin B1	(mg)	0,04

Sumber : Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Depkes RI Tahun 2015

3. Tepung Susu Skim

Susu ini sebenarnya limbah produksi mentega, setelah lemak dalam susu tersebut diambil untuk dijadikan mentega. Susu skim mengandung energi lebih

rendah, karena diambil lemaknya. Jenis susu ini masih baik dikonsumsi sebagai suplemen protein, yang masih tetap berkualitas baik dan bahkan konsentrasinya meningkat dengan pengurangan lemak tersebut. Kerugian lain dari susu skim adalah kurangnya vitamin-vitamin yang larut lemak, terutama vitamin A dan D (Hardinsyah dan Rimbawan, 2000).

Penggunaan susu skim dalam berbagai produk makanan memiliki keuntungan yaitu (1) mudah dicerna dan dapat dicampur dengan makanan padat atau semi padat, (2) susu skim mengandung nilai gizi yang tinggi, protein susu mengandung asam amino esensial, (3) susu skim dapat disimpan lebih lama daripada whole milk karena kandungan lemaknya yang sangat rendah. Walaupun susu skim merupakan sumber protein yang baik, susu skim memiliki kekurangan yaitu rendah energi yang dikandung (Osiris, 2013).

Tabel 2.7 Kandungan Gizi Tepung Susu Skim

Zat Gizi	Satuan	Komposisi Zat Gizi 100 gram BDD
Energi	(kkal)	359
Protein	(gram)	35,6
Lemak	(gram)	1
Karbohidrat	(gram)	52
Kalsium	(mg)	1300
Fosfor	(mg)	1030
Kalium	(mg)	1745
Besi	(mg)	0,6
Vitamin B1	(mg)	0,35
Vitamin C	(mg)	7

Sumber : Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Depkes RI Tahun 2015

4. Minyak Kelapa Sawit

Minyak sawit memiliki banyak manfaat untuk kesehatan manusia diantaranya adalah karoten dan vitamin E. Karoten memiliki manfaat sebagai pencegahan sel kanker, paru – paru dan sebagai antioksidan. Sedangkan vitamin E

berfungsi sebagai pelindung sel dari membran oksidatif, mengurangi resiko diabetes, dan meningkatkan sistem imun (Ayustaningwarno, 2012).

Tabel 2.8 Kandungan Gizi Minyak Kelapa Sawit

Zat Gizi	Satuan	Komposisi Zat Gizi 100 gram BDD
Energi	(kkal)	884
Protein	(gram)	-
Lemak	(gram)	100
Karbohidrat	(gram)	-

Sumber : Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Depkes RI Tahun 2015

5. Gula Putih

Gula putih atau biasa dikenal dengan nama gula pasir adalah hasil olahan tebu yang kandungan utamanya adalah sukrosa, karena itu komposisi gizi gula putih energi dan karbohidrat.

Tabel 2.9 Kandungan Gizi Gula Putih

Zat Gizi	Satuan	Komposisi Zat Gizi 100 gram BDD
Energi	(kkal)	394
Protein	(gram)	-
Lemak	(gram)	-
Karbohidrat	(gram)	94
Kalsium	(mg)	5
Fosfor	(mg)	1
Besi	(mg)	0,1

Sumber : Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Depkes RI Tahun 2015

2.4.5 Kriteria Hasil Sosis

Kriteria hasil sosis meliputi warna, aroma, kekenyalan dan rasa menurut Anonim (2018) adalah sebagai berikut:

1. Warna

Sosis daging memiliki warna coklat kemerahan layaknya daging sapi. Sosis berkualitas warnanya tidak akan luntur ketika dimasak, baik digoreng, rebus, maupun bakar.

2. Aroma

Sosis yang terbuat dari daging sapi akan mengeluarkan aroma sesuai bahan dasarnya, yakni daging sapi. Aroma ini tidak begitu menyengat tapi tetap tercium hidung.

3. Kekenyalan

Sosis berbahan alami memiliki kekenyalan yang sedang. Tidak terlalu kenyal atau keras, tapi juga tidak terlalu empuk. Saat sosis dipotong, akan terlihat permukaan berpori yang berasal dari tekstur daging yang dihaluskan.

4. Rasa

Ketika dimakan, sosis berkualitas akan terasa daging yang kuat beserta aneka bumbu yang dipakai dan tidak getir di mulut.

2.4.6 Syarat Mutu Sosis

Menurut Badan Standar Nasional (BSN) sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus (mengandung daging tidak kurang dari 75%) dengan tepung atau pati dengan atau tanpa penambahan bumbu-bumbu dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dan dimasukkan ke dalam selongsong sosis. Syarat mutu sosis menurut SNI 01-3820-2015 dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10 Syarat Mutu Sosis Daging

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
		Sosis Daging	Sosis Daging Kombinasi
Bau	-	Normal	Normal
Rasa	-	Normal	Normal
Warna	-	Normal	Normal
Air *	% (b/b)	Maks. 67	Maks. 67
Abu	% (b/b)	Maks. 3,0	Maks. 3,0
Protein (N x 6,25)	% (b/b)	Min. 13	Min. 8
Lemak	% (b/b)	Maks. 20	Maks. 20
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,3	
Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0/ maks. 200,0 **	
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03	
Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	
Cemaran Mikroba		Sesuai tabel 2.11	
CATATAN: * = kecuali kadar air sosis daging dikemas dalam kemasan bermedia ** = sosis daging yang dikemas dalam kaleng			

Sumber : Badan Standardisasi Nasional Tahun 2015

Selain syarat mutu fisik dan kimia di atas Badan Standardisasi Nasional juga menetapkan syarat atau batasan cemaran mikroba yang diperbolehkan dalam produk sosis. Persyaratan cemaran mikroba untuk produk sosis dapat disimak pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Persyaratan Cemaran Mikroba Sosis Daging

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan		
		Sosis Daging dan Sosis Daging Kombinasi	Sosis Daging dan Sosis Daging Kombinasi Siap Makan	
			Kemasan tidak bermedia	Kemasan bermedia *
Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 1×10^5	Maks. 1×10^4	Maks. 1×10^2
<i>Coliform</i>	APM/g	Maks. 10	<3	-
<i>Escherichia coli</i>	APM/g	<3	-	

Lanjutan
Tabel 2.11 Persyaratan Cemar Mikroba Sosis Daging

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan		
		Sosis Daging dan Sosis Daging Kombinasi	Sosis Daging dan Sosis Daging Kombinasi Siap Makan	
			Kemasan tidak bermedia	Kemasan bermedia *
<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/ 25 g	Negatif/ 25 g	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks.1 x 10 ²	Maks.1 x 10 ²	-
<i>Clostridium perfringens</i>	koloni/g	Maks.1 x 10 ²	Maks. 10	Negatif
<i>Listeria monocytogenes</i>	-	-	Negatif/ 25 g	-

CATATAN: * = kemasan bermedia antara lain kaleng, gelas jar dan pouch.

Sumber : Badan Standardisasi Nasional Tahun 2015

2.5 Uji Hedonik

2.5.1 Cara Uji Hedonik

Uji kesukaan juga disebut uji hedonik. Panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Disamping panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat – tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Misalnya dalam hal “suka“ dapat mempunyai skala hedonik seperti: amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka. Sebaliknya jika tanggapan itu “tidak suka“ dapat mempunyai skala hedonik seperti suka dan agak suka, terdapat tanggapannya yang disebut sebagai netral, yaitu bukan suka tetapi juga bukan tidak suka (*neither like nor dislike*) (Agusman, 2013).

Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang kehendaknya. Skala hedonik dapat juga diubah menjadi skala numerik dengan angka mutu menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik ini dapat

dilakukan analisis secara statistik. Penggunaan skala hedonik pada prakteknya dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan. Sehingga uji hedonik sering digunakan untuk menilai secara organoleptik terhadap komoditas sejenis atau produk pengembangan. Uji hedonik banyak digunakan untuk menilai produk akhir (Agusman, 2013).

2.5.2 Panelis

Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis (Agusman, 2013).

Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik (Agusman, 2013).

1. Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien dan tidak cepat fatik. Panel perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi jangam yang tidak

terlalu banyak dan mengenali penyebabnya. Keputusan sepenuhnya ada pada seorang.

Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota-anggotanya.

2. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

3. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu.. panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

4. Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam untuk itu panel tidak terlatih

biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

5. Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

6. Panel Anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya. Cara penggunaan panelis anak-anak harus bertahap, yaitu dengan pemberitahuan atau dengan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti boneka snoopy yang sedang sedih, biasa atau tertawa.

Keahlian seorang panelis biasanya diperoleh melalui pengalaman dan latihan yang lama. Dengan keahlian yang diperoleh itu merupakan bawaan sejak lahir, tetapi untuk mendapatkannya perlu latihan yang tekun dan terus-menerus (Agusman, 2013).

2.5.3 Kriteria Penilaian

Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut sebagai skala hedonik yang dapat direntangkan dan diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Skala-skala ini kemudian ditransformasikan menjadi skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan sehingga diperoleh data numerik. Data-data

tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan analisis statistik (Agusman, 2013).

Tabel 2.12 Skala Hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	6
Suka	5
Agak Suka	4
Agak Tidak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1
6 Skala Hedonik	

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	5
Suka	4
Agak Suka	3
Agak Tidak Suka	2
Tidak Suka	1
5 Skala Hedonik	

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	4
Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1
4 Skala Hedonik	

Sumber : Agusman (2013)

2.6 Nilai Ekonomi

Nilai ekonomi adalah jumlah harta (assets) perusahaan sedemikian rupa sehingga walaupun dihalangi inflasi tetap menunjukkan peningkatan nilai. Dalam meningkatkan nilai ekonomi harus memperhitungkan kenaikan produksi dengan tingkat harga (Herujito, 2001). Nilai ekonomi suatu produk yang dibuat oleh seseorang atau wirausahawan dibutuhkan inovasi untuk menambah nilai guna/ nilai manfaat terhadap suatu produk untuk menjaga mutu produk dengan memperhatikan “*market oriented*” atau produk yang sedang laku dipasaran (Soegoto, 2009).

Benda ekonomi adalah benda yang untuk memperolehnya diperlukan biaya atau pengorbanan (Deliarnov, 2007). Pembeli ekonomi (*economic buyers*) adalah orang yang mengetahui semua fakta dan secara logis membandingkan pilihan-pilihan untuk mendapatkan kepuasan terbesar dari waktu dan uang yang dikeluarkan. Pendekatan ekonomi dari suatu produk dapat dijadikan pilihan bagi konsumen dalam melakukan pembelian suatu produk. Kebutuhan ekonomi (*economic needs*) menyangkut pemanfaatan terbaik dari waktu dan uang konsumen. Sebagian konsumen akan memilih harga terendah, sebagian lain akan membayar lebih untuk mendapatkan kemudahan, serta sebagian lainnya mengutamakan harga dan kualitas untuk memperoleh nilai terbaik (Cannon, et al., 2008).

Food cost adalah seluruh biaya yang dikeluarkan untuk dapat menghasilkan suatu produk dengan standar resep tertentu. Biaya *food cost* dihitung berdasarkan bahan baku dan pengolahan. *Food cost* yang digunakan adalah 50% dari total biaya belum termasuk biaya tenaga, penyusutan alat dan penggunaan energi.

2.7 Nilai Gizi

4.1.1 Energi

Tubuh memerlukan energi sebagai sumber tenaga untuk segala aktivitas. Energi diperoleh dari makanan sehari-hari yang terdiri dari berbagai zat gizi terutama karbohidrat dan lemak. Energi yang dipergunakan untuk melakukan pekerjaan, dilepaskan dalam tubuh pada proses pembakaran zat-zat makanan.

Dengan mengukur jumlah energi yang dikeluarkan itu dapat diketahui berapa banyak makanan yang diperlukan untuk menghasilkannya (Soediaoetama,2000).

Kebutuhan energi seseorang adalah konsumsi energi dari makanan yang diperlukan untuk menutupi pengeluaran energi seseorang bila ia mempunyai ukuran dan komposisi tubuh dengan aktivitas yang sesuai dengan kesehatan jangka panjang dan yang memungkinkan pemeliharaan aktivitas fisik yang dibutuhkan secara sosial dan ekonomi (Beck,1995 dan Almatsier, 2001).

Sumber energi adalah bahan makanan sumber lemak, seperti lemak dan minyak, kacang-kacangan dan biji-bijian. Selain itu bahan makanan sumber karbohidrat, seperti padi-padian, umbi-umbian dan gula murni. Hasil kajian menunjukkan kisaran distribusi energi gizi makro dari pola konsumsi penduduk Indonesia berdasarkan analisis data Riskesdas 2010 adalah 9-14% energi protein, 24-36% energi lemak, dan 54-63% energi karbohidrat Yang belum sebaik yang diharapkan, Yaitu 5-15% energi protein, 25-55% energi lemak, dan 40-60% energi karbohidrat tergantung usia atau tahap tumbuh kembang (IOM, 2005).

4.1.2 Protein

Protein berasal dari kata Yunani *Proteos* yang berarti "yang utama". Istilah ini pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli kimia Belanda, Gerardus Mulder, yang berpendapat bahwa protein zat yang paling penting dalam setiap organisme. Protein merupakan komponen penyusun tubuh terbesar kedua setelah air, yaitu 17% susunan tubuh orang dewasa. Sementara itu air menyusun 63%, lemak 13%, mineral 6%, dan lainnya sebesar 1% (Furkon, 2014).

Protein memiliki peran penting sebagai komponen fungsional dan struktural pada semua sel tubuh. Enzim, zat pengangkut, matriks intraseluler, rambut, kuku jari merupakan komponen protein. Protein memiliki fungsi khas yang tidak bisa digantikan oleh zat gizi lain, yaitu sebagai zat pembangun dan pemelihara sel-sel jaringan tubuh (Furkon, 2014).

4.1.3 Lemak

Lemak dikenal juga dengan istilah lipida. Seperti halnya karbohidrat dan protein, lemak mengandung unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Proporsi oksigen lebih kecil dibandingkan dengan kandungan karbon (C) dan hidrogen (H). Dalam proses metabolismenya, lemak memerlukan lebih banyak oksigen dan menghasilkan energi lebih banyak dari karbohidrat dan protein (Furkon, 2014).

Lemak bersifat tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik seperti eter, alkohol, benzena, dan kloroform. Secara umum istilah lemak lebih menunjukkan lemak dalam bentuk padat pada suhu kamar (23°C) sedangkan lemak dalam bentuk cair pada suhu kamar lebih umum dikenal sebagai minyak. Lemak bentuk padat banyak ditemukan pada sumber hewani sedangkan lemak dalam bentuk cair (minyak) banyak ditemukan pada sumber nabati (Furkon, 2014).

4.1.4 Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi manusia sehingga zat ini juga dinamakan zat tenaga (Beck, 2011). Hampir seluruh penduduk dunia khususnya negara yang sedang berkembang memilih karbohidrat sebagai sumber

kalori utama walaupun kalori yang dihasilkan setiap 1 gram karbohidrat hanya 4 kalori bila dibanding lemak (Budianto, 2009).

Karbohidrat memiliki peran dalam tubuh antara lain : Sebagai sumber energi paling murah dibanding lemak maupun protein, memberi volume pada usus dan melancarkan gerak peristaltik usus sehingga memudahkan pembuangan faces, bagian struktur sel dalam bentuk glikoprotein yang merupakan reseptor hormon, simpanan energi dalam hati dan otot dalam bentuk glikogen yang mudah dimobilisasi, penghematan protein dan pengaturan metabolisme lemak, memberi rasa manis pada makanan, dan memberi aroma serta bentuk khas makanan (Budianto, 2009).

4.1.5 Serat

Serat makanan juga dikenal dengan nama fiber. Serat makanan merupakan kelompok karbohidrat yang struktur kimianya sangat kompleks dan merupakan bagian tanaman yang dapat dimakan. Komponen polisakarida dan selulosa. Berdasarkan karakteristik kimia, fisik dan fungsionalnya, secara umum, serat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu yang larut dan yang tidak larut dalam air. Serat makanan larut air meliputi gum, pektin, sebagian kecil hemiselulosa dan oligosakarida (bermacam-macam frukto dan galakto-oligosakarida), dan sebagian gula alkohol (sorbitol dan manitol), sedangkan serat makanan tak larut air meliputi selulosa, lignin, dan sebagian besar hemiselulosa (Adi, 2016).

Serat merupakan zat non-gizi esensial dalam pencernaan, yang dapat dibedakan menjadi serat larut dan tidak larut dalam air. Keduanya tidak dapat

dicerna oleh enzim pencernaan, tetapi serat terlarut dapat difermentasi dalam usus besar (Adi, 2016).

4.1.6 Vitamin A

Di dalam tubuh vitamin A merupakan jenis vitamin yang aktif dan terdapat dalam berbagai bentuk, yaitu: vitamin A bentuk alkohol (retinol), vitamin A bentuk aldehid (retinal), vitamin A bentuk asam (asam retinoat), vitamin A bentuk ester (ester retinil). Bentuk ester vitamin A dapat saling berubah menjadi retinol, demikian juga halnya dengan bentuk retinol dan retinal. Selanjutnya retinal dapat berubah menjadi bentuk asam retinoat, tetapi tidak sebaliknya, asam retinoat tidak bisa berubah menjadi retinal. Bentuk retinal berperan dalam proses penglihatan (Furkon, 2014).

Di dalam bahan pangan hewani, vitamin A berada dalam bentuk vitamin A yang aktif dan siap digunakan tubuh. Karena sifatnya yang larut lemak, vitamin A dari pangan hewani banyak ditemukan pada bahan pangan yang berlemak (Furkon, 2014).

Di dalam bahan pangan nabati, sebagian besar sumber vitamin A adalah dalam bentuk karotenoid yang merupakan pro-vitamin A. Ada berbagai jenis karoten dalam tanaman, tetapi yang paling banyak ditemukan adalah bentuk α -, β -, γ -karoten, dan kriptosantin. Pro-vitamin A ini banyak terdapat pada bahan pangan yang berwarna kuning, oranye atau merah, juga pada sayuran yang berwarna hijau (Furkon, 2014).

Di dalam tubuh, pro-vitamin A yang dikonsumsi akan diubah menjadi vitamin A yaitu pada dinding usus. Hanya saja perlu diperhatikan bahwa daya

serap tubuh terhadap karoten hanya sekitar 33%, dan hanya setengahnya yang akan diubah menjadi vitamin A dalam tubuh. Dengan demikian hanya sekitar 1/6 karoten yang terserap dan dapat dimanfaatkan oleh tubuh, atau dengan kata lain aktivitas biologis karoten setara dengan 1/6 aktivitas biologis vitamin A (Furkon, 2014).

Sementara itu, karoten merupakan sumber vitamin A yang banyak dikonsumsi orang Indonesia. Karena itu, dalam menentukan kandungan vitamin A dari makanan perlu diperhatikan jumlah vitamin A yang aktif, yaitu penjumlahan dari vitamin A bentuk aktif retinol dan pro-vitamin A yang telah dikonversi dalam bentuk aktif (Furkon, 2014).

