

**PROTEIN, ANTIOKSIDANDAN UJI SENSORIS SOSIS ULAT
SAGU (*Rhynchophorus ferrugineus*) DENGAN PEWARNA
BAYAM MERAH (*Amaranthus Tricolor*)**

SKRIPSI

**Disusun untuk memenuhi persyaratan Tugas Akhir
dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Progam S1 Gizi**



Disusun Oleh :

TRI AYU YULIANTI SETYANINGSIH

2014030054

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)
PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

LEMBAR PERSETUJUAAN

Skripsi dengan judul “**Protein, Antioksidan dan Uji Sensoris Sosis Ulat Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) Dengan Pewarna Bayam Merah(*Amaranthus Tricolor*)**” Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

TRI AYU YULIANTI SETYANINGIH
2014030054

Pada

Hari : Rabu

Tanggal : 1 Agustus 2018

Mengetahui,

Pembimbing I


Dodik Luthfianto, S.Pd., M.Si
NIDN. 0618088404

Pembimbing II


Agung Setya Wardana, STP., M.Si
NIDN. 0606127701

LEMBAR PENGESAHAN
PROTEIN, ANTIOKSIDAN DAN UJI SENSORIS SOSIS ULAT SAGU
(*Rhynchophorus ferrugineus*) DENGAN PEWARNA BAYAM MERAH
(*Amaranthus Tricolor*)

Disusun Oleh :

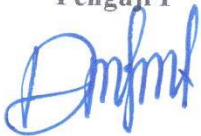
TRI AYU YULIANTI SETYANINGSIH
2014.030054

Penelitian ini telah diseminarkan dan diujikan

Pada tanggal : 3 Agustus 2018

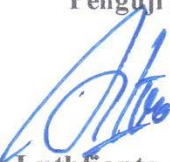
Susunan Tim Penguji:

Penguji I



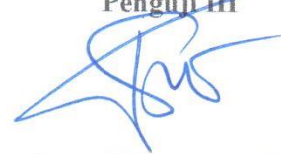
Dewi Marfuah, S.Gz., MPH.
NIDN.0613048802

Penguji II



Dodik Luthfianto, S.Pd., M.Si.
NIDN.0618088404

Penguji III

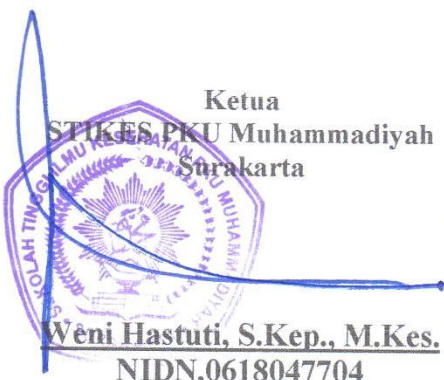


Agung Setya Wardana, STP., M.Si.
NIDN.0606127701

Mengetahui,

Ketua

STIKES PKU Muhammadiyah
Surakarta



Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes.
NIDN.0618047704

Ka. Prodi S1 Gizi



Tuti Rahmawati, S.Gz., M.Si.
NIDN.0617068201

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**PROTEIN, ANTIOKSIDAN DAN UJI SENSORIS SOSIS ULAT SAGU
(*Rhynchophorus ferrugineus*) DENGAN PEWARNA BAYAM MERAH
(*Amaranthus Tricolor*).**

merupakan karya saya sendiri (ASLI) , dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain atau kelompok lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Agustus 2018

Tri Ayu Yulianti SetyaNingsih

MOTTO

“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil. kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.

(Evelyn Underhill)”

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.

(Thomas Alva Edison)”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan sebagai ungkapan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah SWT, atas rahmat dan izin-Nya sehingga saya dapat menyusun skripsi ini hingga selesai.
2. Rasulullah SAW, sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada beliau keluarga besar beserta para sahabat.
3. Kedua orang tua saya, Bapak M.Saidiman dan Ibu Suhariatun sebagai bakti dan rasa terimakasih saya kepada beliau yang telah memberikan dukungan materi, support, doa yang tiada henti, karena tiada kata seindah lantunan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untu kalian bapak ibu ku.
4. Kakak-kakak saya Eka Nani Irawati dan Erwin Dwi Hardi Sandiwijaya serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan, semangat, senyum, dan doa untuk keberhasilan ini, cinta kalian adalah memberikan semangat, terimakasih dan sayang ku untuk kalian.
5. Sahabat dan teman tersayang, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku ampai disini, terimakasih untuk canda, tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini.

Terimakasih yang sebesar-besanya untuk kalian semua dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pengajuan pengetahuan dimasa yang akan datang.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Protein,Antioksidandan Uji Sesnsoris Sosis Ulat Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*)Dengan Pewarna Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor*)”. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak.

Untuk itu dalam kesempatan ini dengan kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes., selaku Ketua STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta.
2. Tuti Rahmawati, S.Gz., M.Si., selaku Ketua Prodi Studi S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta.
3. Dodik Luthfianto, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan Skripsi.
4. Agung Setya Wardana, STP., M.Si., selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan Skripsi.
5. Dewi Marfuah, S.Gz.,MPH selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberi saran dan arahan selama dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Laboratorium Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
7. Panelis yang telah memberikan waktu untuk membantu penelitian ini.
8. Pihak-pihak yang tidak dapat panelis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Surakarta, Agustus 2018

Penulis

**PROTEIN, ANTIOKSIDAN DAN UJI SENSORIS SOSIS ULAT
SAGU (*Rhynchophorus ferrugineus*) DENGAN PEWARNA BAYAM
MERAH (*AMARANTHUS TRICOLOR*)**

