

PENGEMBANGAN PRODUK SOSIS IKAN LAYANG (*Decapterus sp.*) DENGAN WORTEL (*Daucus carota* L.) SEBAGAI KUDAPAN UNTUK ANAK USIA SEKOLAH

SILMA UNZILA



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengembangan Produk Sosis Ikan Layang (*Decapterus sp.*) dengan Wortel (*Daucus Carota L.*) sebagai Kudapan untuk Anak Usia Sekolah” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Silma Unzila
I1504231042



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

RINGKASAN

SILMA UNZILA. Pengembangan Produk Sosis Ikan Layang (*Decapterus sp.*) dengan Wortel (*Daucus Carota L.*) sebagai Kudapan untuk Anak Usia Sekolah. Dibimbing oleh BUDI SETIAWAN dan MUHAMMAD RIZAL MARTUA DAMANIK.

Anak usia sekolah rentan mengalami kekurangan gizi yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan, sehingga diperlukan pangan yang bergizi dan disukai anak. Kebiasaan konsumsi jajanan yang cenderung rendah kualitas gizi mendorong pengembangan alternatif kudapan sehat, salah satunya sosis yang populer di kalangan anak. Pemanfaatan ikan sebagai bahan baku sosis menjadi solusi karena kaya protein dan asam lemak omega-3 serta lebih ekonomis, sementara penambahan wortel berpotensi meningkatkan kandungan β -karoten sebagai provitamin A. Ikan layang dipilih karena ketersediaannya melimpah namun pemanfaatannya masih belum optimal, sehingga perlu diversifikasi pengolahan produk untuk meningkatkan konsumsi ikan. Kombinasi ikan layang dan wortel diharapkan menghasilkan produk sosis yang tidak hanya memiliki nilai gizi lebih baik, tetapi juga tetap memiliki karakteristik sensori yang disukai. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sosis ikan layang dengan penambahan wortel serta mengevaluasi karakteristik fisik, kandungan gizi, dan daya terima sebagai alternatif kudapan bergizi bagi anak.

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengembangkan produk sosis dengan bahan dasar daging ikan layang (*Decapterus sp.*) dengan penambahan wortel untuk anak. Adapun tujuan khusus penelitian ini yaitu (1) mengkaji kandungan zat gizi (air, abu, protein, lemak, karbohidrat, kandungan serat pangan, omega 3, kalsium, zat besi, dan kadar β -karoten) produk sosis ikan layang (*Decapterus sp.*) dengan penambahan wortel (*Daucus carota L.*) untuk anak usia sekolah, (2) mengevaluasi karakteristik fisik (warna dan tekstur) dan sensori meliputi tingkat kesukaan panelis dan mutu hedonik sosis ikan layang (*Decapterus sp.*) dengan penambahan wortel (*Daucus carota L.*) untuk anak usia sekolah, (3) mengkaji deskripsi sensori (aroma, rasa, *mouthfeel*, dan *aftertaste*) sosis ikan layang dengan penambahan wortel formula terbaik menggunakan metode *Quantitative Descriptive Analysis* (QDA), (4) mengevaluasi daya terima anak sekolah dasar serta mengkaji daya cerna protein dan bioaksesibilitas mineral pada produk sosis terpilih, (5) mengkaji kontribusi zat gizi terhadap angka kecukupan gizi (AKG) anak, dan Acuan Label Gizi (ALG) umum.

Rancangan penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) dua ulangan. Perlakuan berupa variasi kombinasi ikan layang, wortel, dan tepung tulang ikan layang pada tiga formula, yaitu F1 (100:0:0), F2 (60:40:0), dan F3 (55:40:5), dari ketiga formula dipilih satu berdasarkan karakteristik organoleptik dan kandungan gizi. Data penelitian diolah menggunakan *Microsoft Excel 2016* dan *IBM SPSS*. Uji beda dilakukan menggunakan analisis ragam *one way ANOVA*. Selanjutnya terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan ($p < 0,05$) lalu dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui perbedaan dari perlakuan tiap formula.



Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan wortel pada sosis ikan layang berpengaruh signifikan terhadap karakteristik fisik, sensori, dan kandungan gizi produk. Kandungan omega-3 berkisar 0,62–1,12%, zat besi menurun dari 2,69 menjadi 1,31 mg, sedangkan kalsium meningkat dari 7,09 menjadi 41,29 mg. Komposisi proksimat sosis ikan layang per 100 g menunjukkan bahwa energi berkisar 157,94–175,22 kkal, dengan penurunan seiring meningkatnya substitusi. Kadar air berada pada 61,36–63,33%, sedangkan kadar abu meningkat dari 1,35% menjadi 2,47%. Protein dan lemak menurun masing-masing dari 17,43% menjadi 11,67% dan dari 5,36% menjadi 4,23%, sementara karbohidrat dan serat meningkat dari 14,31% menjadi 18,80% dan dari 0,71% menjadi 5,12%. Kandungan omega-3 berkisar 0,62–1,12%, zat besi menurun dari 2,69 menjadi 1,31 mg, sedangkan kalsium meningkat dari 7,09 menjadi 41,29 mg dan β -karoten dari 414,41 mcg, 2841,11 mcg, dan 2698,46 mcg.

Peningkatan proporsi wortel membuat warna sosis lebih cerah kekuningan akibat kandungan β -karoten, namun tekstur menjadi lebih lunak karena berkurangnya protein ikan pembentuk gel. Analisis deskriptif menunjukkan F1 memiliki elastisitas tertinggi, sedangkan F2 memiliki kualitas sensori dan kandungan gizi paling seimbang dengan warna lebih cerah, tekstur kenyal, serta rasa dan aroma ikan yang masih disukai, terutama pada atribut rasa dan tekstur. Penentuan formula terpilih didasarkan pada kombinasi terbaik antara kualitas sensori dan kandungan gizi. Formula terbaik umumnya merupakan formulasi dengan tingkat substitusi wortel sedang, yang mampu mempertahankan kandungan protein yang cukup tinggi sekaligus meningkatkan kandungan β -karoten.

Analisis deskriptif menunjukkan F1 memiliki elastisitas tertinggi, sedangkan F2 memberikan kualitas sensori dan kandungan gizi paling seimbang dengan warna lebih cerah, tekstur kenyal, serta rasa dan aroma ikan yang masih disukai. Formula F2 mengandung protein 12,50% dengan daya cerna protein 64,44%, serta bioaksesibilitas zat besi dan kalsium masing-masing 9,11% dan 11,06%. Selain itu, F2 berkontribusi terhadap AKG anak usia 7–9 tahun, terutama protein, omega-3, dan β -karoten, serta berpotensi diklaim sebagai pangan sumber protein dan sumber serat sesuai ketentuan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2022, dengan syarat memenuhi batas maksimum yaitu lemak total ≤ 18 g, lemak jenuh ≤ 6 g, kolesterol ≤ 60 mg, dan natrium ≤ 300 mg.

Dapat disimpulkan bahwa formula F2 merupakan formula terbaik karena memberikan keseimbangan paling optimal antara mutu sensori dan kandungan gizi. Penambahan wortel mampu meningkatkan kandungan serat pangan dan β -karoten tanpa menurunkan penerimaan konsumen secara signifikan, sedangkan penambahan tepung tulang ikan berkontribusi dalam peningkatan kandungan kalsium. Dengan daya terima yang baik dan kandungan gizi yang mendukung kebutuhan anak, sosis ikan layang dengan penambahan wortel berpotensi dikembangkan sebagai alternatif kudapan bergizi untuk anak usia sekolah.

Kata kunci: Anak sekolah, daya terima, ikan layang, sosis, wortel

SUMMARY

SILMA UNZILA. Development of Round Scad (*Decapterus* sp.) Sausage Products with Carrot (*Daucus carota* L.) as a Snack for School-Aged Children. Supervised by BUDI SETIAWAN, and MUHAMMAD RIZAL MARTUA DAMANIK.