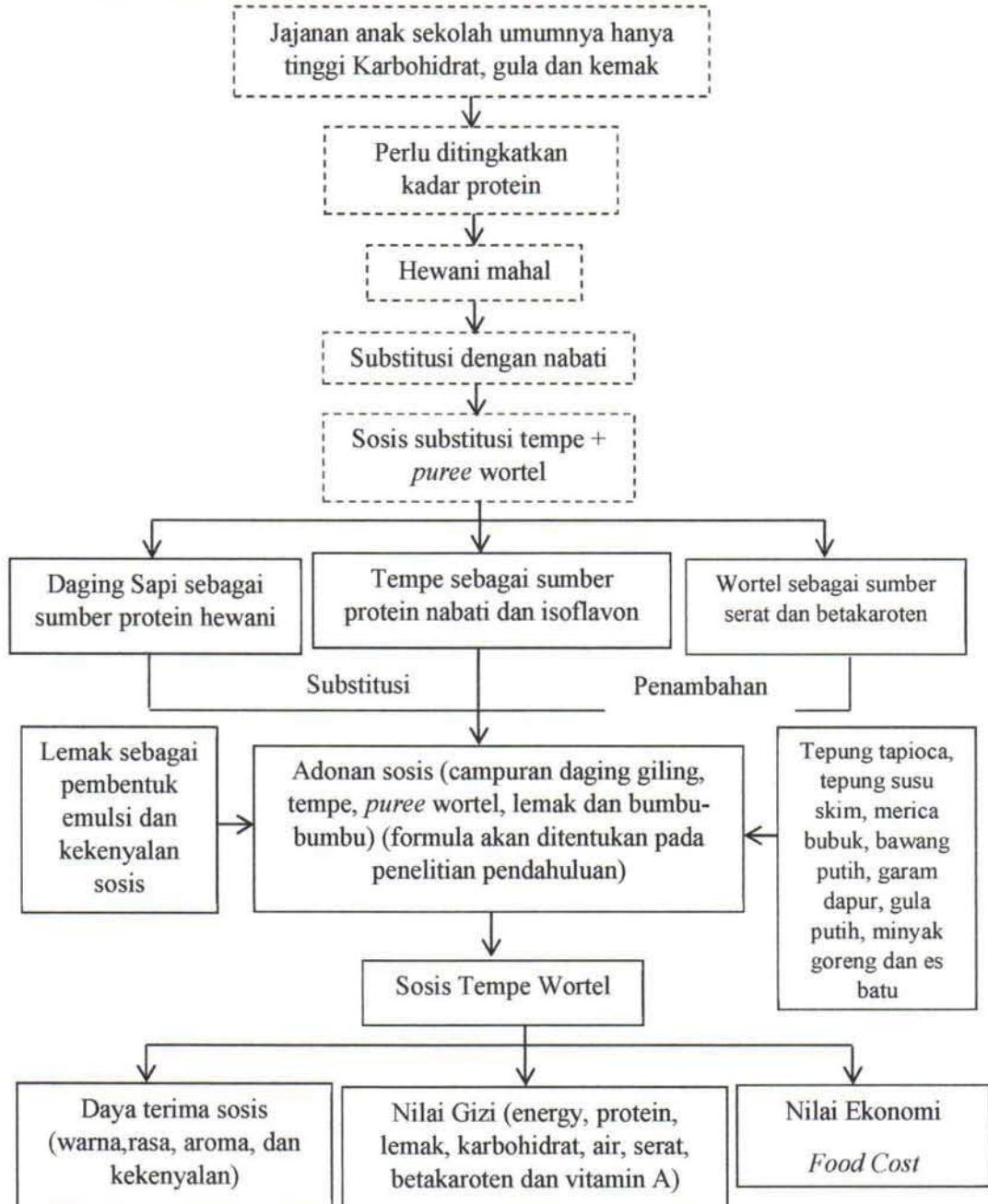
BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual Penelitian



Keterangan: - - - - - = tidak diteliti

———— = diteliti

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Jajanan anak sekolah umumnya mengandung protein yang relatif rendah, hanya tinggi kandungan karbohidrat, gula dan lemak. Karena itu perlu dikembangkan produk olahan yang tinggi protein dengan harga yang terjangkau oleh anak sekolah. Produk olahan tersebut dapat berupa sosis sapi yang disubstitusi dengan tempe dan ditambah wortel sebagai sumber serat dan betakaroten.

Sosis merupakan salah satu hasil olahan daging dengan bentuk bulat panjang dan simetris. Selain itu sosis juga merupakan salah satu makanan kegemaran masyarakat Indonesia secara umum sejak tahun 1980an. Dalam penelitian ini dipilih produk sosis karena sekarang ini sosis menjadi semakin populer dan banyak masyarakat yang menggemarinya. Pemanfaatan sosis tidak hanya digunakan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan lauk, tetapi juga dalam pembuatan *snack* dan saat ini juga mulai banyak dijual sebagai jajanan anak sekolah.

Bahan utama dalam pembuatan sosis adalah daging sapi yang memiliki kandungan lemak dan kolesterol yang tinggi serta harganya mahal, oleh karena itu perlu disubstitusi dengan sumber protein nabati yang rendah kolesterol dan harganya murah, serta ditambahkan *puree* wortel, dimana dengan adanya penambahan *puree* wortel diharapkan dapat menambah β -karoten pada sosis serta dapat memberikan serat makanan (*fiber*) yang sangat bermanfaat bagi kelancaran pencernaan manusia sehingga baik untuk mencegah konstipasi. Selain itu warna pada wortel yang menarik diharapkan dapat memberikan warna pada sosis yang dihasilkan agar berwarna orange.

Penggunaan *puree* wortel dalam keadaan beku dimaksudkan untuk mempertahankan temperatur adonan pada titik aman dari mikroorganisme yang dapat merusak mengingat bahan utama dari pembuatan sosis adalah daging yang banyak mengandung protein. Selain itu pengujian proporsi lemak akan dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui pengaruh hasil jadi sosis setelah dilakukan penambahan *puree* wortel beku pada adonan sosis. Dalam penelitian ini diharapkan dapat menentukan proporsi lemak yang tepat untuk menghasilkan sosis yang baik setelah penambahan *puree* wortel beku serta dapat menurunkan kadar lemak sosis yang relatif tinggi agar dapat menghasilkan sosis yang sehat. Peran lemak dalam pembuatan sosis adalah untuk membentuk permukaan aktif, mencegah pengerutan protein, mengatur konsistensi produk, meningkatkan citarasa dan mencegah denaturasi protein.

Teknik pemasakan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah perebusan tanpa dilanjutkan dengan proses pengasapan.

3.2 Hipotesis Penelitian

1. Substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel berpengaruh terhadap daya terima sosis tempe yang dihasilkan meliputi kesukaan terhadap warna, rasa, aroma dan kekenyalan.
2. Substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel berpengaruh terhadap kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, air, β karoten, dan vitamin A.
3. Substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel berpengaruh terhadap nilai ekonomi sosis tempe yang dihasilkan.

BAB IV

METODE PENELITIAN



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Design Penelitian

4.1.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan eskperimental murni pada tahap pengembangan formulasi sosis tempe dan eksperimental semu pada tahap uji organoleptik. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komisi penguji etik sebelum dilakukan uji organoleptik pada panelis. Data dianalisis secara statistik menggunakan uji non-parametrik *Friedman* dan jika terdapat perbedaan signifikan maka untuk mengetahui pasangan yang berbeda menggunakan uji *Wilcoxon* dengan $\alpha = 0,05$. Penentuan formula terbaik diambil dari nilai rata-rata tertinggi dari keseluruhan daya terima sosis tempe wortel.

4.1.2 Rancangan Penelitian

Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan merupakan penambahan *puree* wortel yang berbeda pada formula sosis tempe yaitu F0, F1, F2, F3, dan F4. Penelitian dilakukan sebanyak dua kali yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Penelitian pendahuluan pada panelis terbatas (lima orang panelis terlatih) bertujuan untuk mengambil empat formula modifikasi terbaik untuk diujikan secara organoleptik pada 35 orang panelis tidak terlatih. Formula terbaik yang diujikan secara organoleptik pada penelitian lanjutan yaitu satu formula kontrol (0%), F1, F2, F3 dan F4.

Untuk lebih jelasnya mengenai jumlah bahan yang digunakan pada setiap formulasi *sosis* dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Formulasi Sosis Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel

Bahan \ Formula	F0	F1	F2	F3	F4
Daging Sapi	250	150	150	125	125
Tempe	-	75	50	75	100
Wortel	-	25	50	50	25
Tepung Tapioka	40	40	40	40	40
Tepung susu skim	30	30	30	30	30
Merica Bubuk	3	3	3	3	3
Bawang Putih	15	15	15	15	15
Garam Dapur	10	10	10	10	10
Gula Putih	7	7	7	7	7
Es Batu	50	50	50	50	50
Minyak goreng	20	20	20	20	20
Total	486	486	486	486	486

Tabel 4.2 Kandungan Gizi Formula Sosis Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel

1. Formula 0

Bahan	Berat	Energi	Protein	Lemak	KH	Serat	Vit A
Daging Sapi	250	672.2	62.3	45	0	0	0
Tepung Tapioka	40	152.4	0.1	0	36.5	0.4	0
Tepung susu skim	30	110.4	10.7	0.6	15.4	0	3.3
Merica Bubuk	3	9.8	0.4	0.4	1.7	1	3
Bawang Putih	15	13.2	0.4	0.1	3.1	0.4	0
Garam Dapur	10	0	0	0	0	0	0
Gula Putih	7	27.1	0	0	7	0	0
Minyak goreng	20	172.4	0	20	0	0	1000
Per Resep		1157.5	73.9	66.1	63.7	1.8	1006.3
Per Buah		96.46	6.16	5.51	5.31	0.15	83.86

2. Formula 1

Bahan	Berat	Energi	Protein	Lemak	KH	Serat	Vit A
Daging Sapi	150	403.3	37.3	27	0	0	0
Tempe	75	149.3	14.3	5.8	12.8	1	0.8
Wortel	25	10.3	0.2	0.1	2.4	0.7	208.8
Tepung Tapioka	40	152.4	0.1	0	36.5	0.4	0
Tepung susu skim	30	110.4	10.7	0.6	15.4	0	3.3
Merica Bubuk	3	9.8	0.4	0.4	1.7	1	3
Bawang Putih	15	13.2	0.4	0.1	3.1	0.4	0
Garam Dapur	10	0	0	0	0	0	0
Gula Putih	7	27.1	0	0	7	0	0
Minyak goreng	20	172.4	0	20	0	0	1000
Per Resep		1048.2	63.4	54	78.9	3.5	1215.9
Per Buah		87.35	5.28	4.5	6.58	0.29	101.33

3. Formula 2

Bahan	Berat	Energi	Protein	Lemak	KH	Serat	Vit A
Daging Sapi	150	403.3	37.3	27	0	0	0
Tempe	50	99.5	9.5	3.8	8.5	0.7	0.5
Wortel	50	20.6	0.4	0.1	0.1	1.4	417.5
Tepung Tapioka	40	152.4	0.1	0	36.5	0.4	0
Tepung susu skim	30	110.4	10.7	0.6	15.4	0	3.3
Merica Bubuk	3	9.8	0.4	0.4	1.7	1	3
Bawang Putih	15	13.2	0.4	0.1	3.1	0.4	0
Garam Dapur	10	0	0	0	0	0	0
Gula Putih	7	27.1	0	0	7	0	0
Minyak goreng	20	172.4	0	20	0	0	1000
Per Resep		1008.7	58.8	52	72.3	3.9	1424.3
Per Buah		84.06	4.9	4.33	6.03	0.33	118.69

4. Formula 3

Bahan	Berat	Energi	Protein	Lemak	KH	Serat	Vit A
Daging Sapi	125	336.1	31.1	22.5	0	0	0
Tempe	75	149.3	14.3	5.8	12.8	1	0.8
Wortel	50	20.6	0.4	0.1	0.1	1.4	417.5
Tepung Tapioka	40	152.4	0.1	0	36.5	0.4	0
Tepung susu skim	30	110.4	10.7	0.6	15.4	0	3.3
Merica Bubuk	3	9.8	0.4	0.4	1.7	1	3
Bawang Putih	15	13.2	0.4	0.1	3.1	0.4	0
Garam Dapur	10	0	0	0	0	0	0
Gula Putih	7	27.1	0	0	7	0	0
Minyak goreng	20	172.4	0	20	0	0	1000
Per Resep		991.3	57.4	49.5	76.6	4.2	1424.6
Per Buah		82.61	4.78	4.13	6.38	0.35	118.72

5. Formula 4

Bahan	Berat	Energi	Protein	Lemak	KH	Serat	Vit A
Daging Sapi	125	336.1	31.1	22.5	0	0	0
Tempe	100	199.1	19	7.7	17	1.4	1
Wortel	25	10.3	0.2	0.1	2.4	0.7	208.8
Tepung Tapioka	40	152.4	0.1	0	36.5	0.4	0
Tepung susu skim	30	110.4	10.7	0.6	15.4	0	3.3
Merica Bubuk	3	9.8	0.4	0.4	1.7	1	3
Bawang Putih	15	13.2	0.4	0.1	3.1	0.4	0
Garam Dapur	10	0	0	0	0	0	0
Gula Putih	7	27.1	0	0	7	0	0
Minyak goreng	20	172.4	0	20	0	0	1000
Per Resep		1030.8	61.9	51.4	83.1	3.9	1216.1
Per buah		85.9	5.16	4.28	6.93	0.33	101.34

4.2 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian eksperimental murni adalah seluruh produk sosis yang dihasilkan berdasarkan desain eksperimen yang ditetapkan. Populasi pada eksperimen semu adalah seluruh siswa SD kelas 5 pada SD yang menjadi lokasi penelitian. Alasan pemilihan siswa kelas 5 adalah agar dapat menilai kesukaan sosis.

4.3 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian sungguhan adalah sebagian sosis yang dihasilkan dari setiap perlakuan yang diujikan secara organoleptik kepada panelis. Sampel pada eksperimen semu adalah sebagian siswa SD kelas 5 pada SD yang menjadi lokasi penelitian (35 murid) di SD Laboratorium UNESA Ketintang Surabaya.

4.4 Variabel dan Definisi Operasional Penelitian

4.4.1 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas: Variabel bebas penelitian ini adalah berat tempe yang digunakan untuk memsubstitusi daging sapi dan berat *puree* wortel.
2. Variabel terikat: Hasil uji organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma dan kekenyalan, serta komposisi kimia yang meliputi energy, protein, lemak, karbohidrat, air, serat, betakaroten dan vitamin A.

4.4.2 Definisi Operasional Penelitian

Tabel 4.3 Definisi Operasional Penelitian

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara pengukuran dan Klasifikasi	Skala Data
1	Jumlah substitusi tempe	Berat tempe yang digunakan untuk mensubstitusi daging sapi	Timbangan digital (Kitchen Scale)	Rasio
2	Jumlah <i>puree</i> wortel	Berat <i>puree</i> wortel yang ditambahkan pada pembuatan sosis	Timbangan digital (Kitchen Scale)	Rasio
3	Uji kesukaan warna sosis	Parameter organoleptik yang menunjukkan kesukaan panelis terhadap warna sosis dengan alat panca indra penglihatan	Uji Hedonik (kesukaan) dengan menggunakan kuesioner. Klasifikasi dengan 4 Skala Tingkat kesukaan (untuk panelis terlatih 1. Sangat Tidak suka 2. Tidak Suka 3. Suka 4. Sangat Suka 3 Skala Tingkat kesukaan (untuk panelis tidak terlatih 1. Tidak Suka 2. Suka 3. Sangat Suka	Ordinal
4	Uji kesukaan rasa sosis	Parameter organoleptik yang menunjukkan kesukaan panelis terhadap rasa sosis dengan alat panca indra penglihatan	Uji Hedonik (kesukaan) dengan menggunakan kuesioner. Klasifikasi dengan 4 Skala Tingkat kesukaan (untuk panelis terlatih 1. Sangat Tidak suka 2. Tidak Suka 3. Suka 4. Sangat Suka 3 Skala Tingkat	Ordinal

Lanjutan
Tabel 4.3 Definisi Operasional Penelitian

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara pengukuran dan Klasifikasi	Skala Data
			kesukaan (untuk panelis tidak terlatih 1. Tidak Suka 2. Suka 3. Sangat Suka	
5	Uji kesukaan aroma sosis	Parameter organoleptik yang menunjukkan kesukaan panelis terhadap aroma sosis dengan alat panca indra penglihatan	Uji Hedonik (kesukaan) dengan menggunakan kuesioner. Klasifikasi dengan 4 Skala Tingkat kesukaan (untuk panelis terlatih 1. Sangat Tidak suka 2. Tidak Suka 3. Suka 4. Sangat Suka 3 Skala Tingkat kesukaan (untuk panelis tidak terlatih 1. Tidak Suka 2. Suka 3. Sangat Suka	Ordinal
6	Uji kesukaan kekenyalan sosis	Parameter organoleptik yang menunjukkan kesukaan panelis terhadap kekenyalan sosis dengan alat panca indra tangan, dengan cara dipencet	Uji Hedonik (kesukaan) dengan menggunakan kuesioner. Klasifikasi dengan 4 Skala Tingkat kesukaan (untuk panelis terlatih	Ordinal

Lanjutan
Tabel 4.3 Definisi Operasional Penelitian

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara pengukuran dan Klasifikasi	Skala Data
			1. Sangat Tidak suka 2. Tidak Suka 3. Suka 4. Sangat Suka 3 Skala Tingkat kesukaan (untuk panelis tidak terlatih 1. Tidak Suka 2. Suka 3. Sangat Suka	
7	Kadar energi	Jumlah energi yang terkandung dalam produk sosis dengan menggunakan satuan kkal	Bomb kalorimeter	Rasio
8	Kadar protein	Jumlah protein yang terkandung dalam produk sosis dengan menggunakan satuan gram	Makro Kjeldhal	Rasio
9	Kadar lemak	Jumlah lemak yang terkandung dalam produk sosis dengan menggunakan satuan gram	Shoxlet aparatus	Rasio
10	Kadar air	Jumlah air yang terkandung dalam produk sosis dengan menggunakan satuan gram	Oven dan timbangan	Rasio
11	Kadar karbohidrat	Jumlah karbohidrat yang terkandung dalam produk sosis dengan menggunakan satuan gram	Hasil pengurangan 100g – kadar protein - kadar lemak – kadar abu – kadar air	Rasio

Lanjutan
Tabel 4.3 Definisi Operasional Penelitian

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara pengukuran dan Klasifikasi	Skala Data
12	Nilai Ekonomis	Harga jual sosis per 100 g atau per buah	Jumlah biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya tambahan lainnya dan keuntungan dibagi dengan jumlah sosis yang dihasilkan atau dibagi dengan berat sosis yang dihasilkan (dalam satuan gram) dikali 100	Rasio

4.5 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan Sosis Tempe dan

Penambahan *Puree* Wortel disajikan pada Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Alat dan Bahan Yang Digunakan Pembuatan Sosis Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel dan Uji Organoleptik

Nama Alat	Jumlah	Spesifikasi
A. Alat Pembuatan Sosis		
Timbangan digital	1	Digital
Baskom	3	Plastik
Blender	1	Kaca
Risopan	1	Stainlesssteel
Tray	1	Plastik
Stockpot	1	Stainlesssteel
Ladle	1	Plastik
Strainer	1	Stainlesssteel
Food processor	1	Stainlesssteel
Stuffer sosis	1	Stainlesssteel
Talenan	1	Mika
Spatula	1	Plastik
Kompor	2 perapian	Stainlesssteel
Pisau	2	Stainlesssteel