Tri Ayu Yulanti SetyaNingsih¹, Dodik Luthfianto², Agung Setya Wardana³

Email: ayutri31@gmail.com

Kata Kunci

*Aktivitas Antioksidan,
Kadar Protein, Sensoris
sosisulat sagu*

ABSTRAK

Ulat sagu adalah larva kumbang merah kelapa dikenal yang hidup dibatang sagu yang membusuk. Nutrisi ulat sagu diantaranya meliputi karbohidrat 0,02%, protein 13,80%, lemak 18,09%, abu 0,70%, air 64,21%. Melihat potensi nutrisi dari ulat sagu, maka perlu diolah menjadi suatu produk makanan yang disukai banyak orang seperti sosis. Tujuan penelitian mengetahui kadar protein, aktivitas antioksidan dan sensoris sosis ulat sagu dengan pewarna alami bayam merah. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan. 13%:30%, 23%:30%, 43%:30%, dan 100% pada sosis. Kadar Protein diuji menggunakan metode mikro kjedhal, antioksidan diuji menggunakan metode DPPH, dan sensoris menggunakan uji organoleptik (warna, tekstur, aroma dan rasa). Uji *One Way Anova* untuk uji kadar protein dan antioksidan pada empat perlakuan. Uji *friedman* digunakan untuk menganalisa daya terima pada keempat perlakuan. Hasil uji statistik pada kadar protein diperoleh nilai $F = 473,035$ dari keempat perlakuan, dan antioksidan diperoleh $F = 159,420$ dari keempat perlakuan dan nilai $p = 0,000$. Hasil uji LSD (*Lest Significant Difference*) diperoleh nilai $p = 0,00$ dari keempat perlakuan. Hasil uji *friedman* berdasarkan warna diperoleh nilai $p = 0,037$ dari keempat perlakuan, tekstur diperoleh nilai $p = 0,493$ dari keempat perlakuan, aroma diperoleh nilai $p = 0,412$ dari keempat perlakuan dan rasa diperoleh nilai $p = 0,177$ dari keempat perlakuan. Tidak ada perbedaan nyata pada warna, tekstur, aroma, dan rasa pada produk sosis ulat sagu.

1. Mahasiswa program S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta
2. Dosen Pembimbing 1 S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta
3. Dosen Pembimbing 2 S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta

PROTEIN , ANTIOXIDANT AND SENSORY TEST OF SAGO CATERPILLAR SAUSAGE (*RHYNCHOPHORUS FERRUGINEUS*) WITH RED SPINACH (*AMARANTHUS TRICOLOR*)

Tri Ayu Yulanti SetyaNingsih¹, Dodik Luthfianto², Agung Setya Wardana³

Email: ayutri31@gmailcom

Keywords

Antioxidant Activity, Protein Levels, Sensory sago caterpillar

ABSTRACT

Caterpillar sago Palm Weevil larvae is known for living dibatang membusukNutrisi sago sago grubs among them include carbohydrates, proteins 13.80% 0.02%, fat 18.09%, 0.70%, ash water 64.21%. See the potential nutrients of sago grubs, it needs to be processed into a product is the preferred food of many people like sausage. The purpose of the research to know the levels of protein, antioxidant activity and sensory sausages caterpillars sago with natural dyes red spinach. Methods this study used a Randomized Complete Design with four treatments. 13%: 30%, 23%: 30%, 43%: 30%, and 100% on the sausage. Protein levels are tested using the method of micro-kjedhal, antioxidants tested using the DPPH method, using sensory and organoleptic (color, texture, aroma and flavour). One Way Anova test to test the levels of protein and antioxidants on four treatment. Friedman's test was used to analyze the resources received in the four treatments. The results of statistical tests on the levels of protein retrieved value $F = 473.035$ of the four treatments, and antioxidants obtained $F = 159.420$ of the four treatments and the value of $p = 0.000$. Test result of LSD (Lest Significant Difference) obtained the value of $p = 0.00$ from fourth treatment. Friedman's test results based on the color of the retrieved value $p = 0.037$ from fourth treatment, the texture of the retrieved value $p = 0.493$ fourth treatment, aroma from the retrieved value $p = 0.412$ from the four treatments and the flavor is obtained a value of $p = 0.177$ from fourth treatment. There is no real difference in color, texture, aroma, and flavor of the sausages caterpillars on Sago.

1. Mahasiswa program S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta
2. Dosen Pembimbing 1 S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta
3. Dosen Pembimbing 2 S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. LatarBelakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. KeaslianPenelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Tinjauan Teori	9
1.Ulat Sagu.....	9
a.Pengertian	9
b.Kandungan Gizi	9
c.Manfaat Ulat Sagu	10
2.Bayam Merah	10
a. Pengertian	10
b. Kandungan Gizi	10
c. Manfaat Bayam Merah	11

3. Sosis	12
a. Pengertian	12
b. Komposisi Umum Sosis	13
4. Antoksidan	16
a. Pengertian	16
b. Fungsi Antioksidan.....	17
5. Protein.....	18
a. Pengertian	18
b. Fungsi Protein	19
6. Pewarna.....	20
a. Pengertian	20
7. Panelis.....	21
a. Pengertian	21
b. Jenis Panelis	22
B. Kerangka Konsep	24
C. Hipotesis	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
A. Jenis dan Desain Penelitian	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
C. Rancangan Penelitian	25
D. Variabel Penelitian	27
E. Definisi Operasional.....	27
F. Alat dan Bahan	27
G. Prosedur Penelitian.....	27
H. Metode Analisa Pengamatan	31
I. Teknik Pengolahan dan Analisa Data.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Gambaran Ulat Sagu.....	36
B. Hasil Penelitian.....	37
C. Pembahasan	42
D. Keterbatasan Penelitian	49

BAB V PENUTUP.....	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	4
Table 2. Hasil Analisis Proksamat Ulat Sagu	9
Table 3. Kandungan Nutrisi Bayam Merah	11
Tabel 4. Syarat Mutu Sosis	12
Tabel 5. Syarat Mutu Tepung Tapioka	13
Table 6. Syarat Mutu Air	14
Tabel 7. Rancangan Penelitian.....	26
Tabel 8. Definisi Operasional	27
Tabel 9. Kode Sampel Sosis Ulat Sagu.....	33
Tabel 10. Hasil Analisa Kimia Antioksidan	37
Tabel 11. Hasil Uji Antioksidan.....	37
Tabel 12. Perbedaan Antioksidan	38
Tabel 13. Hasil Analisa Kimia Kadar Protein.....	38
Tabel 14. Hasil Uji Analisa Kadar Protein.....	39
Tabel 15. Perbedaan Kadar Protein Antar Kelompok.....	40
Tabel 16. Penilaian Daya Terima Warna	40
Tabel 17. Penilaian Daya Terima Tekstur.....	41
Tabel 18. Penilaian Daya Terima Aroma	41
Tabel 19. Penilaian Daya Terima Rasa	42
Tabel 20. Perbedaan Nilai <i>p</i>	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konsep	24
Gambar 2. Diagram Ekstraksi Bayam Merah	29
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian	30

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Jadwal Penelitian
- Lampiran 2. Lembar Penjelasan Panelis
- Lampiran 3. Surat Kesediaan Panelis
- Lampiran 4. Formulir Daya Terima
- Lampiran 5. Lembar Konsultasi
- Lampiran 6. Uji Statistik *One Way Anova* dan *Friedman*
- Lampiran 7. Analisa Kadar Protein
- Lampiran 8. Analisa Antioksidan
- Lampiran 9. Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman sagu di Papua memiliki keragaman genetik yang sangat tinggi. Tanaman sagu memiliki berbagai potensi sebagai bahan pangan salah satunya merupakan penghasil dari larva. Larva kumbang merah kelapa dikenal sebagai ulat limbah dari hasil panen pohon sagu dan umumnya belum dimanfaatkan. Salah satu limbah tersebut adalah pucuk batang sagu (1-2 m). Limbah ini dapat menjadi tempat bagi kumbang merah kelapa (*Rhynchophorus ferrugineus*) untuk meletakkan telur (Barahima *et al.*, 2001).