School-aged children are vulnerable to malnutrition, which may hinder their growth and development; therefore, the development of nutritious and acceptable food innovations is essential. The frequent consumption of low-nutrient snacks highlights the need for healthier snack alternatives, one of which is sausage, a product widely favored by children. The utilization of fish as the main raw material offers a promising solution due to its high protein and omega-3 fatty acid content, as well as its economic value. Meanwhile, the incorporation of carrots has the potential to enhance β -carotene content as a provitamin A source. Round scad was selected due to its abundant availability and underutilized potential, highlighting the need for product diversification to promote greater fish consumption. The combination of round scad and carrots is expected to produce a sausage with improved nutritional value while maintaining desirable sensory characteristics. Therefore, this study aimed to develop round scad sausage with carrot addition and to evaluate its physical properties, nutritional composition, and acceptability as a nutritious snack alternative for school-aged children.

This study generally aimed to develop a sausage product based on round scad (*Decapterus* sp.) with carrot addition for children. The specific objectives of this study were to: (1) determine the nutritional composition, including moisture, ash, protein, fat, carbohydrate, dietary fiber, omega-3 fatty acids, calcium, iron, and β -carotene contents of round scad (*Decapterus* sp.) sausage fortified with carrot (*Daucus carota* L.) for school-aged children; (2) evaluate the physical characteristics (color and texture) and sensory properties, including hedonic preference and sensory quality, of the developed sausage; (3) characterize the sensory attributes (aroma, taste, mouthfeel, and aftertaste) of the selected formulation using Quantitative Descriptive Analysis (QDA); (4) evaluate the acceptability of the selected sausage among elementary school children and assess its protein digestibility and mineral bioaccessibility; and (5) determine its contribution to the Recommended Dietary Allowance (RDA) for children and the Reference Intake (RI) for nutrition labeling purposes.

The results demonstrated that the addition of carrot significantly affected the physical characteristics, sensory properties, and nutritional composition of round scad sausage. The omega-3 content ranged from 0.62% to 1.12%, while iron content decreased from 2.69 to 1.31 mg/100 g. In contrast, calcium content increased from 7.09 to 41.29 mg/100 g. The proximate composition per 100 g of sausage showed that the energy content ranged from 157.94 to 175.22 kcal and decreased with increasing levels of carrot substitution. Moisture content ranged from 61.36% to 63.33%, whereas ash content increased from 1.35% to 2.47%. Protein and fat contents decreased from 17.43% to 11.67% and from 5.36% to 4.23%, respectively, while carbohydrate and dietary fiber contents increased from 14.31% to 18.80% and from 0.71% to 5.12%, respectively. Furthermore, β -carotene content increased markedly from 414.41 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ in the control formulation to 2,841.11 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ and 2,698.46 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ in the carrot-fortified formulations.



This research employed an experimental design using a Completely Randomized Design (CRD) with two replications. The treatments consisted of variations in the proportion of round scad, carrot, and round scad bone meal in three formulations: F1 (100:0:0), F2 (60:40:0), and F3 (55:40:5). One formulation was selected based on its organoleptic characteristics and nutritional composition. Data were processed using Microsoft Excel 2016 and IBM SPSS. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA, and when significant differences were observed ($p < 0.05$), Duncan's Multiple Range Test was applied to determine differences among formulations.

Increasing the proportion of carrot resulted in a brighter yellowish color due to its β -carotene content but produced a softer texture because of the reduced proportion of fish protein responsible for gel formation. Quantitative Descriptive Analysis (QDA) revealed that F1 exhibited the highest elasticity, whereas F2 demonstrated the most balanced sensory quality and nutritional composition, characterized by a brighter color, a firm and elastic texture, and acceptable fish aroma and flavor. The selected formulation was determined based on the optimal balance between sensory acceptability and nutritional quality. Overall, the formulation containing a moderate level of carrot substitution (F2) was identified as the optimal formulation because it maintained a relatively high protein content while substantially increasing β -carotene content.

Descriptive sensory analysis revealed that F1 exhibited the highest elasticity, whereas F2 demonstrated the most balanced sensory and nutritional characteristics, characterized by a brighter color, a firmer texture, and acceptable fish flavor and aroma. F2 contained 12.50% protein with an in vitro protein digestibility of 64.44%, while the bioaccessibility of iron and calcium reached 9.11% and 11.06%, respectively. Furthermore, F2 contributed to the recommended dietary allowance (RDA) for children aged 7–9 years, particularly for protein, omega-3 fatty acids, and β -carotene. The formulation also has the potential to be labeled as a source of protein and a source of dietary fiber in accordance with the Indonesian Food and Drug Authority Regulation (BPOM RI) No. 1 of 2022, provided that it complies with the maximum allowable limits per serving, namely total fat ≤ 18 g, saturated fat ≤ 6 g, cholesterol ≤ 60 mg, and sodium ≤ 300 mg.