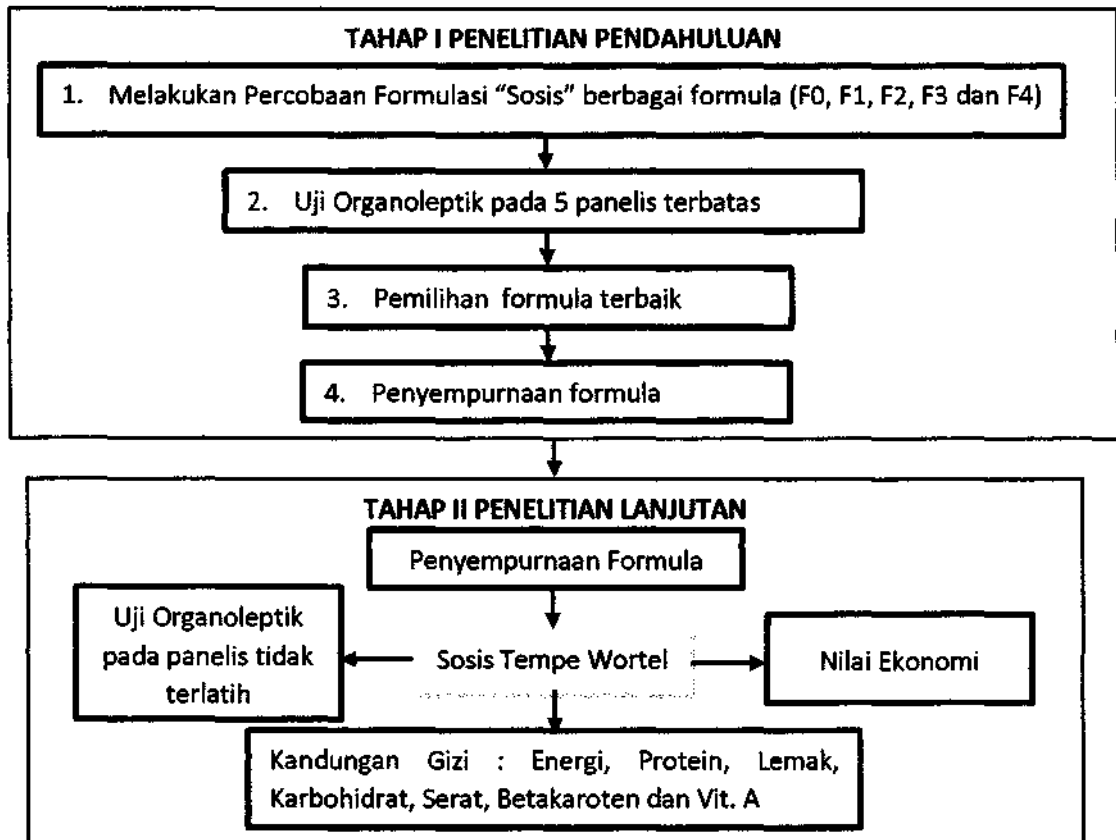
Lanjutan

Tabel 4.4 Alat dan Bahan Yang Digunakan Pembuatan Sosis Tempe dan Penambahan Puree Wortel dan Uji Organoleptik

Nama Alat	Jumlah	Spesifikasi
A. Alat Pembuatan Sosis		
Piring	5	Plastik
Sendok makan	2	Stainlesssteel
Sendok the	1	Stainlesssteel
Refrigerator	1	Stainlesssteel
Freezer	1	Stainlesssteel
B. Bahan Sosis		
Daging Sapi	1 kg	Basah, bersih, bau khas sapi, warna merah
Tempe	300 gram	Kedelai
Wortel	150 gram	Lokal
Tepung tapioka	200 gram	Merk: Pak Tani Alasan: tepung lebih halus dan lebih putih
Tepung susu skim	150 gram	Serbuk putih dan halus
Bubuk Merica	3 bungkus	Merk: Ladaku Alasan: rasanya lebih pedas
Bawang putih	75 gram	Lokal, putih bersih
Garam dapur	50 gram	Merk: Cap Kapal Alasan: mudah didapatkan
Gula putih	35 gram	Merk: Gulaku Alasan: lebih bersih
Minyak goreng	100 ml	Merk: Bimoli Alasan: kadar air rendah
Es batu	250 gram	Membuat sendiri dari air masak
Kemasan	1 bungkus	PVC ¼ kg
Casing sosis	200 cm	Non edible (tidak dapat dimakan)
C. Uji Organoleptik		
Form uji organoleptik	40	Kertas A4 70 gram
Bolpoint	40	Tinta hitam
Kemasan	1 bungkus	Plastik dengan klip ukuran 13x8,7 cm

4.6 Kerangka Operasional

Kerangka operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1 Kerangka Operasional

4.7 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

4.7.1 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan meliputi :

- Data penilaian terhadap tingkat kesukaan dengan uji organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma dan kekenyalan dengan metode *Hedonic Scales Scoring*. Skor penilaian angka 1 - 4 yang meliputi: sangat tidak suka (1), tidak suka (2), suka (3) dan sangat suka (4). Sebanyak 5 panelis terlatih dan 35 panelis tidak terlatih memberi

penilaian terhadap sampel yaitu *sosis* dengan 5 formula yang berbeda, dengan cara mengisi lembar penilaian yang telah disiapkan.

- b. Data perhitungan kandungan gizi per 100 gram *sosis* dilakukan berdasarkan perhitungan dengan menggunakan DKBM (Depkes, 2007) dan Nutri Survey.
- c. Data perhitungan ekonomi dilakukan dengan menghitung *food cost* per porsi dan persatuan zat gizi dalam 100 gram *sosis*.

4.7.2 Teknik Analisis Data

1. Analisa deskriptif

Analisa deskriptif dilakukan untuk mengetahui daya terima *sosis* berdasarkan hasil uji organoleptik yang dilakukan oleh panelis dan nilai gizi. Data akan disajikan dalam tabel dan dianalisis secara deskriptif.

2. Analisa statistik

Analisa statistik dilakukan untuk mengetahui sifat organoleptik (warna, bau, rasa, dan kekenyalan) dari setiap substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel yang diolah dan dianalisis dengan menggunakan analisis statistik *Friedman* pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Apabila $p < \alpha$ 5% maka ada pengaruh signifikan dan sebaliknya. Jika ada pengaruh yang signifikan, data dianalisis lebih lanjut menggunakan uji *Wilcoxon* untuk melihat perlakuan mana yang menyebabkan perbedaan.

BAB V

HASIL PENELITIAN

BAB V

HASIL PENELITIAN



5.1 Tahap Penelitian Pendahuluan

5.1.1 Formula Sosis

Pada tahap penelitian pendahuluan dilakukan formulasi sosis dengan menggunakan formula dasar dari penelitian (Arief et al., 2014) yaitu dengan mensubstitusi daging sapi dengan tempe dan penambahan *puree* wortel.

Tabel 5.1 Formulasi Sosis Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel

Bahan \ Formula	F0	F1	F2	F3	F4
Daging Sapi (g)	250	150	150	125	125
Tempe (*) (g)	-	75	50	75	100
Wortel (*) (g)	-	25	50	50	25
Tepung Tapioka (g)	40	40	40	40	40
Tepung susu skim (g)	30	30	30	30	30
Merica Bubuk (g)	3	3	3	3	3
Bawang Putih (g)	15	15	15	15	15
Garam Dapur (g)	10	10	10	10	10
Gula Putih (g)	7	7	7	7	7
Es Batu (g)	50	50	50	50	50
Minyak goreng (g)	20	20	20	20	20
Total (g)	486	486	486	486	486

Keterangan (*) : Jumlah tempe yang disubstitusi dan *puree* wortel yang ditambahkan didasarkan pada berat daging sapi.

5.1.2 Uji Organoleptik Pada Panelis Terlatih

Formulasi Sosis Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel ini kemudian diolah dan dilakukan uji organoleptik kepada 5 panelis terlatih. Panelis terlatih adalah orang yang memiliki keahlian dalam organoleptik dan memiliki pengetahuan mengenai pangan dan gizi. Dalam uji organoleptik kepada panelis terbatas ini menggunakan 4 kategori tingkat kesukaan yaitu : sangat tidak suka (1), tidak suka (2), suka (3) dan sangat suka (4).

5.1.2.1 Tingkat Kesukaan warna

Warna merupakan kesan pertama yang ditangkap panelis sebelum mengenali rangsangan lain. Penilaian warna dilakukan dengan melihat serta mengamati sosis. Warna pada sosis yaitu merah hingga merah kecoklatan. Berikut merupakan hasil uji organoleptik oleh panelis terlatih terhadap warna sosis.

Tabel 5.2 Tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap warna Sosis Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel

Formula	Penilaian warna sosis								Total		modus
	1		2		3		4		n	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%			
F0	0	0	0	0	0	0	5	100	5	100	4
F1	0	0	0	0	5	100	0	0	5	100	3
F2	0	0	1	20	3	60	1	20	5	100	3
F3	0	0	2	40	2	40	1	20	5	100	2,5
F4	0	0	2	40	2	40	1	20	5	100	2,5

Tabel diatas menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari sosis yaitu dengan rentang 2-4. Pada formula F0 sebanyak 100% panelis menyatakan sangat suka. Pada formula F1 sebanyak 100% panelis menyatakan suka. Untuk formula F2 sebanyak 60% panelis menyatakan suka sedangkan pada formula F3 dan F4 sebanyak 40% panelis menyatakan tidak suka dan 40% panelis menyatakan suka. Berdasarkan nilai modus dari tingkat kesukaan warna sosis didapatkan bahwa panelis menyukai warna pada formula F0, F1 dan F2.

5.1.2.2 Tingkat kesukaan aroma

Aroma makanan merupakan salah satu penentu kelezatan suatu makanan yang mana pada umumnya bau atau aroma yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran berbagai ramuan atau campuran empat bau

utama yaitu harum, gurih, asam, dan tengik. Aroma yang dihasilkan oleh sosis ini yaitu aroma gurih. Berikut merupakan tabel tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sosis.

Tabel 5.3 Tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap aroma Sosis Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel

Formula	Penilaian aroma sosis								Total		modus
	1		2		3		4		n	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%			
F0	0	0	0	0	2	40	3	60	5	100	4
F1	0	0	0	0	2	40	3	60	5	100	4
F2	0	0	1	20	3	60	1	20	5	100	3
F3	0	0	3	60	1	20	1	20	5	100	2
F4	0	0	2	40	3	60	0	0	5	100	3

Pada penilaian aroma, rentang nilai yang diberikan oleh panelis yaitu 2-4. Untuk formula F0 dan F1 60% panelis menyatakan sangat suka dan 40% menyatakan suka. Sebanyak 60% panelis menyatakan suka pada aroma formula F2 dan F4, tetapi pada formula F4 40% panelis menyatakan tidak suka. Pada formula F3 60% panelis menyatakan tidak suka. Berdasarkan nilai modus dari tingkat kesukaan aroma sosis didapatkan bahwa panelis menyukai aroma pada formula F0 dan F1 dengan nilai modus 4.

5.1.2.3 Tingkat kesukaan rasa

Rasa merupakan perasaan yang dihasilkan oleh bahan pangan ketika dimasukkan kedalam mulut, kemudian dirasakan oleh indera perasa. Rasa yang dihasilkan oleh sosis adalah rasa gurih, asin dan sedikit pedas. Berikut merupakan tabel tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sosis.

Tabel 5.4 Tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap rasa Sosis Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel

Formula	Penilaian rasa sosis								Total		modus
	1		2		3		4				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
F0	0	0	0	0	0	0	5	100	5	100	4
F1	0	0	0	0	3	60	2	40	5	100	3
F2	0	0	0	0	4	80	1	20	5	100	3
F3	0	0	1	20	4	80	0	0	5	100	3
F4	0	0	4	80	1	20	0	0	5	100	2

Tabel diatas menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dari sosis yaitu dengan rentang 2-4. Pada formula F0 sebanyak 100% panelis menyatakan sangat suka. Pada formula F1 sebanyak 60% panelis menyatakan sangat suka dan 40% menyatakan suka. Untuk formula F2 sebanyak 80% panelis menyatakan suka dan 20% menyatakan sangat suka. Pada formula F3 sebanyak 80% panelis juga menyatakan suka tetapi 20% panelis menyatakan tidak suka. Sedangkan pada formula F4 80% panelis menyatakan tidak suka. Berdasarkan nilai modus dari tingkat kesukaan rasa sosis didapatkan bahwa panelis menyukai rasa pada formula F0, F1, F2 dan F3.

5.1.2.4 Tingkat kesukaan kekenyalan

Pada tabel 5.5. berikut ditampilkan tingkat kesukaan panelis terhadap kekenyalan sosis.

Tabel 5.5 Tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap kekenyalan Sosis Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel

Formula	Penilaian kekenyalan sosis								Total		modus
	1		2		3		4				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
F0	0	0	1	20	1	20	3	60	5	100	4
F1	0	0	2	40	2	40	1	20	5	100	2.5
F2	0	0	1	20	1	20	3	60	5	100	4
F3	0	0	2	40	3	60	0	0	5	100	3
F4	0	0	4	80	1	20	0	0	5	100	2

Pada penilaian kekenyalan, rentang nilai yang diberikan oleh panelis yaitu 2-4. Untuk formula F0 dan F2, 60% panelis menyatakan sangat suka, 20% menyatakan suka dan 20% menyatakan tidak suka. Pada formula F1 sebanyak 40% panelis menyatakan tidak suka, 40% menyatakan suka dan 20% menyatakan sangat suka. Sebanyak 60% panelis menyatakan suka pada kekenyalan sosis formula F3, tetapi 40% panelis menyatakan tidak suka. Pada formula F4 80% panelis menyatakan tidak suka. Berdasarkan nilai modus dari tingkat kesukaan kekenyalan sosis didapatkan bahwa panelis menyukai kekenyalan pada formula F0 dan F2 dengan nilai modus 4.

5.1.2.5 Tingkat kesukaan warna, aroma, rasa, kekenyalan

Rata-rata tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap organoleptik sosis ditampilkan pada tabel 5.6 berikut.

Tabel 5.6 Rata-rata tingkat kesukaan panelis terlatih terhadap penilaian organoleptik Sosis Tempe dan Penambahan *Puree Wortel*

Formula	Penilaian				Modus
	Warna	Aroma	Rasa	Kekenyalan	
F0	4	4	4	4	4
F1	3	4	3	2,5	3
F2	3	3	3	4	3
F3	2,5	2	3	3	3
F4	2,5	3	2	2	2

Tabel 5.6 diatas menunjukkan formula sosis yang disukai oleh panelis terlatih dari segi organoleptik adalah formulasi F0, F1, F2 dan F3 dengan nilai modus 4 dan 3.

5.1.3 Pemilihan Formula Terbaik

Pemilihan formula terbaik dilakukan dengan cara memberikan skor terhadap nilai gizi, tingkat kesukaan, dan nilai ekonomi pada sosis yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.7 Perbandingan nilai gizi, tingkat kesukaan, dan nilai ekonomi Sosis Tempe dan Penambahan *Puree Wortel*

Formula	Energi (kkal)	Nilai gizi per buah (35 g)					Daya terima	Nilai ekonomi per buah 35 g (Rp)
		Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat (g)	Vit. A (mg)		
F0	94,5	6,2	5,5	5,3	0,15	83,9	4	2.863,00
F1	87,4	5,3	4,5	6,6	0,3	103,3	3	1.981,00
F2	84,1	4,9	4,3	6,0	0,3	118,7	3	1.975,00
F3	82,6	4,8	4,1	6,4	0,4	118,7	3	1.756,00
F4	85,9	5,2	4,3	6,9	0,3	102,3	2	1.763,00

Zat gizi yang dilihat pada penelitian ini adalah energi, protein, lemak, karbohidrat, air, serat, betakaroten dan vitamin A. Nilai gizi energi paling tinggi ada pada formula F0 sedangkan yang paling rendah pada formula F3. Untuk nilai

gizi protein paling tinggi ada pada formula F0 sedangkan yang paling rendah pada formula F3. Untuk nilai gizi vitamin A yang paling tinggi ada pada formula F2 dan F3 sedangkan yang paling rendah pada formula F0. Daya terima paling tinggi ada pada formula F0, sedangkan F1, F2 dan F3 nilainya sama. Nilai ekonomi paling tinggi terdapat pada formula F0 dan yang paling rendah yaitu pada formula F3. Nilai gizi, daya terima, dan nilai ekonomi kemudian diberikan pembobotan seperti pada tabel 5.8 berikut.

Tabel 5.8 Distribusi skoring nilai gizi, daya terima, dan nilai ekonomi

Formula	Skor nilai gizi						Skor daya terima	Skor nilai ekonomi	Total skor	Rangking
	Energi	Protein	Lemak	KH	Serat	Vit. A				
F1	4	4	4	3	3	2	3	1	24	1
F2	3	2	3	1	2	4	3	2	20	2
F3	1	1	1	2	4	3	3	4	19	3
F4	2	3	2	4	1	1	2	3	18	4

Hasil skoring pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai skor terendah adalah pada F4 yaitu dengan rangking berurutan 4. Dua rangking tertinggi yaitu F1 dan F2, tetapi karena pertimbangan daya terima maka dalam penelitian lanjutan semua formula tetap digunakan.

5.1.4 Rekomendasi Panelis Terlatih

Berikut merupakan rekomendasi yang diberikan oleh panelis terlatih berdasarkan uji organoleptik yang telah dilakukan sebagaimana tercantum dalam tabel dibawah ini.

Tabel 5.9 Rekomendasi panelis terlatih

Organoleptik	Rekomendasi
Warna	Bisa diterima, namun hampir terlihat sama
Aroma	Bisa diterima
Rasa	Bisa diterima, tetapi terlalu pedas dari merica
Kekenyalan	Bisa diterima

Berdasarkan rekomendasi dari panelis terlatih diatas maka dilakukan beberapa perubahan dalam formula dasar. Berdasarkan rekomendasi panelis dalam memperbaiki cita rasa maka jumlah merica bubuk dikurangi.

5.2 Tahap Penelitian Lanjutan

Pada tahap penelitian lanjutan yaitu dimulai dengan proses pengolahan sosis, dimana metode yang digunakan sama pada setiap formula. Kemudian dilakukan uji organoleptik pada panelis tidak terlatih sebanyak 35 anak usia sekolah dasar kelas 4 dan 5 di SD Laboratorium Unesa Surabaya Jawa Timur.

Tujuan dilakukan uji organoleptik pada penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan dan daya terima anak usia sekolah dasar terhadap sosis tempe dan penambahan *puree* wortel. Sampel yang diberikan tetap 5 formula yang telah diujikan pada penelitian pendahuluan yaitu formula F0, F1, F2, F3 dan F4. Penelitian lanjutan menggunakan 3 skala/ kategori tingkat kesukaan yaitu suka (3), agak suka (2), tidak suka (1).