Ulat sagu merupakan makanan yang dikonsumsi masyarakat Papua. Menurut keyakinan masyarakat Kamoro (salah satu suku di Timika, Papua) bahwa ulat sagu memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan apabila dikonsumsi akan meningkatkan stamina tubuh (Flach, 1983). Berdasarkan penelitian Laboratorium Pusat Pasca Panen dan Sosial Ekonomi Perikanan DKP dalam Bustaman (2008) nutrisi ulat sagu diantaranya meliputi karbohidrat 0,02%, protein 13,80%, lemak 18,09%, abu 0,70%, air 64,21%. Melihat potensi nutrisi dari ulat sagu, maka perlu diolah menjadi suatu produk makanan yang digemari banyak orang seperti sosis.

Sosis merupakan makanan yang dibuat dari daging yang telah dicincang kemudian dihaluskan dan diberi bumbu, kemudian dimasukkan dalam pembungkus (selongsong) dari usus hewan atau pembungkus buatan. Produk sosis saat ini disukai oleh masyarakat, khususnya masyarakat kelas menengah atas. Banyaknya masyarakat yang mengonsumsi sosis karena sosis merupakan makanan siap saji dan memiliki kandungan gizi tinggi terutama protein (Purnomo, 2007).

Menurut SNI-01-3820-1995 mutu sosis dari bau, rasa, warna, tekstur. Warna daging ulat sagu putih kekuningan, sedangkan produk

sosis komersial dipasaran, umumnya memiliki warna merah. Maka dari itu perlu suatu solusi agar sosis dari ulat sagu agar bisa menjadi produk komersial dipasaran. Salah satunya dengan penggunaan pewarna makanan yang diaplikasikan pada teknologi produksi sosis. Penggunaan pewarna pada produk pangan dimaksudkan untuk memberi atau memperbaiki warna pada makanan (Rochmah 2013). Saat ini banyak pewarna sintetis (non-alami) untuk mewarnai makanan. Alasan penggunaan pewarna sintetis antara lain karena lebih pekat, lebih stabil dan lebih murah (Enie 2006). Namun pewarna sintetis juga mempunyai kelemahan, bersifat karsinogenik (Chahaya 2003). Maka dari itu perlu dikembangkan pewarna alami yang aman, salah satunya adalah bayam merah (*Alternanthera ficoidea*).

Farisya (2014), menyatakan tanaman bayam merupakan sumber protein nabati, sumber zat besi, vitamin A, vitamin C dan kalsium. Daun bayam merah mengandung senyawa flavonoid, tanin, vitamin C dan antosianin yang dapat bermanfaat untuk antioksidan. Selain sebagai antioksidan, antosianin yang terdapat dalam bayam merah memberikan warna merah. Warna merah pada bayam dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna untuk pembuatan sosis.

Pembuatan sosis ulat sagu dengan penambahan bayam merah dipilih sebagai salah satu upaya meningkatkan kualitas warna dengan penggunaan pewarna alami. Oleh karena itu, perlu dicari informasi mengenai sosis ulat sagu dengan pewarna alami bayam merah diantaranya meliputi nutrisi protein, aktivitas antioksidan dan sensoris. Informasi sensoris sosis ulat sagu dengan pewarna alami bayam merah yaitu parameter warna. Penilaian sensoris diharapkan memberikan informasi mengenai penerimaan konsumen apabila menjadi produk komersial dipasaran. Informasi sosis ulat sagu dengan pewarna alami bayam merah diharapkan dapat mendorong pengembangan produk olahan pangan dari ulat sagu dan dapat diaplikasikan serta dikembangkan oleh masyarakat Papua. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti Protein, antioksidan dan uji sensoris ulat

sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) dengan pewarna bayam merah (*Amaranthus Tricolor*).

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian dengan judul “Protein, Aktivitas Antioksidan, Pewarna dan Uji Sensoris Sosis Ulat Sagu” adalah :

1. Bagaimana kadar proteinsosis ulat sagu dengan pewarna bayam merah?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan sosis ulat sagu dengan pewarna bayam merah?
3. Bagaimana sensoris sosis ulat sagu dengan pewarna bayam merah?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui kadar protein, aktivitas antioksidan dan sensoris sosis ulat sagu dengan pewarna alami bayam merah.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis kadar proteinsosis ulat sagu dengan pewarna alami bayam merah.
- b. Menganalisis aktivitas antioksidan sosis ulat sagu dengan pewarna alami bayam merah.
- c. Menganalisis sensoris sosis ulat sagu dengan pewarna alami bayam merah.

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi tentang proses pembuatan sosis ulat sagu dengan pewarna alami bayam merah.
- b. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi tentang kadar protein, aktivitas antioksidan dan sensoris sosis ulat sagu dengan pewarna alami bayam merah.