It can be concluded that F2 was the best formulation, as it provided the most optimal balance between sensory quality and nutritional value. The addition of carrot increased dietary fiber and β -carotene contents without significantly reducing consumer acceptance, while the incorporation of fish bone flour contributed to an increase in calcium content. With good acceptability and nutritional properties that support children's nutritional needs, scad fish sausage with carrot addition has the potential to be developed as a nutritious snack alternative for school-aged children.

Keywords: acceptability, carrot, children, round scad, sausage



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PENGEMBANGAN PRODUK SOSIS IKAN LAYANG (*Decapterus sp.*) DENGAN WORTEL (*Daucus carota* L.) SEBAGAI KUDAPAN UNTUK ANAK USIA SEKOLAH

SILMA UNZILA

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Gizi pada
Program Studi Magister Ilmu Gizi

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

- 1 Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, M.S.



Judul Tesis : Pengembangan Produk Sosis Ikan Layang (*Decapterus sp.*) dengan Wortel (*Daucus Carota L.*) sebagai Kudapan untuk Anak Usia Sekolah

Nama : Silma Unzila

NIM : I1504231042

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, M.S.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. drh. Muhammad Rizal Martua
Damanik, M.Rep.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Rimbawan

NIP 196204061986031002

Dekan Fakultas Kedokteran dan Gizi:

Dr. dr. Ivan Rizal Sini, GDRM., MMIS., MBA.,
FRANZCOG., Sp.OG.

NPI 202501197205091001



Tanggal Ujian: 02 Juli 2026

Tanggal Lulus:

05 AUG 2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2025 sampai bulan Januari 2026 ini ialah pengembangan produk, dengan judul “Pengembangan Produk Sosis Ikan Layang (*Decapterus sp.*) dengan Wortel (*Daucus Carota L.*) sebagai Kudapan untuk Anak Usia Sekolah”.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini tidak dapat diselesaikan dengan baik tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, M.S. dan Prof. Dr. drh. Muhammad Rizal Martua Damanik, MRepSc. selaku dosen pembimbing, atas kesabaran, ketersediaan waktu, bimbingan, arahan, masukan, serta dukungan dan motivasi yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
2. Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, M.S. selaku pembahas pada kolokium dan penguji ujian tesis; Dr. agr. Eny Palupi, S.T.P., M.Sc. selaku pimpinan sidang ujian tesis; serta Dr. Ir. Lilik Kustiyah, M.Si. selaku moderator kolokium, atas saran dan masukan yang berharga dalam penyempurnaan penelitian ini.
3. Prof. Dr. Rimbawan selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Ilmu Gizi IPB University.
4. Bapak dan Ibu dosen beserta staf Program Studi Ilmu Gizi serta staf Sekolah Pascasarjana IPB University, atas ilmu pengetahuan, bimbingan, serta pelayanan akademik yang telah diberikan selama masa studi.
5. Orang tua tercinta, Bapak Nurhadi, SE. dan Ibu Susanti, S.Sos., serta adik Vino Vebriano, atas doa, kasih sayang, dukungan, dan motivasi yang senantiasa menguatkan penulis dalam menyelesaikan studi magister ini.
6. Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) atas dana penelitian melalui skema Beasiswa Riset BAZNAS 2025
7. Sahabat Svasthageiasena (Magister Ilmu Gizi Tahun 2023 Ganjil), atas dukungan, kebersamaan, dan solidaritas selama menjalani studi di Program Studi Ilmu Gizi IPB University.
8. Seluruh teman-teman enumerator, atas bantuan dan kerja sama yang diberikan selama proses pengambilan data di lapangan.
9. Ibu Elita dan Ibu Syifa selaku guru dan seluruh siswa kelas 3 di SDN 4 Babakan Dramaga yang telah memberikan izin, bantuan, dukungan, serta berpartisipasi selama pelaksanaan penelitian ini.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan tesis ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang pangan dan gizi serta mempromosikan pengembangan produk pangan lokal yang mendukung pola hidup sehat dan bergizi pada masyarakat.