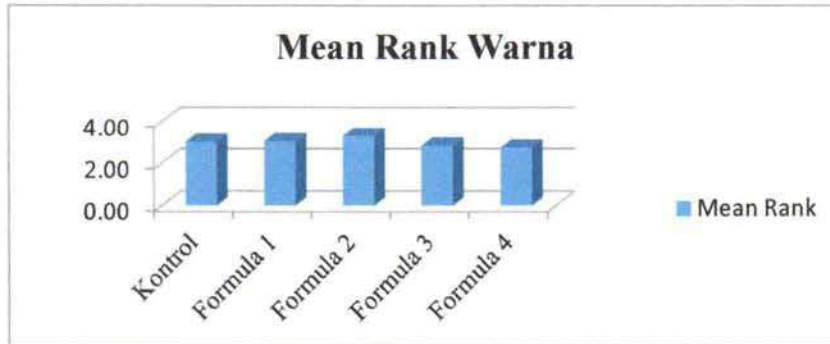
Tabel 5.10 Formulasi Sosis Tempe dan Penambahan *Puree* Wortel

Bahan \ Formula	F0	F1	F2	F3	F4
Daging Sapi (g)	250	150	150	125	125
Tempe (*) (g)	-	75	50	75	100
Wortel (*) (g)	-	25	50	50	25
Tepung Tapioka (g)	40	40	40	40	40
Tepung susu skim (g)	30	30	30	30	30
Merica Bubuk (g)	3	3	3	3	3
Bawang Putih (g)	15	15	15	15	15
Garam Dapur (g)	10	10	10	10	10
Gula Putih (g)	7	7	7	7	7
Es Batu (g)	50	50	50	50	50
Minyak goreng (g)	20	20	20	20	20
Total (g)	486	486	486	486	486

Keterangan (*) : Jumlah tempe yang disubstitusi dan *puree* wortel yang ditambahkan didasarkan pada berat daging sapi.

5.2.1 Tingkat kesukaan warna

Hasil uji organoleptik oleh panelis tidak terlatih terhadap warna sosis dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut.

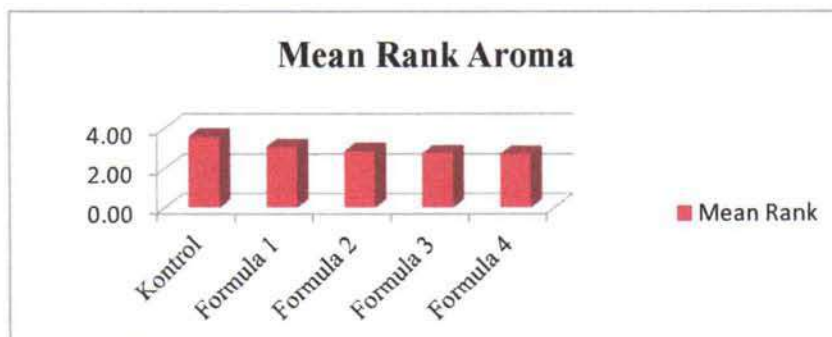


Gambar 5.1. Tingkat kesukaan panelis tidak terlatih terhadap warna sosis

Berdasarkan nilai rata-rata peningkatan tersebut menunjukkan bahwa warna dari sosis formula F2 mendapatkan penilaian paling tinggi dengan rata-rata sebesar 3,31 dimana panelis yang menyatakan suka pada formula F2 sebanyak 85,7%.

5.2.2 Tingkat kesukaan aroma

Aroma yang dihasilkan oleh sosis pada penelitian lanjutan ini adalah aroma daging sapi dan tempe. Hasil uji organoleptik terhadap aroma dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut.

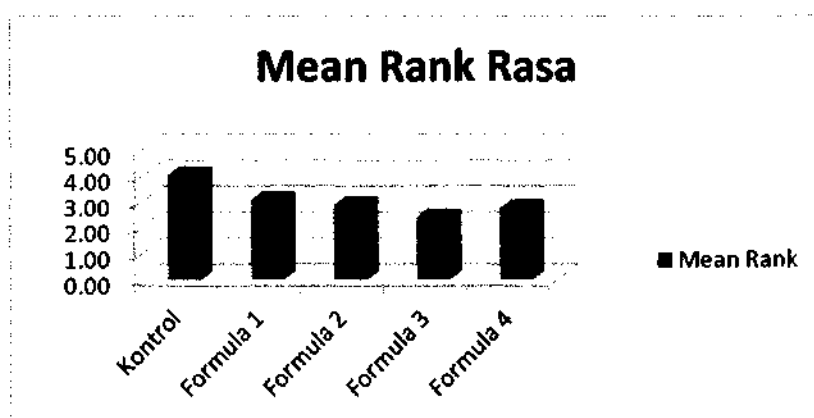


Gambar 5.2. Tingkat kesukaan panelis tidak terlatih terhadap aroma sosis

Berdasarkan nilai *mean rank* tersebut menunjukkan bahwa aroma dari sosis formula F0 mendapatkan penilaian paling tinggi dengan *mean rank* sebesar 3,59 dimana panelis yang menyatakan suka sebanyak 80%.

5.2.3 Tingkat kesukaan rasa

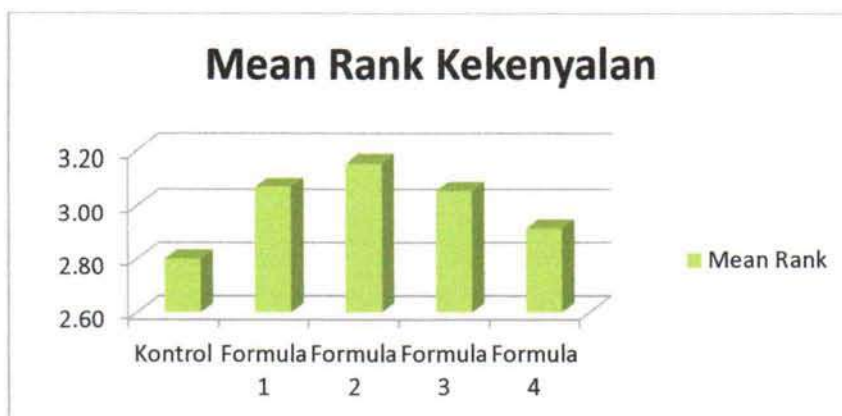
Salah satu unsur penting dalam melihat tingkat kesukaan terhadap suatu produk adalah rasa, dimana rasa yang enak akan mudah diterima oleh panelis. Pada sosis, rasa yang dihasilkan yaitu rasa gurih, asin dan agak pedas dari merica. Berikut merupakan hasil tingkat kesukaan terhadap rasa sosis.



Gambar 5.3. Tingkat kesukaan panelis tidak terlatih terhadap rasa sosis

Berdasarkan nilai *mean rank* tersebut menunjukkan bahwa rasa dari sosis formula F0 mendapatkan penilaian paling tinggi dengan rata-rata sebesar 4,01 dimana panelis yang menyatakan suka sebanyak 94,3%.

5.2.4 Tingkat kesukaan kekenyalan



Gambar 5.4. Tingkat kesukaan panelis tidak terlatih terhadap kekenyalan sosis

Berdasarkan nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa kekenyalan dari sosis formula F2 mendapatkan penilaian paling tinggi dengan rata-rata sebesar 3,16 dimana panelis yang menyatakan suka sebanyak 74,3%.

5.2.5 Rekapitulasi tingkat kesukaan

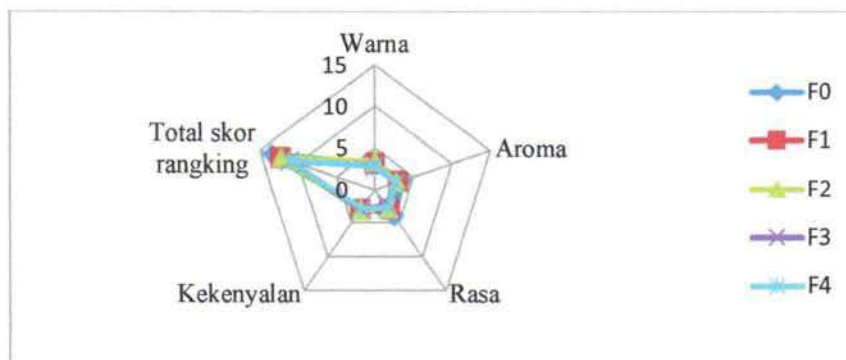
Setelah dilakukan uji organoleptik pada penelitian lanjutan, kemudian hasilnya akan direkapitulasi dan dapat dilihat pada tabel 5.11

Tabel 5.11 Distribusi rangking tingkat kesukaan panelis terhadap sosis

Formula	Warna	Aroma	Rasa	Kekenyalan	Total skor rangking
F0	3,03	3,59	4,01	2,8	13,43
F1	3,06	3,07	3,03	3,07	12,23
F2	3,31	2,87	2,86	3,16	12,2
F3	2,84	2,76	2,37	3,06	11,03
F4	2,76	2,71	2,73	2,91	11,11

Tabel diatas menunjukkan bahwa, dari rangking rata-rata aspek-aspek organoleptik (warna, aroma, rasa, kekenyalan), formula F0 merupakan formula

yang memiliki total skor rangking yang paling tinggi jika dibandingkan dengan formula lain. Untuk formula dengan total skor rangking terendah yaitu pada formula F3.



Gambar 5.5 Grafik radar tingkat kesukaan panelis tidak terlatih pada sosis

Gambar diatas memperlihatkan bahwa dari segi warna, aroma, rasa, dan kekenyalan, formula yang paling disukai oleh panelis adalah F0 kemudian disusul oleh F1 dan F2. Hal ini dapat dilihat dari plot F0 dan F1 terlihat mengarah paling luar pada parameter aroma dan rasa, dimana semakin tinggi rata-rata pemeringkatan (*mean rank*), maka tingkat kesukaan semakin tinggi. Sedangkan formula F2 pada parameter warna dan kekenyalan.

5.3 Hasil Uji Statistik

Uji statistik pada penelitian dilakukan untuk mengetahui perbedaan karakteristik sosis berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Sebelum dilakukan uji statistik, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas.

Tabel 5.12 Hasil uji normalitas terhadap tingkat kesukaan sosis

Organoleptik	Formulasi	Asymp. Sig	Keterangan
Warna	F0, F1, F2, F3, F4	0,000	Data berdistribusi normal
Aroma	F0, F1, F2, F3, F4	0,000	
Rasa	F0, F1, F2, F3, F4	0,000	
Kekenyalan	F0, F1, F2, F3, F4	0,000	

Selanjutnya uji statistik yang dilakukan yaitu uji *Friedman* untuk menganalisis perbedaan karakteristik sosis (warna, aroma, rasa, dan kekenyalan) berdasarkan daya terima panelis tidak terlatih dengan nilai $\alpha = 0,05$. Hasil uji statistik terhadap karakteristik sosis dapat dilihat pada tabel 5.13.

Tabel 5.13 Hasil Uji *Friedman*

Organoleptik	Formulasi	Asymp. Sig	Keterangan
Warna	F0, F1, F2, F3, F4	0,316	tidak berpengaruh
Aroma	F0, F1, F2, F3, F4	0,043	Berpengaruh
Rasa	F0, F1, F2, F3, F4	0,000	Berpengaruh
Kekenyalan	F0, F1, F2, F3, F4	0,754	tidak berpengaruh

Substitusi tempe dan penambahan puree wortel berpengaruh terhadap aroma dan rasa sosis dimana p lebih kecil dari α (0,05), tetapi tidak berpengaruh terhadap warna dan kekenyalan sosis dimana p lebih besar dari α (0,05). Berdasarkan uji *Friedman* dilakukan analisis lebih lanjut untuk melihat perlakuan formula mana yang berbeda dan dengan uji *Wilcoxon*.

5.3.1 Uji Tingkat Kesukaan Aroma

Hasil uji perbedaan terhadap aroma sosis ditampilkan pada tabel 5.14:

Tabel 5.14 Hasil Uji *Wilcoxon* terhadap korelasi aroma sosis

Formulasi	Asymp. Sig.	Keterangan
F0-F1	0,072	Tidak berbeda
F0-F2	0,047	Berbeda
F0-F3	0,016	Berbeda
F0-F4	0,018	Berbeda
F1-F2	0,532	Tidak berbeda
F1-F3	0,283	Tidak berbeda
F1-F4	0,340	Tidak berbeda
F2-F3	0,600	Tidak berbeda
F2-F4	0,683	Tidak berbeda
F3-F4	0,819	Tidak berbeda

Tabel tersebut menunjukkan bahwa aroma sosis formula F0 tidak berbeda secara signifikan dengan F1, tetapi berbeda secara signifikan dengan F2, F3 dan F4. Sementara itu, formula F1 berbeda secara signifikan dengan F2, F3 dan F4. Formula F2 tidak berbeda secara signifikan dengan F3 dan F4, demikian juga antara F3 dengan F4 tidak berbeda secara signifikan.

5.3.2 Uji Tingkat Kesukaan Rasa

Hasil uji perbedaan terhadap rasa sosis ditampilkan pada tabel 5.15:

Tabel 5.15 Hasil Uji *Wilcoxon* terhadap korelasi rasa sosis

Formulasi	Asymp. Sig.	Keterangan
F0-F1	0,000	Berbeda
F0-F2	0,001	Berbeda
F0-F3	0,000	Berbeda
F0-F4	0,000	Berbeda
F1-F2	0,674	Tidak berbeda
F1-F3	0,078	Tidak berbeda
F1-F4	0,462	Tidak berbeda
F2-F3	0,149	Tidak berbeda
F2-F4	0,685	Tidak berbeda
F3-F4	0,322	Tidak berbeda

Tabel tersebut menunjukkan bahwa aroma sosis formula F0 berbeda secara signifikan dengan F1, F2 dan F3 maupun F4. Sementara itu, formula F1 tidak berbeda secara signifikan dengan F2, F3 dan F4. Sedangkan formula F2 tidak berbeda secara signifikan dengan F3 dan F4, demikian juga antara F3 dengan F4 tidak berbeda secara signifikan. Berarti yang berbeda secara signifikan dengan formula lainnya hanya F0, sedangkan F1, F2, F3 dan F4 memiliki rasa yang tidak berbeda secara signifikan.

5.4 Nilai Gizi

5.4.1 Nilai Gizi Perhitungan

Tabel berikut menampilkan nilai gizi per 100 gram sosis tempe dan penambahan *puree* wortel berdasarkan perhitungan.

Tabel 5.16 Nilai Gizi per 100 gram sosis

No.	Zat Gizi	Satuan	F0	F1	F2	F3	F4
1	Energi	kkal	275,6	249,6	240,2	236,0	245,4
2	Protein	gram	17,6	15,1	14,0	13,7	14,7
3	Lemak	gram	15,7	12,9	12,4	11,8	12,2
4	Karbohidrat	gram	15,2	18,8	17,2	18,2	19,8
5	Serat	gram	0,4	0,8	0,9	1,0	0,9
6	Vitamin A	mg	239,6	289,5	339,1	339,2	289,5

Berdasarkan Tabel 5.16 terlihat bahwa pada formula F0 memiliki kandungan nilai gizi (energi, protein, dan lemak) yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan formula lain, tetapi kandungan karbohidrat, serat dan vitamin A relatif lebih rendah jika dibandingkan formula lain.

5.4.2 Perbandingan kandungan Energi Sosis per porsi (3 buah) dengan AKG 2013 dan Standar PMT Anak Sekolah

Pada tabel berikut dapat dilihat bahwa sosis per porsi yaitu sebanyak 3 buah dengan berat sekitar 105 gram, pada semua formula mampu memenuhi syarat kecukupan gizi minimal dalam *snack* (10-15%) yaitu berkisar antara 12,4% - 14,5% dari AKG usia 10-12 tahun.

Tabel 5.17 Perbandingan kandungan energi *sisis* per porsi dengan AKG

2013

Formula	Energi (kkal)	% AKG 10-12 tahun (2000 kkal)
F0	289,5	14,5
F1	262,2	13,1
F2	252,3	12,6
F3	247,8	12,4
F4	257,7	12,9

Jika dibandingkan dengan standar PMT anak sekolah, energi *sisis* pada semua formula berada di atas rentang energi untuk PMT anak sekolah sebesar 144 – 216 kkal.

5.4.3 Perbandingan kandungan Protein *Sosis* per porsi dengan AKG 2013 dan Standar PMT Anak Sekolah

Pada tabel 5.18 berikut dapat dilihat bahwa *sisis* pada semua formula mampu memenuhi syarat kecukupan gizi yaitu protein minimal dalam *snack* (10-15%) yaitu berkisar antara 28,7% - 36,9% dari AKG usia 10-12 tahun.

Tabel 5.18 Perbandingan kandungan protein *sisis* per porsi dengan AKG 2013

Formula	Protein (gram)	% AKG 10-12 tahun (50 gram)
F0	18,5	36,9
F1	15,8	31,7
F2	14,7	29,4
F3	14,3	28,7
F4	15,5	30,9

Protein *sisis* pada semua formula lebih tinggi dibandingkan dengan protein dalam standar PMT anak sekolah dengan rentang protein untuk PMT anak sekolah sebesar 3,96 – 5,76 gram.

5.4.4 Perbandingan kandungan Lemak Sosis per porsi dengan AKG 2013 dan Standar PMT Anak Sekolah

Tabel 5.19 Perbandingan kandungan lemak sosis per porsi dengan AKG 2013

Formula	Lemak (gram)	% AKG 10-12 tahun (65 gram)
F0	16,5	25,4
F1	13,5	20,8
F2	13,0	20,0
F3	12,4	19,0
F4	12,8	19,8

Pada tabel 5.19 berikut dapat dilihat bahwa sosis pada semua formula mampu memenuhi syarat kecukupan gizi yaitu lemak minimal dalam *snack* (10-15%) yaitu berkisar antara 19,0% - 25,4% dari AKG usia 10-12 tahun. Jika dibandingkan dengan standar PMT anak sekolah, lemak sosis pada semua formula lebih tinggi dibandingkan dengan rentang lemak untuk PMT anak sekolah sebesar 5,04 – 7,56 gram.

5.4.5 Perbandingan Kandungan Karbohidrat Sosis Per Porsi dengan AKG 2013

Tabel 5.20 Perbandingan kandungan karbohidrat sosis per porsi dengan AKG 2013

Formula	Karbohidrat (gram)	% AKG 10-12 tahun (300 gram)
F0	15,9	5,3
F1	19,7	6,6
F2	18,1	6,0
F3	19,1	6,4
F4	20,8	6,9

Tabel 5.20 diatas dapat dilihat bahwa sosis pada semua formula tidak memenuhi kecukupan gizi karbohidrat dalam *snack* yaitu hanya berkisar antara 5,3% - 6,9% dari AKG usia 10-12 tahun.

5.4.6 Perbandingan kandungan Serat Sosis per porsi dengan AKG 2013

Tabel 5.21 Perbandingan kandungan zat serat sosis per porsi dengan AKG 2013

Formula	Serat (gram)	% AKG 10-12 tahun (28 gram)
F0	0,5	1,6
F1	0,9	3,1
F2	1,0	3,5
F3	1,1	3,8
F4	1,0	3,5

Pada tabel 5.21 diatas dapat dilihat bahwa sosis pada semua formula tidak memenuhi syarat kecukupan gizi yaitu serat minimal dalam *snack* (10-15%) yaitu berkisar antara 1,6% - 3,8% dari AKG usia 10-12 tahun.

5.4.7 Perbandingan kandungan Vitamin A Sosis per porsi dengan AKG 2013

Tabel 5.22 Perbandingan kandungan vitamin A sosis per porsi dengan AKG 2013

Formula	Vitamin A (mg RE)	% AKG (600 mg RE)
F0	251,6	41,9
F1	304,0	50,7
F2	356,1	59,3
F3	356,2	59,4
F4	304,0	50,7

Pada tabel 5.22 diatas dapat dilihat bahwa sosis pada semua formula memenuhi 41,9% - 59,4% vitamin A dari AKG usia 10-12 tahun.