2. Praktis

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan dan pengalaman dibidang teknologi pangan dalam hal pembuatan bahan olahan dan modifikasi produk. Peneliti juga mengharapkan bahwa dengan peneliti ini diharapkan juga dapat menjadi inspirasi dalam hal *innovator* untuk menciptakan produk makanan yang mempunyai nilai gizi tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat terutama daerah Papua Indonesia.

b. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumber informasi tentang pemanfaatannya ulat sagu dengan pembuatan sosis ulat sagu yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk membuka usaha kuliner jajanan sehat dan bergizi.

c. Bagi Ilmu Gizi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi baru dan dikembangkan untuk penelitian sejenisnya.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya dan ada beberapa penelitian yang hampir sama yang berhubungan kadar protein, aktivitas antioksidan dan uji sensoris sosis ulat sagu dengan pewarna bayam merah dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Penelitian Relevan	
1.	Nama Peneliti/tahun	: Army Ika Prastini, Simon Bambang Widjanorko/2015
	Judul	: Pembuatan Sosis Ayam Menggunakan Gel Porang (<i>Amorphophallus mueleri</i> Blume) Sebagai Bahn Pengikat Terhadap Karakteristik Sosis.
	Desain dan variabel penelitian	: Rancangan acak lengkap Variabel bebas : Karakteristik Sosis Variabel terikat : Sosis Ayam

No	Penelitian Relevan	
	Hasil	: Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi daging ayam : gel porang memberikan pengaruh nyata pada taraf ($\alpha=0,05$) terhadap kadar air, kadar protein, kadar kalsium oksalat, rendemen, kekenyalan dan <i>water holding capacity</i> sosis ayam. Semakin berkurang proporsi gel membuat kadar air dan kadar kalsium oksalat semakin menurun, rendemen dan <i>water holding capacity</i> semakin menurun.
	Persamaan	: Pembuatan sosis
	Perbedaan	: Jurnal ini menguji pembuatan sosis ayam menggunakan gel porang sebagai bahan pengikat terhadap karakteristik sosis, sedangkan proposal saya menguji kadar protein, antioksidan dan warna pada pembuatan sosis ulat sagu.
2.	Nama Peneliti/tahun	: Dedin F Rosida, Ulya sarofa, Roshinta Citra Dewi/2015
	Judul	: Karakteristik Fisiko Kimia Sosis Ayam dengan Penggunaan Konsentrat Protein Biji Lamtoro gung (<i>Leucaena leucocephala</i>) sebagai Emulsifier
	Desain dan variabel penelitian	: Rancangan acak lengkap Variabel bebas : Karakteristik Fisiko Kimia Sosis Ayam Variabel terikat : Sosis Ayam
	Hasil	: Sosis merupakan produk sistem emulsi, stabilitas emulsi dapat dicapai bila globula lemak yang terdispersi dalam emulsi diselubungi oleh emulsifier yang dimantapkan oleh pengikat dan pengisi (Kanoni, 1993 dalam Wulandari 2013). Pengikat

No	Penelitian Relevan	
		merupakan bahan non daging yang ditambahkan kedalam emulsi sosis dengan tujuan untuk menaikkan daya ikat protein terhadap air dan lemak sehingga emulsi sosis menjadi stabil.
	Persamaan	: Pembuatan sosis
	Perbedaan	: Jurnal ini menguji karakteristik fisiko kimia sosis ayam dengan penggunaan konsentrat protein biji lamtoro gung (<i>Leucaena Leucocephala</i>) sedangkan proposal saya menguji kadar protein, antioksidan dan warna pada pembuatan sosis ulat sagu.
3.	Nama Peneliti/tahun Judul	: Anjar Sofiana/2012 : Penambahan Tepung Protein Kedelai Sebagai Pengikat Pada Sosis Sapi
	Desain dan variabel penelitian	: Rancangan Acak Lengkap Variabel Bebas : Penambahan Tepung Protein Kedelai Variabel Terikat : Sosis Sapi
	Hasil	: Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penggunaan soy concentrate sebagai pengikat (binder) dalam sosis daging sapi dapat digunakan hingga 20%, dengan pertimbangan pada level tersebut berpengaruh terhadap stabilitas emulsi yang lebih baik, tetapi tidak berpengaruh terhadap nilai pH adonan, daya mengikat air, dan susut masak.
	Persamaan	: Pembuatan sosis
	Perbedaan	: Jurnal ini menguji penambahan tepung protein kedelai sebagai pengikat pada sosis sapi, sedangkan proposal saya menguji kadar protein, antioksidan dan warna pada pembuatan sosis

No	Penelitian Relevan	
4.	Nama Peneliti/tahun	: Vita Purnamasari/2010
	Judul	: Kualitas Protein Ulat Sagu (<i>Rhynchoporus bilineatus</i>)
	Desain dan variabel penelitian	: Rancangan Acak Lengkap Variabel Bebas : - Variabel Terikat : -
	Hasil	: Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan lemak ulat sagu mempunyai nilai tertinggi dibandingkan dengan protein. Dari ketiga jenis sumber ulat sagu, yakni <i>Debet Embyam</i> , <i>Kutu blup</i> , <i>Kutu Mamakutu</i> mempunyai kandungan protein yang berbeda, tetapi tidak ada bedanya diantara ketiganya. Susunan kimiawi ulat sagu (dikeringkan pada suhu 70°C).
	Persamaan	: Menggunakan ulat sagu
5.	Perbedaan	: Jurnal ini menguji kualitas protein ulat sagu sedangkan, proposal saya menguji kadar protein, antioksidan dan warna pada pembuatan sosis ulat sagu.
	Nama Peneliti/tahun	: Prawatya Istalaksana/2013
	Judul	: Lemak Dari Minyak Ulat Sagu (<i>Rhynchoporus papuanus</i>)
	Desain dan variabel penelitian	: Rancangan Acak Lengkap Variabel Bebas : - Variabel Terikat : -
	Hasil	: Ulat <i>Rhynchoporus papuanus</i> dapat dianggap sebagai produk dari tanaman sagu, yang berpotensi sebagai sumber minyak pangan dan protein. Proporsi tinggi asam lemak tak jenuh dan asam lemak rantai menengah pada minyak ini penting sebagai sumber minyak pangan.
	Persamaan	: Menggunakan ulat sagu
	Perbedaan	: Jurnal ini menguji lemak dari minyak ulat sagu sedangkan,

No	Penelitian Relevan
	proposal saya menguji kadar protein, antioksidan dan warna pada pembuatan sosis ulat sagu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Ulat Sagu

a. Pengertian

Ulat sagu adalah larva kumbang merah kelapa (*Rhynchophorus ferrugineus*). Ulat sagu merupakan makanan yang dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat Papua. Menurut keyakinan masyarakat Komoro (salah satu suku di Timika, Papua) bahwa ulat sagu memiliki kandungan tinggi protein (Flach, 1983). Ulat sagu mengandung protein 13,80% serta sejumlah asam amino yang tinggi, sedangkan pemanfaatan ulat sagu saat ini masih terbatas.

b. Kandungan Gizi

Berdasarkan kandungan protein dan asam amino ulat sagu, BPTP (Balai Penelitian Tanaman Pangan) Maluku telah membuat ransum pakan ikan dan ayam buras dengan menggunakan ulat sagu sebagai pengganti tepung ikan. Hasil analisis proksimat ulat sagu dan pakan dari ulat sagu sebagai sumber protein disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat Ulat Sagu dan Pakan Dengan Ulat Sagu Sebagai Sumber Protein

Kandungan Bahan %	Ulat Sagu ¹	Pakan ²
Karbohidrat	0,02	50,04
Air	64,21	5,70
Abu	0,70	1,30
Protein	13,80	24,77
Lemak	18,09	17,22

¹Analisis dilakukan di Laboratorium Pusat Pascapanen dan Sosial Ekonomi Perikanan, DKP (Dinas Kelautan dan Perikanan).