Bogor, Agustus 2026

Silma Unzila



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Hipotesis	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Permasalahan Gizi pada Anak Usia Sekolah	5
2.2 Ikan layang sebagai Sumber Protein dan Omega 3	6
2.3 Wortel (<i>Daucus carota</i> L.) sebagai Sumber β -karoten	8
2.4 Sosis Ikan Layang untuk Anak	10
III METODE	11
3.1 Desain dan Rancangan Percobaan	11
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.3 Alat dan Bahan	11
3.4 Tahapan Penelitian	12
3.5 Pengolahan dan Analisis Data	30
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Kandungan Gizi Sosis Ikan Layang (<i>Decapterus sp.</i>) dengan Penambahan Wortel	31
4.2 Karakteristik Fisik Sosis Ikan Layang dengan Penambahan Wortel	37
4.3 Analisis Sensori Sosis Ikan Layang dengan Penambahan Wortel	39
4.4 Penentuan Formula Sosis Ikan Terpilih	43
4.5 <i>Quantitative Descriptive Analysis</i> (QDA)	44
4.6 Tingkat Penerimaan Sensori Anak Sekolah Dasar	55
4.7 Daya Cerna Protein dan Bioaksesibilitas Mineral	57
4.8 Kontribusi Zat Gizi Sosis terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) Anak dan Acuan Label Gizi (ALG)	58
V SIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Simpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	76
RIWAYAT HIDUP	93



DAFTAR TABEL

1	Kandungan gizi ikan layang per 100 g	7
2	Kandungan gizi wortel (<i>Daucus carota</i> L) per 100 g	9
3	Persyaratan mutu sosis ikan (SNI 7755:2013)	10
4	Standar Nasional Indonesia zat gizi sosis ikan (SNI 7755:2013)	14
5	Formula sosis ikan layang	15
6	Kandungan gizi sosis ikan layang dengan penambahan wortel	31
7	Hasil analisis profil omega 3 sosis ikan layang dengan penambahan wortel	34
8	Karakteristik fisik warna dan kekenyalan sosis ikan layang dengan penambahan wortel	38
9	Rataan tingkat kesukaan panelis dan mutu hedonik atribut sensori sosis ikan layang dengan penambahan wortel	39
10	Hasil penentuan formula terbaik sosis ikan menggunakan metode penilaian rangking (<i>scoring</i>)	44
11	Hasil FGD atribut sensori dan definisi atribut sensori produk	45
12	Hasil <i>preference test</i> anak sekolah dasar	55
13	Hasil analisis daya cerna protein (<i>in vitro</i>) sosis ikan layang dengan penambahan wortel	57
14	Hasil analisis bioaksesibilitas mineral (<i>in vitro</i>) sosis ikan layang dengan penambahan wortel	58
15	Kontribusi zat gizi sosis ikan per <i>serving size</i> (40g)	59
16	Informasi nilai gizi per sajian sosis ikan layang	59

DAFTAR GAMBAR

1	Ikan layang (<i>Decapterus sp</i>)	6
2	Wortel (<i>Daucus carota</i> L)	8
3	Tahapan penelitian sosis ikan layang dengan penambahan wortel	13
4	Diagram alir pembuatan tepung tulang ikan layang	17
5	Diagram alir pembuatan sosis ikan layang	19
6	Intensitas atribut sensori pada hasil uji QDA	46
7	Hasil <i>acceptance test</i> anak sekolah dasar	56

DAFTAR LAMPIRAN

1	Persetujuan etik	77
2	Surat izin penelitian	78
3	Formulir uji sensori	79
4	<i>Informed consent</i> uji hedonik, mutu hedonik, dan QDA	80
5	Formulir <i>Focus Grup Discussion</i> (FGD)	85
6	Formulir <i>Quantitative Descriptive Analysis</i> (QDA)	86
7	<i>Informed consent</i> uji daya terima anak	88
8	Formulir uji daya terima	89



- 9 Dokumentasi Penelitian proses pembuatan tepung tulang ikan, proses pembuatan sosis, analisis kandungan gizi, uji *Quantitative Descriptive Analysis* (QDA), dan uji daya terima 90

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University