5.4.8 Nilai Gizi pada Formula Terbaik

Pada tabel 5.24 berikut menampilkan hasil pemeriksaan laboratorium terhadap nilai gizi per 100 gram untuk formula terbaik sosis yaitu pada formula F0, F1 dan F2 serta berdasarkan perhitungan dengan menggunakan Nutri survey.

Tabel 5.24 Distribusi hasil uji laboratorium kandungan zat gizi per 100 gram sosis

Zat Gizi	Satuan	Hasil Uji Laboratorium			Perhitungan Nutri survey			% AKG 10-12 tahun			% kecukupan berdasarkan diet TKTP untuk anak		
		F0	F1	F2	F0	F1	F2	F0	F1	F2	F0	F1	F2
Energi	kkal	408,53	420,16	425,00	275,60	249,57	240,17	20,43	21,01	21,25	15,71	16,16	16,35
Protein	g	14,34	16,62	17,53	17,60	15,10	14,00	28,67	33,24	35,05	15,09	17,49	18,45
Lemak	G	31,51	29,72	31,67	15,70	12,86	12,38	48,48	45,73	48,72	43,77	41,28	43,98
Karbohidrat	G	21,29	19,47	19,73	15,20	18,79	17,21	7,10	6,49	6,58	5,46	4,99	5,06
Serat	G	0,88	2,17	3,65	0,40	0,83	0,93	3,13	7,74	13,04	3,13	7,74	13,04
Vit. A	mg RE	13,78	111,17	135,90	239,60	289,50	339,12	2,30	18,53	22,65	2,30	18,53	22,65

Tabel 5.24 terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai gizi jika antara hasil laboratorium dengan hasil perhitungan untuk ketiga formula. Kandungan energi, lemak, karbohidrat dan serat hasil laboratorium jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil perhitungan. Kandungan protein untuk formula F0 hasil laboratorium lebih rendah daripada hasil perhitungan, tetapi untuk formula F1 dan F2 lebih tinggi. Kandungan vitamin A hasil laboratorium lebih rendah dibandingkan hasil perhitungan.

5.5 Nilai Ekonomi

Nilai ekonomi merupakan harga jual yang dimiliki oleh suatu benda atau produk yang dapat diperhitungkan dengan nilai uang. Nilai ekonomi pada sosis ini dihitung dengan berdasar pada harga pokok (*food cost*) dari resep sosis. *Food cost* merupakan keseluruhan biaya yang dipergunakan untuk menghasilkan suatu produk makanan atau minuman berdasarkan dengan standar resep dimulai dari bahan hingga menjadi produk makanan dengan harga jual per satu porsi. Nuanda (2013) menyatakan bahwa *food cost* produk makanan berkisar 30-40% dari total biaya produksi. Berikut merupakan perhitungan *food cost* dari sosis pada tiap formula perlakuan :

Tabel 5.25 Perhitungan Nilai Ekonomi Sosis

No.	Bahan	F0 (Rp)	F1 (Rp)	F2(Rp)	F3 (Rp)	F4 (Rp)
1	Daging Sapi	30000	18000	18000	15000	15000
2	Tempe	0	1125	750	1125	1500
3	Wortel	0	300	600	600	300
4	Tepung Tapioka	480	480	480	480	480
5	Tepung susu skim	2250	2250	2250	2250	2250
6	Merica Bubuk	750	750	750	750	750
7	Bawang Putih	375	375	375	375	375
8	Garam Dapur	100	100	100	100	100
9	Gula Putih	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
10	Es Batu	50	50	50	50	50
11	Minyak goreng	260	260	260	260	260
Jumlah		34353	23778	23703	21078	21153
<i>Food cost</i> (40%)		13741	9511	9481	8431	8461
Total		48094	33289	33184	29509	29614
Harga per buah (35 g)		4007.79	2774.04	2765.29	2459.04	2467.79
Harga per porsi (3 buah)		12023.4	8322.13	8295.88	7377.13	7403.38

Tabel diatas menunjukkan bahwa harga jual sosis yang paling tinggi adalah pada formula F0 sebesar Rp 12.023,40. Jika dibandingkan dengan salah

satu produk sosis yang beredar di pasaran (*sozzis*) dimana harga per porsi (75 g) sebesar Rp 7.000,00 yang jika dikonversi ke berat 105 g (3 buah) maka harganya Rp 9.000,00. Sosis substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel memiliki harga yang lebih terjangkau dibandingkan sosis yang ada di pasaran.

Kemudian dilakukan perhitungan nilai ekonomi per gram zat gizi sosis dilakukan untuk membandingkan dengan sosis yang ada di pasaran sehingga diketahui *sosis* mana yang memiliki harga yang lebih terjangkau.

Tabel 5.26 Perbandingan nilai ekonomi per gram zat gizi sosis substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel dengan harga pasaran sosis lain

Formula	Harga per porsi (Rp)	Kandungan gizi					
		Energi (Rp/kkal)	Protein (Rp/g)	Lemak (Rp/g)	KH (Rp/g)	Serat (Rp/g)	Vit. A (Rp/mg RE)
F0 per 105 g	12023.4	41.53	650.79	727.59	755	26718.61	47.79
F1 per 105g	8322.13	31.74	525.06	616.45	421.91	9510.99	27.38
F2 per 105g	8295.88	32.88	564.35	638.14	458.97	8508.59	23.3
F3 per 105g	7377.13	29.77	514.09	596.13	385.23	7025.83	20.71
F4 per 105g	7403.38	28.73	478.41	576.14	356.36	7593.21	24.35
<i>Sozzis</i> per 75 g	8000	59.26	888.89	1777.78	592.59	-	-

Berdasarkan tabel 5.26 Dapat dilihat bahwa nilai ekonomi sosis formulasi per gram zat gizi lebih terjangkau dibandingkan dengan sosis komersial, dimana nilai ekonomi energi sosis formulasi yaitu berkisar antara Rp 28,73 – Rp 41,53, jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai ekonomi energi produk *sozzis* yaitu sebesar Rp 59,26. Untuk nilai ekonomi protein sosis formulasi berkisar antara Rp 478,41 – Rp 650,79 juga lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai ekonomi protein dari produk *sozzis* yaitu sebesar Rp 888,89. Nilai ekonomi lemak sosis formulasi berkisar antara Rp 576,14 – Rp 727,59 dan juga lebih rendah jika

dibandingkan dengan nilai ekonomi lemak dari produk *sozzis* yaitu sebesar Rp 1777,78. Nilai ekonomi karbohidrat sosis formulasi berkisar antara Rp 356,36 – Rp 755,00 dan juga lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai ekonomi lemak dari produk *sozzis* yaitu sebesar Rp 592,59. Hanya formula F0 yang tidak disubstitusi dengan tempe dan tidak ditambah *puree* wortel yang nilai ekonomi karbohidratnya lebih tinggi dibandingkan dengan sosis komersial.

5.6 Formula Terbaik Sosis

Pemilihan formula terbaik sosis ditentukan dengan membandingkan beberapa kriteria yaitu nilai gizi, daya terima, dan nilai ekonomi seperti pada tabel berikut.

Tabel 5.27 Perbandingan nilai gizi, tingkat kesukan, dan nilai ekonomi

Formula	Nilai gizi per buah (35 g)						Daya terima	Nilai ekonomi per buah 35 g (Rp)
	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat (g)	Vit. A (mg)		
F1	87.4	5,3	4,5	6,6	0,3	103,3	3.06	1.981,00
F2	84.1	4,9	4,3	6,0	0,3	118,7	3.05	1.975,00
F3	82.6	4,8	4,1	6,4	0,4	118,7	2.76	1.756,00
F4	85.9	5,2	4,3	6,9	0,3	102,3	2.78	1.763,00

Nilai gizi jika diurutkan dari yang tertinggi untuk energi yaitu F1, F4, F2 dan F3. Untuk protein yaitu F1, F4, F2 dan F3. Untuk lemak jika diurutkan dari yang tertinggi yaitu F1, F2 dan F4 sama, F3. Untuk karbohidrat jika diurutkan dari yang tertinggi yaitu F4, F1, F3 dan F2. Untuk serat jika diurutkan dari yang tertinggi yaitu F3 sedangkan, F1, F2 dan F4 sama. Untuk vitamin A jika diurutkan dari yang tertinggi yaitu F2 dan F3 sama, F1, F4. Untuk kalium jika diurutkan dari

yang tertinggi yaitu F4, F1, F3 dan F2. Perbandingan pada tabel diatas kemudian diberikan pembobotan sehingga dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.28 Distribusi skoring nilai gizi, daya terima, dan nilai ekonomi

Formula	Skor nilai gizi						Skor daya terima	Skor nilai ekonomi	Total skor	Rangking
	Energi	Protein	Lemak	KH	Serat	Vit. A				
F1	4	4	4	3	3	2	4	1	25	4
F2	2	2	3	1	2	4	3	2	19	2.5
F3	1	1	1	2	4	3	1	4	17	1
F4	3	3	2	4	1	1	2	3	19	2.5

Hasil skoring yang dilakukan pada kategori nilai gizi, daya terima, dan nilai ekonomi dapat dilihat pada tabel diatas. Skoring tertinggi terdapat pada formula F1 dengan nilai total skor sebesar 25,0 kemudian disusul oleh formula F2 dan F4. Maka dari itu F1 dikatakan sebagai formula terbaik berdasarkan nilai gizi, daya terima, dan nilai ekonomi. Untuk uji laboratorium dipilih 3 formula terbaik yaitu F0, F1 dan F2. Formula F3 dan F4 tidak dipilih karena skor daya terimanya lebih rendah jika dibandingkan dengan F2.

5.7 Hasil Uji Laboratorium

Uji kandungan zat gizi di laboratorium dilakukan terhadap kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, abu, air, serat, vitamin A dan β karoten. Formula yang diuji adalah F0, F1 dan F2 dan masing-masing diuji dengan 3 kali ulangan.

Tabel 5.29 Hasil Uji Anova Produk Sosis Formula F0, F1 dan F2

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kandungan Protein	Between Groups	16.212	2	8.106	33.790	0.001
	Within Groups	1.439	6	0.240		
	Total	17.651	8			
Kandungan Lemak	Between Groups	7.004	2	3.502	12.475	0.007
	Within Groups	1.684	6	0.281		

Lanjutan

Tabel 5.29 Hasil Uji Anova Produk Sosis Formula F0, F1 dan F2

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	Total	8.689	8			
Kandungan KH	Between Groups	5.782	2	2.891	5.896	0.038
	Within Groups	2.942	6	0.490		
	Total	8.725	8			
Kandungan Air	Between Groups	44.368	2	22.184	40.151	0.000
	Within Groups	3.315	6	0.553		
	Total	47.683	8			
Kandungan Serat	Between Groups	11.556	2	5.778	53.471	0.000
	Within Groups	0.648	6	0.108		
	Total	12.204	8			
Kandungan β karoten	Between Groups	11604.113	2	5802.057	386.252	0.000
	Within Groups	90.128	6	15.021		
	Total	11694.242	8			
Kandungan Vitamin A	Between Groups	25011.637	2	12505.819	703.396	0.000
	Within Groups	106.675	6	17.779		
	Total	25118.313	8			
Kandungan Energi	Between Groups	429.756	2	214.878	16.952	0.003
	Within Groups	76.056	6	12.676		
	Total	505.812	8			

Berdasarkan table tersebut, terlihat bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh secara sangat nyata terhadap kandungan protein, lemak, air, serat, karoten, vitamin A dan energi, serta berpengaruh nyata terhadap kandungan karbohidrat.

Nilai rata-rata kandungan setiap zat gizi untuk formula F0, F1 dan F2 dapat disimak pada Tabel 5.30.

Tabel 5.30 Nilai Rata-rata Kandungan Zat Gizi Produk Sosis Formula F0, F1 dan F2 per 100 g

Zat Gizi	F0	F1	F2
Energi (kkal)	(408.53±1.69) ^a	(420.16±4.29) ^b	(425.00±7.95) ^b
Protein (g)	(14.34±0.38) ^a	(16.62±0.45) ^b	(17.53±0.61) ^b
Lemak (g)	(31.51±0.48) ^b	(29.72±0.57) ^a	(31.67±0.54) ^b
Karbohidrat (g)	(21.29±0.50) ^b	(19.47±1.04) ^a	(19.73±0.39) ^a
Air (g)	(31.05±0.14) ^a	(35.31±1.05) ^b	(30.25±0.73) ^a
Serat (g)	(0.88±0.15) ^a	(2.17±0.16) ^b	(3.65±0.52) ^c
β karoten (mg RE)	(11.36±0.63) ^a	(76.91±5.40) ^b	(94.92±3.94) ^c
Vitamin A (mg RE)	(13.78±1.56) ^a	(111.17±5.44) ^b	(135.90±4.62) ^c

5.8 Kelayakan Usaha

Analisis kelayakan usaha dilakukan dengan menggunakan indikator *Break Even Point* (BEP) dan *Pay Back Period* (PBP). Untuk melihat BEP dan PBP dilakukan dengan menghitung pengeluaran biaya produksi yang berupa biaya operasional dan biaya investasi. Analisis kelayakan usaha dilakukan berdasarkan kebutuhan formula terbaik menurut hasil penelitian lanjutan yaitu formula F1.

5.8.1 Asumsi usaha

1. Penjualan serta pemasaran dilakukan secara online
2. Produksi dilakukan di rumah
3. Produksi dilakukan sebanyak 8 kali dalam 1 bulan dimana setiap satu kali produksi menggunakan 10 resep (1 resep menghasilkan 12 buah sosis), yang dikemas dalam kemasan 105 gram (3 buah sosis), di jual dengan harga Rp 10.000,00

5.8.2 Biaya produksi

Biaya produksi meliputi semua biaya yang berhubungan dengan proses produksi yaitu bahan baku dan peralatan. Biaya produksi dikelompokkan menjadi 2, biaya operasional dan biaya investasi.

5.8.2.1 Biaya operasional

Biaya operasional adalah seluruh biaya yang dihabiskan pada saat proses produksi *sosis* dengan memperhatikan bahan yang memiliki masa habis pakai yang singkat (kurang dari 1 tahun).

Tabel 5.31 Biaya operasional langsung produksi sosis

Bahan	Satuan		Harga satuan (Rp)	Kebutuhan (g)	Jumlah (Rp)
Daging Sapi	G	1000	120.000,00	150	18.000,00
Tempe	G	1000	15.000,00	75	1.125,00
Wortel	G	1000	12.000,00	25	300,00
Tepung Tapioka	G	1000	12.000,00	40	480,00
Tepung susu skim	G	1000	75.000,00	30	2.250,00
Merica Bubuk	G	4	1.000,00	3	750,00
Bawang Putih	G	1000	25.000,00	15	375,00
Garam Dapur	g	250	2.500,00	10	100,00
Gula Putih	g	1000	12.500,00	7	87,50
Es Batu	g	1000	1.000,00	50	50,00
Minyak goreng	g	1000	13.000,00	20	260,00
Kemasan + stiker	lembar	500	10.000,00	4	80,00
Casing sosis	roll	1	45000	0.1	4500,00
Total biaya produksi (per resep)					28.357,50
Total biaya produksi per hari (10 resep)					283.575,00
Total biaya produksi per bulan (8 kali)					2.268.600,00

Biaya operasional langsung pada proses produksi dihitung berdasarkan bahan baku yang digunakan dan habis dalam satu kali produksi. Biaya operasional tidak langsung disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5.32 Biaya operasional tidak langsung dalam produksi sosis

Kebutuhan	Keterangan	Jumlah (Rp)
Gas	1 bulan	20.000,00
Listrik	1 bulan	40.000,00
Tenaga	1 orang	500.000,00
Transportasi	1 bulan	50.000,00
Pemasaran	1 bulan	25.000,00
Komunikasi	1 bulan	25.000,00
Total		660.000,00

Tabel diatas menunjukkan biaya operasional tidak langsung dalam produksi sosis dimana kebutuhan tidak langsung diakumulasikan 1 bulan pemakaian karena tidak habis digunakan dalam satu kali produksi *sosis*.

5.8.2.2 Biaya investasi

Biaya investasi adalah biaya yang dimana masa penggunaannya dapat berlangsung dalam waktu yang cukup lama, dapat ditentukan yaitu selama lebih dari 1 tahun. Biaya investasi diperlukan dalam memulai usaha terutama dalam proses pengadaan peralatan serta sarana penunjang dalam proses produksi.

Tabel 5.33 Biaya investasi produksi sosis

Kebutuhan	Jumlah	Umur Alat (tahun)	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)	Penyusutan (Rp)
Kompore Gas	1	4	500.000,00	500.000,00	125.000,00
Tabung LPG	2	3	150.000,00	300.000,00	100.000,00
Panci	2	5	100.000,00	200.000,00	40.000,00
Timbangan digital	1	5	225.000,00	225.000,00	45.000,00

Lanjutan

Tabel 5.33 Biaya investasi produksi sosis

Kebutuhan	Jumlah	Umur Alat (tahun)	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)	Penyusutan (Rp)
Washkom stainless	4	5	15.000,00	60.000,00	12.000,00
Food Processor	1	5	2.000.000,00	2.000.000,00	400000
Stuffer	1	5	500.000,00	500.000,00	100.000,00
Pisau	2	2	25.000,00	50.000,00	25.000,00
Talenan	1	2	15.000,00	15.000,00	7.500,00
Sendok	5	2	5.000,00	25.000,00	12.500,00
Gunting	1	2	5.000,00	5.000,00	2.500,00
Total				3.880.000,00	869.500,00

Pada tabel diatas menunjukkan biaya investasi yang dibutuhkan dalam produksi sosis yaitu sebesar Rp 3.880.000,00 dengan biaya penyusutan sebesar Rp 869.500,00. Biaya penyusutan didapatkan berdasarkan umur alat yang digunakan yaitu antara 1 – 5 tahun.

5.8.3 Analisis usaha

1. Break Even Point (BEP)

Break even point (BEP) adalah bentuk analisis untuk mengetahui titik impas suatu harga penjualan pada suatu usaha agar tidak mengalami kerugian atau keuntungan. Perhitungan *BEP* pada produksi sosis adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{BEP harga produksi} &= \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Volume Produksi}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 2.268.600,00 + \text{Rp } 660.000,00 + \text{Rp } 869.500,00}{40 \text{ kemasan} \times 10 \text{ hari}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 3.798.100,00}{400 \text{ kemasan}} \\
 &= \text{Rp } 9.495,25
 \end{aligned}$$

Perhitungan *BEP* diatas menunjukkan harga sosis yang merupakan titik impas dari produksi sosis sehingga produksi tidak mengalami keuntungan maupun kerugian yaitu sebesar Rp 9.495,25 per kemasan.

2. *Pay Back Periode (PBP)*

Pay back period (PBP) merupakan analisis usaha yang digunakan untuk mengetahui lama atau jangka waktu modal usaha dapat kembali secara utuh.

$$\begin{aligned}
 \text{PBP harga produksi} &= \frac{\text{Total Biaya per bulan}}{\text{keuntungan per bulan}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 2.268.600,00 + \text{Rp } 660.000,00 + \text{Rp } 869.500,00}{(400 \times \text{Rp } 10.000) - (400 \times \text{Rp } 9.495,25)} \\
 &= \frac{3.798.100}{4.000.000 - 3.798.100} \\
 &= 18,8 \text{ bulan}
 \end{aligned}$$

Perhitungan *PBP* menunjukkan bahwa modal akan kembali dalam waktu 18,8 bulan.