²Analisis dilakukan di Laboratorium BB Pascapanen, Badan Litbang Pertanian.

c. Manfaat Ulat Sagu

Menurut (Purnamasari 2010), kandungan gizi dari ulat sagu mempunyai kualitas yang hampir menyamai protein standar (kasein), yang berarti protein ulat sagu dapat dimanfaatkan dalam mendukung pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh. Kandungan asam amino ulat sagu ada 16 asam amino, 8 diantaranya adalah asam amino esensial, yaitu Isoleusin, Leusin, Lisin, Metionon, Fenilalanin, Threonin, Valin, dan Triptofan.

Protein ulat sagu memiliki kualitas protein yang cukup tinggi. Cukup tingginya nilai kimia tersebut disebabkan jumlah dan jenis asam amino *esensial* yang menyusun protein ulat sagu sesuai dengan jumlah dan jenis asam amino esensial dalam pola referensi (FAO, 1973).

2. Bayam Merah

a. Pengertian

Bayam (*Amaranthus spp*) merupakan tanaman semusim yang berasal dari daerah Amerika Tropis. Di Indonesia hanya dikenal dua jenis bayam budidaya, yaitu bayam cabut (*Amaranthus tricolor*) dan bayam kakap (*Amaranthus hybridus*). Bayam kakap disebut bayam petik. Bayam cabut terdiri dari dua varietas, yang salah satunya adalah bayam merah (Saparinto dan Maya, 2014). Bayam merah (*Amaranthus Tricolor*) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang mengandung antosianin, antosianin pada bayam merah berperan sebagai antioksidan yang berfungsi untuk mencegah pembentukan radikal bebas (Lingga, 2010).

b. Kandungan Gizi Bayam Merah

Bayam memiliki rasa yang hambar ketika dimakan. Namun, sayur bayam memiliki kandungan gizi yang tinggi. Dengan mengkonsumsi sayur bayam maka nutrisi dalam tubuh kita akan memberikan banyak perlindungan. Berikut kandungan nutrisi yang lengkap dalam sayuran bayam (Sulihandri, 2013).

Tabel 3. Kandungan nutrisi pada 100 gram bayam merah (*Amaranthustricolor L*)

No	Komponen Gizi	Nilai Gizi	Satuan
1	Air	88,5	G
2	Energi	41,2	Kkal
3	Protein	2,2	g
4	Lemak	0,8	g
5	KH	6,3	g
6	Serat	2,2	g
7	Abu	2,2	g
8	Kalsium	520	mg
9	Fosfor	80	mg
10	Besi	7	mg
11	Natrium	20	mg
12	Kalium	60	mg
13	Seng	0,8	mg
14	β Karoten	7325	mg
15	Tiamin	0,2	mg
16	Riboflavin	0,1	mg
17	Niasin	0,1	mg
18	Vitamin C	62	mg

Sumber : Tabel Komposisi pangan, 2009

c. Manfaat Bayam Merah

Daun bayam biasanya dimanfaatkan sebagai sayuran yang dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, antara lain sayur bening, sayur lodeh, pecel, rempeyek bayam dan lalap (Supriati, 2014). Dibandingkan dengan bayam hijau, bayam merah kurang populer, namun bayam merah mengandung banyak zat gizi yang bermanfaat untuk kesehatan (Astawan, 2008).

Bayam merah dapat menurunkan risiko terserang kanker, mengurangi kolesterol, memperlancar sistem pencernaan, dan anti diabetes. Selain itu, bayam merah dapat mencegah penyakit kuning, alergi terhadap cat, osteoporosis, sakit karena sengatan lipan atau kena gigitan ulat bulu (Astawan, 2008).

3. Sosis

a. Pengertian

Sosis merupakan makanan kegemaran keluarga, dari anak-anak sampai dengan orang dewasa. Biasanya sosis sangat praktis diolah

sebagai sarapan pagi, bekal sekolah, maupun *snack* (Alamsyah, 2005). Sosis secara umum dibuat dari daging sapi dan ayam, sosis daging sapi mengandung lemak sebanyak 42,3%. Tingginya kadar lemak dalam sosis dapat meningkatkan kadar kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam darah (Wau, 2010). Syarat mutu Sosis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Syarat Mutu Sosis Berdasarkan SNI 01-3820-1995

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
1.4	Tekstur	-	Bulat Panjang
2	Air	% b/b	Maks 67,0
3	Abu	% b/b	Maks 3,0
4	Protein	% b/b	Maks 13,0
5	Lemak	% b/b	Maks 25,0
6	Karbohidrat	% b/b	Maks 8
7	Bahan tambahan makan	Sesuai dengan SNI	01-0222-1995
7.1	Pewarna		
7.2	Pengawet		
8	Cemaran Logam		
8.1	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks 2,0
8.2	Tembaga (Ca)	Mg/kg	Maks 20,0
8.3	Seng (Zn)	Mg/kg	Maks 40,0
8.4	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks 40,0
8.5	Raksa (Hg)	Mg/kg	(250,0*)
9	Cemaran Arsen	Mg/kg	Maks 0,1
10	Cemaran Mikroba		
10.1	Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks 10 ³
10.2	Bakteri Bentuk Koli	APM/g	Maks 10
10.3	<i>Eccherichia coli</i>	APM/g	<3
10.4	<i>Enterococci</i>	Koloni/g	10 ²
10.5	<i>Clostridium Perfringens</i>	-	Negatif
10.6	<i>Salmonella</i>	-	Negatif
	<i>Stophylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks 10 ²

Sumber : Dewan Badan Standar Nasional (1995)

b. Komposisi Pembuatan Sosis

1. Tepung Tapioka

Pada pembuatan sosis diperlukan menggunakan tepung tapioka untuk bahan pengisi yang berfungsi meningkatkan stabilitas emulsi olahan, meningkatkan daya ikat air. Bahan pengisi adalah bahan yang ditambahkan ke dalam sosis dengan tujuan untuk meningkatkan kestabilan emulsi, mengurangi penyusutan selama pemasakan, memperbaiki sifat irisan, memperbaiki cita rasa serta mengurangi biaya produksi. Pada umumnya tepung ditambahkan sebesar 5-10% dari berat daging (Singal, 2013).