BAB VI

PEMBAHASAN

BAB VI

PEMBAHASAN



6.1 Karakteristik Sosis

Sosis ialah Sosis merupakan produk olahan daging yang dicampur dengan bumbu dan dimasukkan ke dalam selongsong sebagai wadahnya (Anjarsari, 2010). Syarat mutu sosis yang baik adalah mengandung protein minimal 13%, lemak maksimal 25% dan karbohidrat maksimal 8% (Badan Standardisasi Nasional, 2015). Protein merupakan salah satu karakteristik yang paling penting dari sosis. Kandungan protein pada sosis minimal sebesar 13%, karena sosis termasuk makanan siap santap sehingga harus memiliki asupan yang baik untuk tubuh.

Selain karakteristik kimia, salah satu penilaian sosis yang baik dapat dilihat dari karakteristik fisik yaitu memiliki bertekstur padat dan kenyal, memiliki lapisan tipis pada permukaannya, memiliki warna merah kecoklatan, serta memiliki gurih asin dan sedikit pedas dari merica.

Sosis yang telah dihasilkan dilakukan analisa untuk mengetahui karakteristik kimia dan fisiknya. Untuk karakteristik kimia meliputi energi, protein, lemak, karbohidrat, air, serat, β karoten dan vitamin A. Sedangkan untuk karakteristik fisik ditentukan dengan menggunakan uji hedonik dengan melihat tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna, aroma, rasa, dan kekenyalan dari *sosis*.

6.2 Uji Organoleptik Sosis

Uji Organoleptik adalah uji yang dilakukan dengan proses penginderaan dimana alat indra mendapat rangsangan (stimulus) sehingga terjadi reaksi mental (sensation). Reaksi yang ditimbulkan karena adanya rangsangan yang dapat berupa sikap untuk mendekati atau menjauhi, menyukai, atau tidak menyukai suatu benda yang menyebabkan rangsangan. Dalam Wagiyono (2003) dikatakan bahwa hal seperti kesadaran, kesan, dan sikap terhadap rangsangan dapat disebut sebagai reaksi psikologis atau reaksi subyektif.

Penilaian sifat organoleptik, yang meliputi warna, aroma, rasa, dan kekenyalan memerlukan indera manusia sebagai instrumen dalam melakukan penilaian, yakni terdiri dari indera penglihatan, penciuman, pencicipan, perabaan, dan pendengaran. Proses penginderaan terdiri dari tiga tahap, yaitu adanya rangsangan terhadap indera kita oleh suatu benda, akan diteruskan oleh sel-sel saraf dan datanya diproses oleh otak sehingga kita memperoleh kesan tertentu terhadap benda tersebut. Dengan rekaman memori yang ada pada otak, otak akan menginterpretasikan rangsangan yang masuk menjadi persepsi. Nantinya, tanggapan atau respon akan diformulasikan berdasarkan persepsi kita. Tapi, jika rangsangan yang ditimbulkan terlalu sedikit atau alat indra kita sedang terganggu, seringkali kita tidak dapat memperoleh kesan yang diinginkan (Setyaningsih, 2010).

Terkadang manusia memberikan respon yang berbeda terhadap rangsangan yang sama. Perbedaan ini bisa terjadi terhadap dua orang dapat disebabkan oleh adanya perbedaan sensasi yang diterima karena perbedaan

tingkat sensitivitas organ penginderaannya, atau karena kurangnya pengetahuan terhadap beberapa bau atau rasa tertentu, atau juga kurangnya pelatihan dalam mengekspresikan apa yang mereka rasakan dalam kata-kata atau angka (Setyaningsih, 2010).

6.2.1 Penilaian terhadap karakteristik warna sosis

Warna dalam sebuah produk makanan sangat berpengaruh bagi selera makan seseorang dimana warna yang menarik serta terlihat alami dapat mempengaruhi selera makan (Winarno, 2008). Warna yang seragam atau merata pada produk makanan juga menjadi indikator baik atau tidaknya proses pengolahan atau proses pencampuran sebuah produk makanan. Warna juga menjadi salah satu indikator untuk menentukan tingkat kematangan suatu produk makanan. Terdapat 5 penyebab dalam warna pada sebuah bahan makanan, yaitu pigmen, reaksi oksidasi, reaksi maillard, reaksi karamelisasi, dan pewarna (Winarno, 1986 dalam Putri, 2012).

Berdasarkan hasil dari penilaian panelis, formula F2 mendapatkan penilaian paling tinggi dengan rata-rata pemeringkatan (*mean rank*) sebesar 3,31 dimana panelis yang menyatakan suka pada formula F0 sebanyak 85,7%. Warna yang dihasilkan formula F2 adalah warna merah kecoklatan. Sedangkan formula F4 mendapat penilaian terendah oleh panelis yaitu dengan rata-rata *mean rank* 2,76. Warna yang dihasilkan formula F4 adalah kecoklatan. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p = 0,316$ dimana nilai p lebih besar dari α (0,05), berarti perlakuan substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel tidak berpengaruh secara signifikan terhadap warna dari sosis. Warna yang dihasilkan dari formulasi

sosis substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel adalah merah kecoklatan hingga kecoklatan. Panelis lebih menyukai warna F2 dikarenakan memiliki warna merah kecoklatan.

Warna merah yang dihasilkan sosis ditimbulkan oleh proses pengikatan myoglobin oleh nitrit yang membentuk nitrosomioglobin yang berwarna merah cerah dan stabil terhadap pemanasan. Sementara itu, warna kecoklatan yang ikut muncul pada sosis diduga karena pengaruh warna tempe yang cenderung kecoklatan pada saat direbus.

6.2.2 Penilaian terhadap karakteristik aroma sosis

Aroma adalah bau yang berasal dari uap hasil proses pengolahan makanan, yang mana dihasilkan oleh senyawa yang mudah menguap serta dipengaruhi oleh komponen utama bahan dan cara memasak, sehingga pada setiap makanan akan menghasilkan aroma yang berbeda. Aroma pada makanan juga menjadi salah satu parameter yang dapat menentukan lezat atau tidak makanan tersebut. Pada umumnya bau yang diterima oleh indera penciuman adalah hasil pencampuran antara 4 bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus (Winarno, 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *mean rank* aroma dari sosis formula F0 mendapatkan penilaian paling tinggi dengan *mean rank* sebesar 3,59 dimana panelis yang menyatakan suka sebanyak 80%. Substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel dapat menyebabkan penurunan aroma gurih dari sosis yang berasal dari aroma daging, karena itu aroma yang disukai panelis lebih dominan pada produk F0 yang tidak mendapatkan perlakuan substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel.

Aroma yang dihasilkan oleh formula sosis adalah aroma daging dan aroma minyak/lemak. Aroma yang dihasilkan formula terbaik yakni formula F0 adalah aroma khas daging dan aroma minyak/lemak. Formula F1 mendapat penilaian tertinggi kedua setelah formula F0 dengan *mean rank* sebesar 3,07.

Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p = 0,043$ dimana nilai p lebih kecil dari $\alpha (0,05)$, berarti perlakuan substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel berpengaruh secara signifikan terhadap aroma dari sosis. Berdasarkan uji *Wilcoxon* ternyata produk sosis yang berbeda nyata adalah formula F0 dengan F2, F3 dan F4, sedangkan yang lainnya tidak berbeda nyata.

6.2.3 Penilaian terhadap karakteristik rasa sosis

Rasa adalah sensasi yang dihasilkan atau distimulasi ketika suatu zat di mulut bereaksi secara kimiawi dengan sel-sel reseptor rasa yang terletak pada sel-sel perasa di rongga mulut, sebagian besar di lidah (Wikipedia, 2020). 4 rasa dasar yang dapat dirasakan oleh indera pengecap yaitu manis, asam, asin, dan pahit (Winarno, 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *mean rank* rasa dari sosis formula F0 mendapatkan penilaian paling tinggi dengan *mean rank* sebesar 4,01 dimana panelis yang menyatakan suka sebanyak 94,3%. Hasil uji *Friedman* pada rasa yaitu p lebih kecil dari $\alpha (0,05)$ sebesar 0,000. Kemudian analisis lebih lanjut untuk melihat perlakuan formula mana yang menyebabkan perbedaan dengan uji *Wilcoxon* memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara formula F0 dengan formula F1, F2, F3 dan formula F4. Sementara itu formula F1

tidak berbeda secara signifikan dengan formula F2, F3 dan F4, demikian juga dengan yang lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Sosis memiliki rasa yang gurih, asin dan sedikit pedas. Namun rasa gurih dari sosis cenderung akan berkurang dengan adanya substitusi tempe terhadap daging sapi. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sosis cenderung menurun dengan berkurangnya jumlah daging sapi yang digunakan, karena sosis cenderung disukai karena gurihnya.

6.2.4 Penilaian terhadap karakteristik kekenyalan sosis

Kekenyalan atau elastisitas adalah kemampuan makanan kebentuk semula setelah diberi tekanan (Zurriyati, 2011). Kekenyalan berhubungan dengan daya mengikat air dari daging yang tinggi (Zurriyati, 2011). Penambahan air es atau es pada pembuatan sosis juga mempengaruhi rasa sosis. Es yang ditambahkan dapat meningkatkan keempukan dan sari rasa (*juiciness*) selain membantu pembentukan emulsi daging. Penambahan es pada pembentukan emulsi daging bertujuan: (1) melarutkan garam dan mendistribusikannya secara merata ke seluruh bagian daging, (2) memudahkan ekstraksi protein serabut otot, (3) membantu pembentukan emulsi, serta (4) mempertahankan suhu adonan agar tetap rendah akibat pemanasan mekanis (Pearson dan Tauber, 1984). Berarti penambahan es tersebut juga berperan dalam pembentukan kekenyalan sosis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *mean rank* kekenyalan dari sosis formula F2 mendapatkan penilaian paling tinggi dengan rata-rata sebesar 3,16 dimana panelis yang menyatakan suka sebanyak 74,3%. Hasil uji *Friedman* pada kekenyalan yaitu p lebih besar dari α (0,05) sebesar 0,754, berarti perlakuan

substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kekenyalan dari sosis.

6.3 Nilai Gizi Sosis

Nilai gizi adalah nilai yang dimiliki oleh makanan dilihat dari zat gizi yang dimiliki oleh makanan per 100 gram. Formulasi sosis ditujukan sebagai jajanan alternatif untuk anak usia sekolah.

6.3.1 Energi

Kandungan energi pada formula F0 (100% daging sapi) mendapat nilai tertinggi berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Nutrisurvey dibandingkan dengan formula lainnya. Hal ini dikarenakan jumlah daging sapi yang digunakan semakin berkurang karena adanya substitusi dengan tempe dan penambahan *puree* wortel. Kandungan energi daging sapi per 100 gram relative lebih tinggi dibandingkan dengan tempe dan wortel.

Pada penelitian ini juga dilakukan pemeriksaan laboratorium terkait dengan energi pada 3 formula yaitu formula F0, F1 dan F2. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan bahwa kandungan energi formula F1 dan F2 lebih tinggi jika dibandingkan dengan formula F0. Kandungan energi ketiga formula hasil uji laboratorium lebih tinggi dibandingkan hasil perhitungan empiris. Kandungan energi ketiga formula F0, F1 dan F2 secara berturut-turut adalah (408.53 ± 1.69) kkal, (420.16 ± 4.29) kkal dan (425.00 ± 7.95) kkal per 100 gram sosis. Kandungan energi F1 dan F2 tidak berbeda secara nyata berdasarkan uji statistik menggunakan *Duncan Test*, tetapi keduanya berbeda nyata dengan F0.

Kandungan energi yang lebih tinggi pada hasil uji laboratorium dapat dikarenakan pada saat perhitungan menggunakan Nutrisurvey bahan pangan dihitung dengan menggunakan bahan mentah dari pangan sedangkan pada uji laboratorium bahan yang digunakan adalah bahan pangan yang telah diolah dalam bentuk sosis.

Energi hasil pemeriksaan laboratorium lalu dibandingkan dengan AKG anak usia 10-12 tahun dan Diet TKTP. Dalam 100 gram sosis dapat memenuhi 21,01% – 21,25% dari total energi dalam AKG untuk anak usia 10-12 tahun dan dapat memenuhi 16,16% - 16,35% dari total energi untuk Diet TKTP. Porsi yang dapat disarankan jika anak ingin mengkonsumsi 10-15% energi sesuai AKG dan Diet TKTP yaitu sebanyak 1 porsi sosis (3 buah atau 105 gram).

6.3.2 Protein

Kandungan protein pada formula F0 (100% daging sapi) mendapat nilai tertinggi berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Nutrisurvey dibandingkan dengan formula lainnya. Hal ini dikarenakan jumlah daging sapi yang digunakan semakin berkurang karena adanya substitusi dengan tempe.

Pada penelitian ini juga dilakukan pemeriksaan laboratorium terkait dengan zat gizi protein pada 3 formula yaitu formula F0, F1 dan F2. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan bahwa kandungan protein formula F1 dan F2 lebih tinggi jika dibandingkan dengan formula F0. Kandungan protein formula F0 hasil uji laboratorium lebih rendah dibandingkan hasil perhitungan empiris yaitu sebesar (14.34 ± 0.38) gram per 100 gram sosis (hasil perhitungan protein 17,60 gram per 100 gram sosis). Sementara itu, hasil uji laboratorium

untuk formula F1 dan F2 lebih tinggi dibandingkan hasil perhitungan empiris yaitu sebesar (16.62 ± 0.45) gram dan (17.53 ± 0.61) gram per 100 gram sosis (hasil perhitungan protein 15,10 gram dan 14,00 gram per 100 gram sosis). Kandungan protein F1 dan F2 tidak berbeda secara nyata berdasarkan uji statistik menggunakan *Duncan Test*.

Kandungan protein yang lebih tinggi pada hasil uji laboratorium dapat dikarenakan pada saat perhitungan menggunakan Nutrisurvey bahan pangan dihitung dengan menggunakan bahan mentah dari pangan sedangkan pada uji laboratorium bahan yang digunakan adalah bahan pangan yang telah diolah dalam bentuk sosis. Selain itu, proses pengolahan juga dapat meningkatkan kandungan gizi suatu produk pangan.

Protein hasil pemeriksaan laboratorium lalu dibandingkan dengan AKG anak usia 10-12 tahun dan Diet TKTP. Dalam 100 gram sosis dapat memenuhi 33,24% – 35,05% dari total protein dalam AKG untuk anak usia 10-12 tahun dan dapat memenuhi 17,49% - 18,45% dari total protein untuk Diet TKTP. Porsi yang dapat disarankan jika anak ingin mengkonsumsi 10-15% protein sesuai AKG dan Diet TKTP yaitu sebanyak 1 porsi sosis (3 buah atau 105 gram).

6.3.3 Lemak

Kandungan lemak pada formula F0 (100% daging sapi) mendapat nilai tertinggi berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Nutrisurvey dibandingkan dengan formula lainnya. Hal ini dikarenakan jumlah daging sapi yang digunakan semakin berkurang karena adanya substitusi dengan tempe, karena kandungan lemak daging sapi relative lebih tinggi dibandingkan dengan tempe.

Pada penelitian ini juga dilakukan pemeriksaan laboratorium terkait dengan zat gizi lemak pada 3 formula yaitu formula F0, F1 dan F2. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan bahwa kandungan lemak formula F2 mendapatkan nilai tertinggi, tetapi tidak berbeda secara signifikan dengan formula F0. Kandungan lemak formula F0, F1 maupun F2 hasil uji laboratorium lebih tinggi dibandingkan hasil perhitungan empiris. Kandungan lemak ketiga formula F0, F1 dan F2 secara berturut-turut adalah (31.51 ± 0.48) gram, (29.72 ± 0.57) gram dan (31.67 ± 0.54) gram per 100 gram sosis. Kandungan lemak F0 dan F2 tidak berbeda secara signifikan berdasarkan uji statistik menggunakan *Duncan Test*, tetapi keduanya berbeda secara signifikan dengan F1.

Lemak hasil pemeriksaan laboratorium lalu dibandingkan dengan AKG anak usia 10-12 tahun dan Diet TKTP. Dalam 100 gram sosis dapat memenuhi 45,73% – 48,72% dari total lemak dalam AKG untuk anak usia 10-12 tahun dan dapat memenuhi 41,28% - 43,98% dari total lemak untuk Diet TKTP. Porsi yang dapat disarankan jika anak ingin mengonsumsi 10-15% protein sesuai AKG dan Diet TKTP yaitu sebanyak 1 buah sosis (35 gram).

6.3.4 Karbohidrat

Kandungan karbohidrat pada formula F1 mendapat nilai tertinggi berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *Nutrisurvey* dibandingkan dengan formula lainnya. Lebih tingginya kandungan karbohidrat pada sosis yang disubstitusi dengan tempe dan ditambah *puree* wortel karena daging sapi tidak memiliki kandungan karbohidrat, sedangkan tempe dan wortel mengandung karbohidrat.

bahkan memiliki kelebihan yaitu memiliki kandungan serat, β karoten dan vitamin A yang tidak dimiliki oleh sosis komersial, serta nilai ekonominya dapat diterima serta tidak melebihi nilai ekonomi pada produk sejenis dipasaran.

6.6 Kelayakan Produk

Dalam menentukan kelayakan produk sosis ini menggunakan indikator *Break Even Point* (BEP) dan *Pay Back Periode* (PBP). Analisis usaha dilakukan pada formula terbaik pada penelitian lanjutan yaitu formula F1. Analisis kelayakan usaha dilakukan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan untuk membuka atau membangun sebuah usaha.

Kelayakan usaha pada formula terbaik (F1) berdasarkan hasil perhitungan *Break Even Point* (BEP) untuk mengetahui titik impas adalah Rp 9.495,25 per kemasan. Untuk perhitungan *Pay Back Periode* (PBP) yaitu selama 18,8 bulan untuk jangka waktu kembalinya modal awal apabila setiap bulannya produk terjual 100% yaitu sebanyak 400 kemasan. Modal yang digunakan akan cepat kembali jika jumlah sosis yang diproduksi dan dijual semakin banyak.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN



BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Substitusi tempe dan penambahan puree wortel berpengaruh terhadap rasa dan aroma sosis, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna dan kekenyalan sosis. Produk sosis terbaik berdasarkan daya terima panelis adalah formula F1 dengan 75 gram tempe dan 25 gram wortel.
2. Substitusi tempe dan penambahan puree wortel berpengaruh terhadap kandungan semua zat gizi yang diuji. Produk sosis terbaik berdasarkan kandungan zat gizi adalah formula F1 dengan kadar protein per 100 gram sosis sebesar 16.62 ± 0.45 gram dan dapat memenuhi standar kadar protein pada sosis komersil (minimal 13,00%) serta mampu memenuhi 33,24% dari kebutuhan protein pada AKG anak usia 10-12 tahun.
3. Substitusi tempe dan penambahan puree wortel berpengaruh terhadap nilai ekonomi produk sosis. Nilai ekonomis dari sosis formulasi terbaik memiliki harga jual yang lebih murah dibandingkan dengan produk sejenis yang sudah beredar di pasaran. Sosis formulasi ini layak sebagai usaha dengan Break Event Point (BEP) sebesar Rp 9.495,25 untuk 1 porsi (3 buah sosis seberat 105 gram) dan Pay Back Periode (PBP) 18,8 bulan.