Tabel 5. Syarat Mutu Tepung Tapioka/Singkong berdasarkan SNI 01-3451-2011

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bentuk	0	Sebuk halus
1.2	Bau	-	Normal
1.3	Warna	-	Putih, khas tapioca
2	Kadar air (b/b)	%	Maks 14,0
3	Kadar abu (b/b)	%	Maks 0,50
4	Serat kasar (b/b)	%	Maks 0,40
5	Kadar pati (b/b)	%	Min 75
6	Derajat putih (MgO = 100)	-	Min 91
7	Derajat Asam	mL NaOH 1 N/100g	Maks 4
8	Cemaran Logam		
8.1	Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks 0,2
8.2	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks 0,25
8.3	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks 40,0
8.4	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks 0,05
9	Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks 0,5
10	Cemaran mikroba		
10.1	Angka Lempeng Total (35°C 48 jam)	Koloni/g APM/g	Maks 1 x 10 ⁶ < 1 x 10 ⁵
10.2	<i>Escherichia Coli</i>	Koloni/g	Maks 1 x 10 ⁴
10.3	<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks 1 x 10 ⁴
10.4	Kapang		

Sumber : Dewan Badan Standar Nasional (1996)

2. Es Batu

Air yang ditambahkan ke dalam adonan sosis biasanya dalam bentuk es, agar suhu selama penggilingan tetap rendah. Adanya es, suhu dapat dipertahankan tetap rendah sehingga protein daging tidak rusak akibat gerakan mesin penggiling dan ekstraksi protein berjalan dengan baik (Koswara, 2009).

Tabel 6. Syarat Mutu Air Menurut SNI 01-3553-2006

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Bau	-	Tidak berbau
2	Rasa	-	Normal
3	Warna	Unit pt-Co	Maks. 5
4	Ph	-	6,0-8,5
5	Kekeruhan	NTU	Maks. 1,5

Sumber : Dewan Standar Nasional (2006)

Pada saat penambahan air dalam bentuk es batu atau air es pada pembentukan emulsi bertujuan untuk memudahkan ekstraksi protein, membantu pembentukan emulsi dan mempertahankan suhu adonan tetap rendah akibat pemanasan mekanis. Produk sosis yang emulsi diperoleh dari penambah berat atau volume produk pada sosis yang ditambahkan dengan bahan pengisi (Irnani, 2014).

3. Bawang Putih

Bawang putih termasuk klasifikasi tumbuhan berumbi lapis atau siung yang bersusun. Pada kenyatannya bawang putih hanya diambil manfaat sebagai bumbu dapur yang hanya digunakan untuk memberikan rasa sedap disetiap masakan, sehingga bawang putih atau *Allium sativum* sudah menjadi bahan dapur wajib saat memasak karena aroma dan rasa yang dihasilkan menambahkan sedap setiap masakan (Untari, 2010).

4. Garam

Bahan tambahan pangan umumnya ditambahkan untuk menjaga dan memperbaiki kualitas produk. Garam sebagai bahan tambahan pangan mempunyai berbagai fungsi yang menguntungkan. Berbeda dengan industri pengolahan tradisional, industri pengolahan modern biasanya terfokus pada pemanfaatan

garam dalam rangka memperbaiki cita rasa dan penampilan produk serta tekstur daging ikan (Winarno, 1997).

5. Gula Pasir

Gula adalah suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi energi. Gula dibedakan menjadi 2 yaitu monosakarida dan disakarida. Gula digunakan sebagai pemanis makanan dan pengawet. Gula pasir adalah jenis gula yang mudah dijumpai dan digunakan sehari-hari untuk pemanis makanan dan minuman. Gula pasir merupakan karbohidrat sederhana yang dibuat dari cairan tebu (Darwin 2013).

Gula diperlukan pada pembuatan patiseri dengan fungsi utama adalah sebagai bahan pemanis dan menambahkan pada produk biasanya berpengaruh terhadap tekstur (Faridah dkk, 2008.)

6. Minyak Goreng

Definisi minyak goreng menurut SNI 01-3741-2013 adalah bahan pangan dengan komposisi utama trigliserida berasal dari bahan nabati kecuali kelapa sawit, dengan atau tanpa perubahan kimiawi, termasuk hidrogenasi, pendinginan dan telah melalui proses rafinasi atau pemurnian yang digunakan untuk menggoreng (Dotulong, 2009).

Penambahan lemak dalam pembuatan sosis berguna untuk membentuk sosis yang kompak dan empuk serta memperbaiki rasa dan aroma sosis. Jumlah penambahan lemak tidak boleh lebih dari 30% dari berat daging untuk mempertahankan tekstur selama pengolahan dan penanganan. Penambahan lemak yang terlalu banyak akan mengakibatkan hasil sosis yang keriput. Sedangkan penambahan terlalu sedikit akan menghasilkan sosis yang keras dan kering (Koswara, 2009).

7. Telur

Telur merupakan produk unggas yang memiliki kandungan gizi tinggi. Sebutir telur mengandung zat-zat yang lengkap dan mudah dicerna. Oleh karena itu, telur merupakan sumber pangan yang baik untuk masyarakat (Annisa, 2015). Salah satu tambahan yang dapat meningkatkan kualitas sosis adalah telur. Telur mengandung protein dan dapat berperan sebagai *binding agent* yakni mengikat bahan-bahan lain sehingga menyatu yang diharapkan dapat memperoleh sosis dengan kualitas yang lebih baik (Evanuarini, 2010).

4. Antioksidan

a. Pengertian

Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya dengan cuma-cuma kepada molekul bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Senyawa ini dapat menunda, menghambat, atau mencegah oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif. Stres oksidatif merupakan kondisi ketidakseimbangan karena kuantitas dari oksigen yang reaktif muncul secara berlebihan pada tingkat yang dibutuhkan untuk fungsi sel normal. Oksidasi pada sistem biologis dapat mengarahkan pada penurunan kualitas makanan, disfungsi sel membran, penyakit jantung koroner, kanker, kerusakan DNA, dan penuaan (Karori *et al.*, 2007).