7.2 Saran

1. Formula sosis substitusi tempe dan penambahan *puree* wortel dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pilihan *healty snack* untuk anak usia

sekolah dimana dalam 100 gram mencukupi kandungan zat gizi berdasarkan AKG anak usia sekolah dasar.

2. Perbaikan rasa dan aroma perlu dilakukan mengingat masih munculnya sedikit rasa dan aroma tempe yang kurang disukai oleh anak-anak. Ini dapat dilakukan dengan jalan mengukus tempe kurang lebih selama 20 menit agar dapat mengurangi rasa dan aroma langu dari tempe.
3. Porsi yang dapat disarankan agar dapat memenuhi kecukupan zat gizi yang dibutuhkan anak adalah mengonsumsi 1-2 porsi *sosis* per hari.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A.C., 2016. *Karbohidrat*. Dalam Hardiansyah, dan Supriasa, I (ed.). 2016. *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Adriani, M., dan Wirjatmadi, 2012. *Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Agusman, 2013. *Pengujian Organoleptik*. Semarang: Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Akbar, K.A., dan Bahar, A., 2017. Pengaruh Proposi Puree Wortel : Tape Singkong dan Santan : Margarin Terhadap Sifat Organoleptik Prol Tape. *e-journal Boga*, 5(3): pp.117-124.
- AKG, 2013. *Permenkes RI NO 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta: Menteri Kesehatan RI.
- Alfirochah, N., dan Bahar, A., 2014. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (Daucus Carota L) Terhadap Mutu Organoleptik Pancake. *e-journal Boga*, 3(1): pp.250-161.
- Ali, V.B., Rahayu, E., dan Sunarjono, H., 2009. *Wortel dan Lobak*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Almatsier, S., 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Amani, R., Moazen, S., Shahbazian, H., Ahmadi, K., and Jalali, M.T., 2014. Flavonoid-rich beverage effects on lipid profile and blood pressure in diabetic patients. *World J Diabetes*, 5(6): pp.962-968.
- Amdala, H.I.P., dan Bahar, A., 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (Daucus Carota L) Terhadap Mutu Organoleptik Waffle. *e-journal Boga*, 5(1): pp.87-96.
- Anjarsari, B., 2010. *Pangan Hewani (Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi*. Bandung: Graha Ilmu.
- Anonim, 2018. *Cara Memilih Sosis Berkualitas dan Layak Konsumsi*. Tersedia di: <http://www.markaindo.co.id/id/publikasi/cara-memilih-sosis-berkualitas-dan-layak-konsumsi/> [21 Desember 2018].
- Aprilia, B.A., 2011. *Faktor yang berhubungan dengan pemilihan makanan jajanan pada anak sekolah dasar*. Skripsi. Universitas Diponegoro.

- Arief, I.I., Suryati, T., Afiyah, D.N., Wardhani, D.P., 2014. Physicochemical and Organoleptic of Beef Sausages With Teak Leaf Extract (*Itectona grandis*) Addition as Preservative and Natural dye. *Internasional Food Research Journal*, 21(5): pp.2033-2042.
- Arimbi, A.N., dan Bahar, A., 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (*Daucus Carota L*) Terhadap Mutu Organoleptik Roti Tawar. *e-journal Boga*, 2(3): pp.114–121.
- Arofah, F.B., dan Bahar, A., 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (*Daucus Carota L*) Terhadap Mutu Organoleptik Kue Lapis. *e-journal Boga*, 5(1): pp.48–56.
- Astawan, M., 2008. *Sehat Dengan Hidangan Hewani*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Astawan, M., 2010. *Tepung Tapioka, Manfaatnya, dan Cara Pembuatannya*. Tersedia di: <http://www.arenaipb.wordpress.com>. [tanggal 21 Desember 2018].
- Ayustaningwarno, F., 2012. Proses Pengolahan dan Aplikasi Minyak Sawit Merah pada Industri Pangan. *Jurnal Vitasphere II*. ISSN: 2085-7683: hal. 1-11.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2015. *Pedoman Gerakan Nasional Peduli Obat dan Pangan Aman untuk Anak-anak*. Jakarta: Badan POM.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2013. *Laporan Aksi Nasional: Gerakan Menuju Pangan Jajanan Anak Sekolah yang Aman, Bermutu dan Bergizi*. Jakarta: Badan POM.
- Badan Pusat Statistik. 2010, *Produksi, luas panen, dan produktivitas wortel di Indonesia*. Tersedia di: <http://www.bappenas.go.id/index.php?module=ContentExpress&func=display&ceid=2107&meid>. Diakses 21 November 2018.
- Badan Standardisasi Nasional, 2012. *Tempe: Persembahan Indonesia untuk Dunia*. Jakarta: Badan SN.
- Badan Standardisasi Nasional, 2014. *Wortel*. Jakarta: Badan SN.
- Badan Standardisasi Nasional, 2015. *Sosis Daging*. Jakarta: Badan SN.
- Bayhaqi, A., dan Bahar, A., 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (*Daucus Carota L*) Terhadap Hasil Jadi Pizza. *e-journal Boga*, 6(1): pp:8-14.

- Beck, M.E., 1995. *Ilmu Gizi dan Diet*. Yogyakarta : Yayasan Essentia Media.
- Beck, M.E., 2011. *Ilmu Gizi Dan Diet Hubungannya Dengan Penyakit-Penyakit Untuk Perawat Dan Dokter*. Yogyakarta: Yayasan Essentia Medica.
- Briawan, D., 2016. *Gizi Pada Anak Usia Sekolah*. Dalam Hardiansyah, dan Supariasa, I D.N. (ed.), 2016. *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Budianto, A.K., 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang: UMM Pers.
- Cahyono, 2006. *Analisis Ekonomi dan Teknik Bercocok Tanam Sayuran*. Yogyakarta: Kanisius.
- Cannon, J.P., William, D.P.Jr., McCarthy, E.J., 2008. *Pemasaran Dasar*. Jakarta: Salemba Empat.
- D'Adamo, E., Guardamagna, O., Chiarelli, F., Bartuli, A., Liccardo, D., Ferrari, F., and Nobili, V., 2015. Atherogenic dyslipidemia and cardiovascular risk factors in obese children. *international journal of endocrinology*, 2015(Vldl): pp.1-9.
- Damanik, D.M., 2010. *Tindakan Murid Dan Penjual Makanan Jajanan Tentang Higiene Sanitasi Makanan Di Sekolah Dasar Negeri Kelurahan Kemenangan Tani Kecamatan Medan Tuntungan*. Skripsi. USU.
- Darawati, M., 2016. *Mineral*. Dalam Hardiansyah, dan Supariasa, I D.N. (ed.), 2016. *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Datt, K.S., Swati, K., Narayan, S.T. and Surekha, A., 2012. Chemical composition, functional properties and processing of carrot-a review. *Association of Food Scientists & Technologists (India). J Food Sci Technol*, 49(1): pp.22-32.
- Deliamov., 2007. *Perkembangan Pemikiran Ekonomi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Direktorat Bina Gizi Masyarakat dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, 1990. *Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Bogor: Departemen Kesehatan.
- Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak, 2011. *Keputusan Menteri Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Febry, F., 2010. Kebiasaan Jajan Pada Anak. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 01(02): pp.81-84. Tersedia di: <http://www.jikm.unsri.ac.id/index.php/jikm/article/view/18>. [tanggal 21 November 2018].
- Finata, F.A., dan Bahar, A., 2018. Pengaruh Proporsi Yoghurt Dan Puree Wortel (*Daucus Carrota L*) Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim. *e-journal Boga*, 7(1): pp.63-73.
- Furkon, L.A., 2014. *Ilmu kesehatan dan Gizi*. Jakarta: Buku Materi Pokok PEBI4424/2SKS/Modul 1 – 6.
- Hardinsyah dan Rimbawan, 2000. *Analisis Bahaya Dan Pencegahan Keracunan Pangan*. Jakarta: Pergizi Pangan, PAPTI, PDGMI, Persagi, dan Proyek CHN-III komponen Dikti.
- Hartono, 2015. Telah Disepakati Alokasi Impor Daging Sapi untuk Industri tahun 2015. *Siaran Pers*. www.kemenperin.go.id. [tanggal 13 Desember 2018].
- Hassan, A.A., Rasmy, N.M., El-Gharably, A.M.A., El-Megied, A.A.A. and Gadalla, S.M.M., 2014. Hypocholesterolemic effects of soybean and sweet lupine tempeh in hypercholesterolemic rats. *International Journal of Fermented Foods*, 3(10).
- Herujito, Y.M., 2001. *Dasar-Dasar Manajemen*. Jakarta: P.T. Grasindo.
- Institute of Medicine (IOM)., 2005. *Dietary Reference Intake for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids*. Washington, DC : National Academies Press.
- Koswara, S., 2009. *Teknologi Praktis Pengolahan Pangan*. Tersedia di: <http://www.eBookPangan.com>. [tanggal 3 Januari 2018].
- Liputo, S.A., Berhimpon, S. & Fatimah, F., 2013. Analisa nilai gizi serta komponen asam amino dan asam lemak dari nugget ikan nike (*Awaous melanocephalus*) dengan penambahan tempe. *Chem. Prog*, 6(1).
- Lubha, M., 2016. *Jus Ampuh Penumpas Penyakit Berat*. Yogyakarta: FlashBooks.
- Makmun, C., 2007. Wortel Komoditas Ekspor Yang Gampang Dibudidayakan. *Hortikultura*: 32.
- Manalu, H.S.P. dan Su'udi, A., 2016. Kajian Implementasi Pembinaan Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) untuk Meningkatkan Keamanan Pangan: Peran Dinas Pendidikan dan Dinas Kesehatan Kota. *Media Litbangkes*, 26(4): pp.249–256.

- Mudianto, S.A., dan Bahar, A. 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (*Daucus Carrota L*) Terhadap Sifat Organoleptik Jenang. *e-journal Boga*, 5(1): pp.97–104.
- Mufidah, N.N., dan Bahar, A., 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (*Daucus Carrota L*) Terhadap Sifat Organoleptik Choux Paste. *e-journal Boga*, 5(1): pp229–238.
- Mujić, I., Šertović, E., Jokić, S., Sarić, Z., Alibabić, V., Vidović, S., Živković J., 2011. Isoflavone content and antioxidant properties of soybean seeds. *Croat. J. Food Sci. Technol*, 3(1): pp.16–20.
- Musvita, R., 2011. *Pengaruh Puree Wortel (Daucus Carota L.) dan Penggunaan Teknik Pembuatan Adonan terhadap Sifat Organoleptik Roti Manis*. Skripsi. Universitas Negeri Surabaya.
- Oktaviani, T., Guntarti A., dan Susanti H., 2014. Penetapan Kadar β -Karoten Pada Beberapa Jenis Cabe (Genus *Capsicum*) Dengan Metode Spektrofotometri Tampak. *Pharmaciana*, 4: pp.101-109.
- Ossiris. 2013. *Karakteristik Susu Skim*. Tersedia di: <https://lordbroken.wordpress.com/2013/06/19/karakteristik-susu-skim/>. [tanggal 21 November 2018].
- Pearson, A.M., dan Tauber, F.W., 1984. *Processed Meat*. Westport-Connecticut: The Avi Publ. Co., Inc.
- Putri, A.R., 2012. *Pengaruh Kadar Air Terhadap Tekstur dan Warna Kripik*. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Prasetyan, L., dan Bahar, A., 2014. Pengaruh Substitusi Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Wortel (*Daucus Carrota*) Terhadap Hasil Jadi Kue Pukis. *e-journal Boga*, 3(1): pp283-296.
- Sari, J.M., dan Bahar, A., 2014. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Pureewortel (*Daucus Carota L*) Terhadap Sifat Organoleptik Stick. *e-journal Boga*. 3(2): pp26-35.
- Sartika, N.D., 2009. *Studi pendahuluan daya antioksidan ekstrak metanol tempe segar dan tempe busuk kota malang terhadap radikal bebas DPPH (1,1 - difenil-2-pikrilhidrazil)*. Skripsi. Universitas Negeri Malang.
- Sayekti, D.D., dan Bahar, A., 2014. Pengaruh Penambahan Puree Wortel (*Daucus Carota L.*) Dan Waktu Fermentasi Terhadap Hasil Jadi Bika Ambon. *e-journal Boga*, 3(1): pp131-140.

- Sediaoetama, A.D., 2000. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi jilid 1*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Setiawan, E., 2010. *Hati-Hati Jangan Jajan Sembarangan*. Kementerian Kesehatan RI. Direktorat Jendral Bina Gizi dan KIA. Tersedia di: <http://www.gizikia.depkes.go.id/archives/837>. [tanggal 21 November 2018].
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M.P., 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor : IPB Press.
- Soegoto, E.S., 2009. *Enterpreneurship*. Jakarta: PT. Elek Media Komputindo.
- Srikandi, A.A., dan Bahar, A., 2014. Pengaruh Subtitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (Daucus Carota L) Terhadap Mutu Organoleptik Kue Serabi Solo. *e-journal Boga*, 5(1): pp.79-87.
- Sujarwanta, RO., Suryanto, E, Setiyono, Supadmo, dan Rusman. 2016. Kualitas sosis daging sapi yang difortifikasi dengan minyak ikan kod dan minyak jagung dan diproses menggunakan metode pemasakan yang berbeda. *Buletin Peternakan*, 40(1): pp48-57.
- Sukoco, D.H., dan Bahar, A., 2013. Pengaruh Subtitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (Daucus Carota L) Terhadap Mutu Organoleptik Mie Telur. *e-journal Boga*, 2(3): pp25-33.
- Sulastri, D., dan Keswani, R.R., 2009. Pengaruh pemberian isoflavon terhadap jumlah eritrosit dan aktivitas enzim katalase tikus yang dipapar sinar ultraviolet. *Majalah Kedokteran Andalas*, 33(2): pp.171-178.
- Wahyuni, D., Setiyono, dan Supadmo, 2012. Pengaruh Penambahan Angkak Dan Kombinasi Filler Tepung Terigu Dan Tepung Ketela Rambat Terhadap Kualitas Sosis Sapi. *Buletin Peternakan*, 36(3): 181-192.
- Wahyudiningtyas, E., dan Bahar, A., 2015. Pengaruh Jenis Cairan Dan Jumlah Puree Wortel (Daucus Carota) Terhadap Sifat Organoleptik Kue Kembang Goyang. *e-journal Boga*, 4(1): pp80-89.
- Wahyuningtyas, T.A., dan Bahar, A., 2018. Pengaruh Proporsi Kentang, Puree Ubi Jalar Putih (Ipomoea Batatas) Dan Puree Wortel (Daucus Carota .L) Terhadap Sifat Organoleptik Donat. *e-journal Boga*, 7(1): pp116-125.
- Wau, E.R., and Suparmi, D., 2010. The effect of differen processing method toward quality of shrimp (Acetes erythraeus) sausage. *JPK*, 15: pp.71-82.

- Wibowo, M.A. 2010. *Pengaruh Pemberian Jus Mentimun terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Penderita Hipertensi Esensial pada Lansia Di PSTW Budi Luhur Yogyakarta*. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'Aisyiyah Yogyakarta.
- Widayati, A.Y., dan Bahar, A., 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Gapek (Manihot Esculenta Crantz) Dan Jumlah Puree Wortel (Daucus Carota L.) Terhadap Sifat Organoleptik Rich Biscuit. *e-journal Boga*, 7(1): pp22-30.
- Wijaya, M.A., 2008. *Analisis Preferensi Konsumen dalam Membeli Daging Sapi di Pasar Tradisional Kabupaten Purwokerto*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Wikipedia. 2020. *Taste*. Tersedia di: <https://en.wikipedia.org/wiki/Taste>. [tanggal 21 Desember 2018].
- Winarno, F.G., 2008. *Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wong, D. L., and Huckenberry M.J., 2008. *Wong's Nursing care of infants and children*. Mosby Company. St Louis Missouri.
- World Carrot Museum, 2010. *The Health Benefits of Carrots*. Tersedia di: <http://www.carrotmuseum.co.uk/The%20Health%20Benefits%20of%20Carrots.pdf>. [tanggal 21 November 2018].
- Yoo, H., Chang, M., and Kim, S., 2014. Fermented soybeans by rhizopus oligosporus reduce femoral bone loss in ovariectomized rats. *Nutrition Research and Practice*, 8(5): pp.539–543.
- Zurriyati, Y., 2011. Palatabilitas Bakso dan Sosis Sapi asal Daging Segar, Daging Beku dan Produk Komersial. *Jurnal Peternakan*, 8(2): pp.49-57.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Etik

MIRIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
 FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS AIRLANGGA
 FACULTY OF PUBLIC HEALTH UNIVERSITAS AIRLANGGA

KETERANGAN LAYAK ETIK
 DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
 "ETHICAL APPROVAL"

No : 215/EA/KEPK/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Elsa Carla Azizi
Principal In Investigator

Nama Institusi : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
Name of the Institution Faculty of Public Health Universitas Airlangga

Dengan judul :
Title

"Pengaruh Substitusi Tempe dan Penambahan Puree Wortel terhadap Daya Terima, Nilai Gizi dan Nilai Ekonomi Sosis untuk Jajanan Anak Sekolah"

"Effect of Tempe Substitution and Addition of Carrot Puree to Acceptance, Nutritional Value and Economic Value of Sausages for School Children Snacks"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya Indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.



Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 12 November 2019 sampai dengan tanggal 12 November 2020

This declaration of ethics applies during the period November 12, 2019 until November 12, 2020

Surabaya, 12 November 2019
 Professor and Chairperson,

Prof. Dr. Merryana Adriani, S.KM., M.Kes
 NIP. 195905171994032001

Lampiran 2. Surat Ijin Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat

	PEMERINTAH KOTA SURABAYA BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT Jalan Jaksa Agung Suprpto Nomor 2 Surabaya 60272 Telepon (031) 5343000, (031) 5312144 Pesawat 112 Surabaya, 25 November 2019
	Kepada Yth. Kepala Dinas Pendidikan Kota Surabaya di – <u>SURABAYA</u>
Nomor : 070/391/436.8.5/2019 Lampiran : - Hal : Penelitian,	
REKOMENDASI PENELITIAN	
Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman, Penerbitan Rekomendasi Penelitian Sebagaimana Telah Diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 ; 2. Peraturan Walikota Surabaya Nomor 37 Tahun 2011 Tentang Rincian Tugas dan Fungsi Lembaga Teknis Daerah Kota Surabaya, Bagian Kedua Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat.	
Memperhatikan : Surat Wakil Dekan I Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya Tanggal 13 Nopember 2019 Nomor : 8066/UN3.1.10/PPa/2019 Perihal : Permohonan Ijin Penelitian	
Pkt. Kepala Badan Kesatuan Bangsa, Politik Dan Perlindungan Masyarakat Kota Surabaya memberikan rekomendasi kepada :	
a. Nama : Elsa Carla Azizi b. Alamat : Jatis Kulon 8/35 Surabaya c. Pekerjaan/Jabatan : Mahasiswa d. Instansi/Organisasi : Universitas Airlangga Surabaya e. Kewarganegaraan : Indonesia	
Untuk melakukan penelitian/survey/kegiatan dengan :	
a. Judul/ Tema : Pengaruh Substitusi Tempe Dan Penambahan Puree Wortel Terhadap Daya Terima, Nilai Gizi Dan Nilai Ekonomi Sosis Untuk Jajanan Anak Sekolah. b. Tujuan : Penelitian. c. Bidang Penelitian : Kesehatan d. Penanggung Jawab : Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si. e. Anggota Peserta : - f. Waktu : 1 (Satu) Bulan, TMT Surat Dikeluarkan. g. Lokasi : Dinas Pendidikan Kota Surabaya	
Dengan persyaratan :	1. Penelitian/survey/kegiatan yang dilakukan harus sesuai dengan surat permohonan dan wajib mentaati persyaratan/peraturan yang berlaku di Lokasi/Tempat dilakukan Penelitian/survey/kegiatan serta tidak membebani kepada OPD, Camat, Lurah dalam pengambilan data primer dan sekunder. 2. Saudara yang bersangkutan agar setelah melakukan Penelitian/survey/kegiatan wajib melaporkan pelaksanaan dan hasilnya kepada Kepala Bakesbang, Politik dan Linmas Kota Surabaya; 3. Penelitian/survey/kegiatan yang dilaksanakan tidak boleh menimbulkan keresahan dimasyarakat, disintegrasi bangsa atau mengganggu keutuhan NKRI. 4. Dalam proses pengambilan/penggalian data harap tidak membebani atau memberatkan warga 5. Rekomendasi ini akan dicabut/tidak berlaku apabila yang bersangkutan tidak memenuhi persyaratan seperti tersebut diatas.
Demikian atas bantuannya disampaikan terima kasih.	
Tembusan : Yth. 1. Wakil Dekan I Fakultas Kesehatan	a.n. Pkt. KEPALA BADAN Pkt. Sekretaris  Ir. Yusuf Masduki, M.M. Pembina NIP. 19671224 199412 1 001

Lampiran 5. Pernyataan Persetujuan Penelitian Pendahuluan***INFORMED CONSENT*****PERNYATAAN PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Telah mendapat keterangan secara rinci dan jelas mengenai :

1. Penelitian yang berjudul “PENGARUH SUBSTITUSI TEMPE DAN PENAMBAHAN *PUREE* WORTEL TERHADAP DAYA TERIMA, NILAI GIZI DAN NILAI EKONOMI SOSIS UNTUK JAJANAN ANAK SEKOLAH”
2. Tidak ada bahaya yang ditimbulkan jika menjadi panelis
3. Manfaat ikut sebagai subyek penelitian
4. Waktu pengisian angket minimal 15 menit
5. Hak mengundurkan diri sebagai subyek penelitian

Setelah mendapat kesempatan untuk bertanya dan waktu berpikir yang cukup, dengan ini secara sukarela dan dengan penuh kesadaran serta tanpa keterpaksaan menyatakan bersedia/tidak bersedia*) ikut dalam penelitian.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun

Peneliti,

(Elsa Carla Azizi)

Panelis,

()

Keterangan : *) coret yang tidak perlu

Lampiran 6. Pernyataan Persetujuan Penelitian Lanjutan***INFORMED CONSENT*****PERNYATAAN PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :
Umur :
Alamat :

Telah mendapat keterangan secara rinci dan jelas mengenai :

1. Penelitian yang berjudul "PENGARUH SUBSTITUSI TEMPE DAN PENAMBAHAN *PUREE* WORTEL TERHADAP DAYA TERIMA, NILAI GIZI DAN NILAI EKONOMI SOSIS UNTUK JAJANAN ANAK SEKOLAH" "
2. Tidak ada bahaya yang ditimbulkan jika menjadi panelis
3. Manfaat ikut sebagai subyek penelitian
4. Waktu pengisian angket minimal 15 menit
5. Hak mengundurkan diri sebagai subyek penelitian
6. Insentif untuk subyek berupa produk satu paket sembako

Setelah mendapat kesempatan untuk bertanya dan waktu berpikir yang cukup, dengan ini secara sukarela dan dengan penuh kesadaran serta tanpa keterpaksaan menyatakan bersedia/tidak bersedia*) ikut dalam penelitian.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun

Peneliti,

(Elsa Carla Azizi)

Panelis,

()

Keterangan : *) coret yang tidak perlu

Lampiran 7. Form Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan**Form Uji Organoleptik pada Panelis Terbatas**

Nama panelis :
 Tanggal :
 Produk : *Sosis*
 Instruksi :

Dihadapan saudara disajikan *Sosis*. Saudara diminta untuk memberikan penilaian dengan cara melihat untuk penilaian warna, menelan/memencet untuk penilaian kekenyalan, mencium untuk penilaian aroma, serta mencicipi untuk penilaian rasa. Berikan penilaian dengan menggunakan skala penilaian sebagai berikut :

- 1 = Sangat Tidak Suka
- 2 = Tidak Suka
- 3 = Suka
- 4 = Sangat Suka

Setelah saudara mencicipi salah satu sampel saudara diminta berkumur dengan air mineral yang telah disediakan sebelum mencicipi sampel yang lain. Setelah itu saudara juga diminta memberikan kritik dan saran.

Kode Sampel	Kriteria Penilaian			
	Warna	Aroma	Rasa	Kekenyalan

Kritik dan Saran :

.....

Lampiran 8. Form Uji Organoleptik Penelitian Lanjutan**Form Uji Organoleptik pada Panelis Tidak Terlatih**

Nama panelis :
 Tanggal :
 Produk : *Sosis*

Dihadapan saudara disajikan *Sosis*. Saudara diminta untuk memberikan penilaian dengan cara melihat untuk penilaian warna, menelan/memencet untuk penilaian kekenyalan, mencium untuk penilaian aroma, serta mencicipi untuk penilaian rasa. Berikan penilaian dengan menggunakan skala penilaian sebagai berikut :

- 1 = Tidak Suka
- 2 = Suka
- 3 = Sangat Suka

Setelah saudara mencicipi salah satu sampel saudara diminta berkumur dengan air mineral yang telah disediakan sebelum mencicipi sampel yang lain. Setelah itu saudara juga diminta memberikan kritik dan saran.

Kode Sampel	Kriteria Penilaian			
	Warna	Aroma	Rasa	Kekenyalan

Kritik dan Saran :

.....

Lampiran 9. Hasil Analisis Statistik

1. Warna

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kontrol	35	2.09	.781	1	3
Formula 1	35	2.11	.583	1	3
Formula 2	35	2.23	.690	1	3
Formula 3	35	2.03	.514	1	3
Formula 4	35	1.97	.568	1	3

Friedman Test

Ranks		Test Statistics ^a	
	Mean Rank		
Kontrol	3.03	N	35
Formula 1	3.06	Chi-Square	4.736
Formula 2	3.31	Df	4
Formula 3	2.84	Asymp. Sig.	.316
Formula 4	2.76	a. Friedman Test	

2. Aroma

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kontrol	35	2.34	.802	1	3
Formula 1	35	2.09	.658	1	3
Formula 2	35	2.00	.686	1	3
Formula 3	35	1.91	.781	1	3
Formula 4	35	1.94	.639	1	3

Friedman Test

Ranks	
	Mean Rank
Kontrol	3.59
Formula 1	3.07
Formula 2	2.87
Formula 3	2.76
Formula 4	2.71

Test Statistics ^a	
N	35
Chi-Square	9.825
Df	4
Asymp. Sig.	.043
a. Friedman Test	

Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics ^a										
	Form ula 1 - Kontr ol	Form ula 2 - Kontr ol	Form ula 3 - Kontr ol	Form ula 4 - Kontr ol	Form ula 2 - Form ula 1	Formu la 3 - Formu la 1	Form ula 4 - Form ula 1	Form ula 3 - Form ula 2	Form ula 4 - Form ula 2	Form ula 4 - Form ula 3
Z	- 1.800 b	- 1.983 b	- 2.413 b	- 2.365 b	-.626 ^b	- 1.075 ^b	-.955 ^b	-.524 ^b	- .408 ^b	-.229 ^c
Asymp. Sig. (2- tailed)	.072	.047	.016	.018	.532	.283	.340	.600	.683	.819
a. Wilcoxon Signed Ranks Test										
b. Based on positive ranks.										
c. Based on negative ranks.										

3. Rasa

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kontrol	35	2.74	.561	1	3
Formula 1	35	2.14	.772	1	3
Formula 2	35	2.09	.781	1	3
Formula 3	35	1.89	.718	1	3
Formula 4	35	2.03	.747	1	3

Friedman Test

Ranks	
	Mean Rank
Kontrol	4.01
Formula 1	3.03
Formula 2	2.86
Formula 3	2.37
Formula 4	2.73

Test Statistics ^a	
N	35
Chi-Square	31.736
df	4
Asymp. Sig.	.000
a. Friedman Test	

Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics ^a										
	Form ula 1	Form ula 2	Form ula 3	Form ula 4	Form ula 2	Form ula 3	Form ula 4	Form ula 3	Form ula 4	Form ula 4
	Kontr ol	Kontr ol	Kontr ol	Kontr ol	Form ula 1	Form ula 1	Form ula 1	Form ula 2	Form ula 2	Form ula 3
Z	- 3.504 b	- 3.472 b	- 4.108 b	- 3.620 b	-.421 ^b	- 1.762 b	-.735 ^b	- 1.444 b	-.406 ^b	-.991 ^c
Asymp. Sig. (2- tailed)	.000	.001	.000	.000	.674	.078	.462	.149	.685	.322
a. Wilcoxon Signed Ranks Test										
b. Based on positive ranks.										
c. Based on negative ranks.										

4. Kekenyalan

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kontrol	35	1.94	.838	1	3
Formula 1	35	2.09	.562	1	3
Formula 2	35	2.14	.810	1	3
Formula 3	35	2.09	.781	1	3
Formula 4	35	2.00	.767	1	3

Friedman Test

Ranks	
	Mean Rank
Kontrol	2.80
Formula 1	3.07
Formula 2	3.16
Formula 3	3.06
Formula 4	2.91

Test Statistics ^a	
N	35
Chi-Square	1.903
Df	4
Asymp. Sig.	.754
a. Friedman Test	

5. Hasil Uji Laboratorium Oneway

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Kandungan Protein	F0	3	14.3367	.38083	.21987
	F1	3	16.6200	.44911	.25929
	F2	3	17.5267	.61068	.35258
	Total	9	16.1611	1.48539	.49513
Kandungan Lemak	F0	3	31.5133	.47511	.27431
	F1	3	29.7233	.57064	.32946
	F2	3	31.6667	.53929	.31136
	Total	9	30.9678	1.04215	.34738
Kandungan KH	F0	3	21.2867	.49863	.28789
	F1	3	19.4700	1.03523	.59769
	F2	3	19.7333	.38837	.22423
	Total	9	20.1633	1.04432	.34811
Kandungan Air	F0	3	31.0500	.13748	.07937
	F1	3	35.3067	1.05078	.60667
	F2	3	30.2467	.73112	.42211
	Total	9	32.2011	2.44140	.81380
Kandungan Abu	F0	3	.3600	.03606	.02082
	F1	3	.4633	.04726	.02728
	F2	3	.4067	.03055	.01764
	Total	9	.4100	.05590	.01863
Kandungan Serat	F0	3	.8767	.15308	.08838
	F1	3	2.1667	.16258	.09387
	F2	3	3.6500	.52374	.30238
	Total	9	2.2311	1.23512	.41171
Kandungan β karoten	F0	3	11.3600	.62554	.36116
	F1	3	76.9100	5.40012	3.11776
	F2	3	94.9233	3.93848	2.27388
	Total	9	61.0644	38.23323	12.74441

Kandungan Vitamin A	F0	3	13.7767	1.55732	.89912
	F1	3	111.1667	5.43722	3.13918
	F2	3	135.9033	4.62050	2.66765
	Total	9	86.9489	56.03382	18.67794
Kandungan Energi	F0	3	408.5333	4.09186	2.36244
	F1	3	420.1600	1.68962	.97550
	F2	3	425.0000	4.29302	2.47857
	Total	9	417.8978	7.95151	2.65050

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kandungan Protein	Based on Mean	.224	2	6	.806
	Based on Median	.222	2	6	.807
	Based on Median and with adjusted df	.222	2	5.777	.808
	Based on trimmed mean	.225	2	6	.805
Kandungan Lemak	Based on Mean	.055	2	6	.947
	Based on Median	.032	2	6	.969
	Based on Median and with adjusted df	.032	2	5.862	.969
	Based on trimmed mean	.053	2	6	.949
Kandungan KH	Based on Mean	2.434	2	6	.168
	Based on Median	.574	2	6	.591
	Based on Median and with adjusted df	.574	2	3.305	.611
	Based on trimmed mean	2.226	2	6	.189
Kandungan Air	Based on Mean	4.496	2	6	.064
	Based on Median	.664	2	6	.549
	Based on Median and with adjusted df	.664	2	3.015	.577
	Based on trimmed mean	3.959	2	6	.080
Kandungan Abu	Based on Mean	.544	2	6	.607
	Based on Median	.100	2	6	.906
	Based on Median and with adjusted df	.100	2	4.837	.907
	Based on trimmed mean	.492	2	6	.634

Kandungan Serat	Based on Mean	4.480	2	6	.065
	Based on Median	.888	2	6	.459
	Based on Median and with adjusted df	.888	2	2.664	.506
	Based on trimmed mean	4.032	2	6	.078
Kandungan β karoten	Based on Mean	2.731	2	6	.143
	Based on Median	1.221	2	6	.359
	Based on Median and with adjusted df	1.221	2	4.080	.384
	Based on trimmed mean	2.612	2	6	.153
Kandungan Vitamin A	Based on Mean	2.685	2	6	.147
	Based on Median	.453	2	6	.656
	Based on Median and with adjusted df	.453	2	4.242	.663
	Based on trimmed mean	2.386	2	6	.173
Kandungan Energi	Based on Mean	1.884	2	6	.232
	Based on Median	.329	2	6	.732
	Based on Median and with adjusted df	.329	2	4.491	.736
	Based on trimmed mean	1.672	2	6	.265

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kandungan Protein	Between Groups	16.212	2	8.106	33.790	.001
	Within Groups	1.439	6	.240		
	Total	17.651	8			
Kandungan Lemak	Between Groups	7.004	2	3.502	12.475	.007
	Within Groups	1.684	6	.281		
	Total	8.689	8			
Kandungan KH	Between Groups	5.782	2	2.891	5.896	.038
	Within Groups	2.942	6	.490		
	Total	8.725	8			
Kandungan Air	Between Groups	44.368	2	22.184	40.151	.000
	Within Groups	3.315	6	.553		
	Total	47.683	8			
Kandungan Abu	Between Groups	.016	2	.008	5.396	.046
	Within Groups	.009	6	.001		
	Total	.025	8			

Kandungan Serat	Between Groups	11.556	2	5.778	53.471	.000
	Within Groups	.648	6	.108		
	Total	12.204	8			
Kandungan β karoten	Between Groups	11604.113	2	5802.057	386.252	.000
	Within Groups	90.128	6	15.021		
	Total	11694.242	8			
Kandungan Vitamin A	Between Groups	25011.637	2	12505.819	703.396	.000
	Within Groups	106.675	6	17.779		
	Total	25118.313	8			
Kandungan Energi	Between Groups	429.756	2	214.878	16.952	.003
	Within Groups	76.056	6	12.676		
	Total	505.812	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Kandungan Protein				
	Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	F0	3	14.3367	
	F1	3		16.6200
	F2	3		17.5267
	Sig.		1.000	.064
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.				

Kandungan Lemak				
	Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	F1	3	29.7233	
	F0	3		31.5133
	F2	3		31.6667
	Sig.		1.000	.735
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.				

Kandungan Karbohidrat				
	Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	F1	3	19.4700	
	F2	3	19.7333	
	F0	3		21.2867
	Sig.		.661	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.				

Kandungan Air				
	Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	F2	3	30.2467	
	F0	3	31.0500	
	F1	3		35.3067
	Sig.		.234	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.				

Kandungan Abu				
	Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	F0	3	.3600	
	F2	3	.4067	.4067
	F1	3		.4633
	Sig.		.189	.122
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.				

Kandungan Serat					
	Formula	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Duncan ^a	F0	3	.8767		
	F1	3		2.1667	
	F2	3			3.6500
	Sig.		1.000	1.000	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.					

Kandungan β karoten					
	Formula	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Duncan ^a	F0	3	11.3600		
	F1	3		76.9100	
	F2	3			94.9233
	Sig.		1.000	1.000	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.					

Kandungan Vitamin A					
	Formula	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Duncan ^a	F0	3	13.7767		
	F1	3		111.1667	
	F2	3			135.9033
	Sig.		1.000	1.000	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.					

Kandungan Energi				
	Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	F0	3	408.5333	
	F1	3		420.1600
	F2	3		425.0000
	Sig.		1.000	.147
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.				

Lampiran 10. Hasil Uji Laboratorium

BALAI PENELITIAN DAN KONSULTASI INDUSTRI



LABORATORIUM

PENELITIAN DAN KONSULTASI INDUSTRI

SURABAYA – JAWA TIMUR

REPORT

Certificate of Analysis

No. : 03059/KI/I-2020
 Code : Penelitian
 Sample Sender : Mhs.I Gisi UNAIR Surabaya
 Sample Name : Sosis Tempe-wortel
 Test : Lengkap
 Sample Brand :
 Sample Identity : Padatan lunak kekuningan
 Sample Accepted : 8 Jan. 2020

Chemical laboratory test result is :

Kode	F I			F II			F O		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
1. Karbohid, %:	19,80	20,30	19,51	19,50	19,95	20,05	21,83	20,95	21,18
2. Protein, %:	17,10	16,55	16,71	16,90	18,12	17,56	14,51	14,60	13,90
3. Lemak, %:	29,10	30,22	29,95	31,09	31,90	32,05	31,28	32,06	31,28
4. Air, %:	35,90	34,10	36,02	30,10	31,04	29,60	30,90	31,17	31,08
5. Serat, %:	2,31	2,20	1,98	3,06	3,85	4,06	1,05	0,82	0,76
6. Abu, %:	0,41	0,50	0,48	0,39	0,40	0,44	0,40	0,35	0,33
7. B. Keratan,									
mg/100g:	82,63	71,50	76,20	90,50	96,77	93,05	11,05	10,95	12,08
8. Vit. A,				130,60	138,05	139,06	19,09	15,16	14,08
mg/100g:	112,80	105,10	115,60						
9. Energi,									
kcal/100g:	419,50	422,08	419,90	420,10	428,10	426,80	413,10	405,20	407,30



Surabaya, 14 Jan 2020.....
 Head of Chemical Laboratory Researcher

[Signature]
 Drs. M. Fatoni, M.S.

Laboratory Office Jl. Ketintang Baru XVII No. 14
 Telp 08155151337, Bank BCA – Bank Jatim
 Surabaya

Lampiran 11. Foto Kegiatan



Bahan-bahan



Pencampuran bahan



Adonan sosis



Adonan dimasukkan
ke casing sosis



Sosis sebelum direbus



Sosis Tempe Wortel



Penjelasan Proses Uji Organoleptik



Uji Organoleptik



Foto bersama Kepala Sekolah,
Guru Wali Kelas dan Siswa-siswi