Antioksidan merupakan zat kimia yang secara bertahap akan teroksidasi dengan adanya efek seperti cahaya, panas, logam peroksida atau secara langsung bereaksi dengan oksigen. Ada dua macam antioksidan, yaitu antioksidan alam dan antioksidan sintesis. Sebagai contoh α tokoferol (vitamin E) merupakan antioksidan alam yang terdapat dalam lemak dan minyak yang diperoleh dari biji tanaman (Oktaviana, 2010). Secara umum antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah proses

oksidasi lipid. Antioksidan adalah zat yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi oksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid (Ananda, 2009).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat, mencegah terjadinya reaksi oksidasi yang dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit maupun penuaan dini dengan cara mendonorkan satu atau lebih atom hidrogen pada suatu radikal bebas (Winarsi, 2007). Penggunaan senyawa antioksidan juga antiradikal saat ini semakin meluas seiring dengan semakin besarnya pemahaman masyarakat tentang perannya dalam menghambat penyakit degeneratif misalnya penyakit jantung, kanker, serta gejala penuaan (Saati, 2012).

b. Fungsi antioksidan

Menurut Kumalaningsih (2006), fungsi antioksidan dibedakan menjadi lima yaitu sebagai berikut :

- 1) Antioksidan primer yang berfungsi untuk mencegah terbentuknya radikal bebas baru karena dapat merubah radikal bebas yang ada menjadi molekul yang berkurang dampak negatifnya, yaitu sebelum sampai bereaksi. Antioksidan primer yang ada dalam tubuh yang sangat terkenal adalah enzim *superoksida dismutase*. Enzim ini sangat penting karena dapat melindungi hancurnya sel-sel dalam tubuh akibat serangan radikal bebas. Bekerjanya enzim ini sangat dipengaruhi oleh mineral-mineral seperti mangan, seng, tembaga, dan selenium yang harus terdapat dalam makanan dan minuman.
- 2) Antioksidan sekunder berfungsi menangkap radikal bebas serta mencegah terjadinya reaksi berantai sehingga tidak terjadi kerusakan yang lebih besar. Contoh yang populer dari antioksidan sekunder adalah vitamin E, vitamin C, dan betakaroten yang dapat diperoleh dari buah-buahan.
- 3) Antioksidan tersier merupakan senyawa yang memperbaiki sel-sel dan jaringan yang rusak karena serangan radikal bebas. Biasanya

yang termasuk kelompok ini adalah jenis enzim misalnya *metionin sulfoksidan reduktase* yang dapat memperbaiki DNA dalam inti sel. Enzim tersebut bermanfaat untuk memperbaiki DNA pada penderita kanker.

- 4) *Oxygen Scavenger* yang mengikat oksigen sehingga tidak mendukung reaksi oksidasi, misalnya vitamin C.
- 5) *Chelators* atau *Sequestrants* mengikat logam yang mampu mengkatalisis reaksi oksidasi misalnya asam sitrat dan asam amino.

Sumber-sumber antioksidan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu antioksidan sintetis adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia dan antioksidan alami adalah antioksidan hasil ekstraksi bahan alami (Ardiansyah 2007).

5. Protein

a. Pengertian

Kadar protein suatu bahan makanan sering digunakan untuk menentukan mutu suatu bahan makanan (Winarno, 2002). Menurut Rompins 1998 kadar protein sosis dipengaruhi oleh jumlah dan jenis daging dan jumlah dan jenis bahan pengisi dan pengikat yang ditambahkan. Kadar protein sosis menurut Dewan Standarisasi Nasional 1995 dalam SNI 01-3820-1995 yaitu minimum sebesar 13%.

b. Fungsi Protein

1) Sebagai Enzim

Berperan terhadap perubahan-perubahan kimia dalam sistem biologis.

2) Alat Pengangkat dan Alat Penyimpanan

Banyak molekul dengan BM kecil serta beberapa ion dapat diangkut atau dipindahkan oleh protein-protein tertentu.

3) Pengatur Pergerakan

Protein merupakan komponen utama daging, gerakan otot terjadi karena adanya dua molekul protein yang saling bergeseran.

4) Penunjang Mekanis

Kekuatan dan daya tahan robek kulit dan tulang disebabkan adanya kolagen suatu protein yang berbentuk bulat panjang dan mudah membentuk serabut.

5) Pertahanan Tubuh

Pertahanan tubuh biasanya dalam bentuk antibodi, yaitu suatu protein khusus yang dapat mengenal dan menempel atau mengikat benda-benda asing yang masuk kedalam tubuh seperti virus, bakteri, dan sel-sel asing lain.

6) Media Perambatan Syaraf

Protein yang mempunyai fungsi ini biasanya berbentuk reseptor, misalnya rodopsin, suatu protein yang bertindak sebagai reseptor/penerima warna atau cahaya pada sel-sel lain.

7) Pengendalian Pertumbuhan

Protein ini bekerja sebagai reseptor (dalam bakteri) yang dapat mempengaruhi fungsi bagian-bagian DNA yang mengatur sifat dan karakter bahan (Winarno, 2004).

6. Pewarna

a. Pengertian

Afriani (2008), menyatakan bahwa pewarna alami adalah pewarna yang berasal dari hasil ekstraksi tumbuhan, hewan dan sumber-sumber mineral lainnya. Pewarna alami secara struktur kimia terdiri dari beberapa tipe yaitu :

- 1) *Benzopyran diantaranya antosianin*
- 2) *Isoprenoid diantaranya karotenoid*
- 3) *Terapyrol diantaranya klorofil*

Menurut Cahyadi (2009), pewarna buatan untuk makanan diperoleh melalui proses sintesis kimia buatan yang mengandalkan bahan-bahan kimia, atau dari bahan yang mengandung pewarna alami

melalui ekstraksi secara kimiawi. Beberapa contoh pewarna buatan adalah *tartazine* untuk warna kuning, *allurared* untuk warna merah, dan sebagainya. Kelebihan pewarna buatan adalah dapat menghasilkan warna lebih kuat meskipun jumlah pewarna yang digunakan hanya sedikit. Selain itu, biarpun telah mengalami proses pengolahan dan pemanasan, warna yang dihasilkan dari pewarna buatan akan tetap cerah.

Warna merupakan parameter mutu yang pertama dilihat oleh konsumen dalam memilih buah karena dapat dilihat langsung secara visual. Warna merupakan faktor yang cenderung digunakan konsumen untuk memepertimbangkan rasa dan aroma dari buah tersebut. Namun, penilaian warna secara visusl bersifat subjektif. Oleh karena itu, diperlukan pengukuran dengan alat agar diperoleh hasil pengukuran warna yang objektif (Muthmainah, 2008).

Menurut Winarno (2002), ada lima penyebab yang dapat menyebabkan suatu bahan makanan berwarna yaitu :

- a) Pigmen yang secara alami terdapat pada tanaman dan hewan misalnya klorofil berwarna hijau, karoten berwarna jingga dan *myoglobin* menyebabkan warna merah pada daging.
- b) Reaksi karamelisasi yang timbul bila gula dipanaskan membentuk warna coklat, misalnya warna coklat pada kembang gula *caramel* atau roti yang dibakar.
- c) Warna gelap yang timbul karena adanya reaksi *Millard* yaitu antara gugus amino protein dengan gugus karbonil gula prediksi, misalnya susu bubuk yang disimpan lama berwarna gelap.
- d) Reaksi antara senyawa organik dengan udara akan menghasilkan warna hitam atau coklat gelap. Reaksi oksidasi ini dipercepat oleh adanya logam serta enzim, misalnya warna gelap permukaan apel atau kentang yang dipotong.
- e) Penambahan zat warna, baik zat warna alami maupun zat warna sintetik yang termasuk golongan bahan adiktif makanan.

7. Panelis

a. Pengertian

Penilaian mutu atau analisa sifat-sifat sensorik suatu komoditi panelis bertindak sebagai instrumen atau alat. Panelis adalah suatu atau sekelompok orang yang bertugas untuk menilai sifat atau mutu benda berdasarkan kesan subjektif (Susiwi, 2009).

Uji sensoris merupakan cara penilaian dengan panca indera seseorang untuk mengamati warna, rasa, aroma, tekstur dan bentuk dari suatu makanan atau minuman. Pengujian ini berperan penting dalam pengembangan produk tersebut. Pengujian ini dapat digunakan untuk menilai adanya perubahan yang dikendaki atau tidak dalam produk atau bahan formulasi, serta mengidentifikasi area untuk mengembangkan, mengevaluasi produk pesaing, mengamati perubahan yang telah terjadi (Nasiru, 2011).

b. Jenis Panelis

Menurut Setyaningsih, dkk (2010), penilaian hedonik dikenal tujuh macam panel terlatih, panel agak terlatih, panel tidak terlatih, panel terbatas, panel anak-anak, panel perseorangan, panel konsumen. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan hedonik.

1) Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh krena 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, bisa dapat dihindari, penilaian efisien. Panel perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi penyimpangan yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya.

2) Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga biasa lebih dapat dihindari. Panelis ini mengenal dengan faktor-faktor dalam penilaian hedonik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir.

3) Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampaui spesifik.

4) 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.

5) 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 sifat-sifat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam uji pembedaan. Panel tidak terlatih biasanya terdiri dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

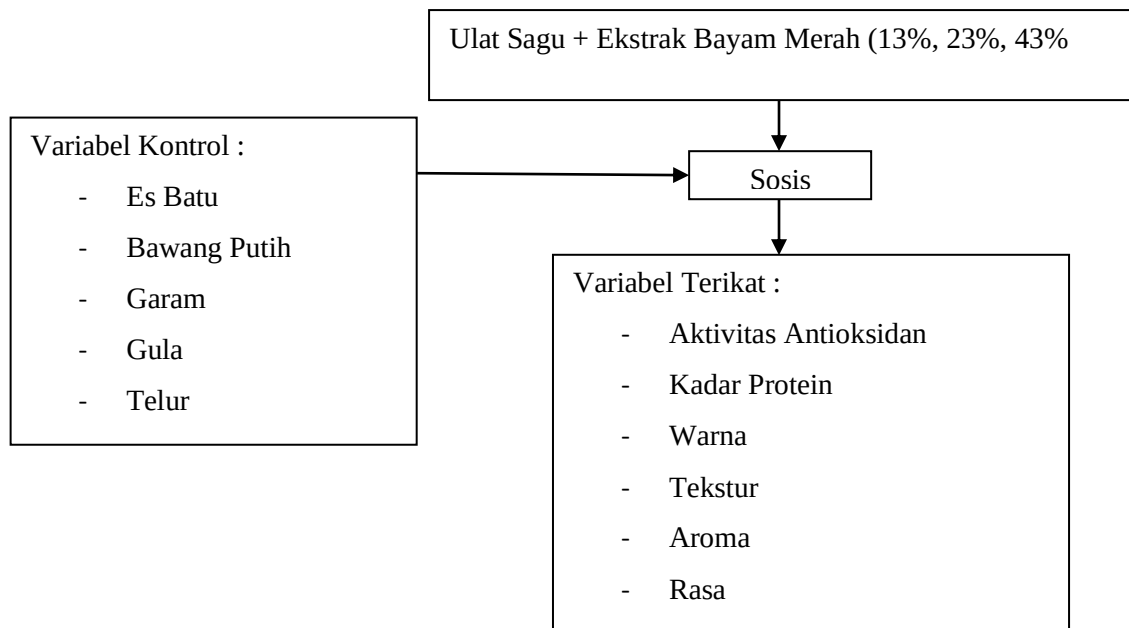
6) Panel Konsumen

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

7) 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 coklat, permen, es krim.

B. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

C. Hipotesis

Ho : Ada pengaruh kadar protein terhadap pembuatan sosis ulat sagu dengan pewarna warna bayam merah.

Ho : Ada pengaruh antioksidan terhadap pembuatan sosis ulat sagu dengan pewarna warna bayam merah.

Ho : Ada pengaruh sensoris terhadap pembuatan sosis ulat sagu dengan pewarna warna bayam merah.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2018 sampai Maret 2018, untuk pembuatan sosis ulat sagu dan uji sensoris di Puskesmas Nusukan Surakarta, untuk pengujian kadar protein, aktivitas antioksidan, di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pangan Universitas Gajah Mada.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 (empat) perlakuan. Dasar rancangan ini berdasarkan pada penambahan ekstrak bayam merah. Rancangan penelitian utama adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan 1 : Kontrol sosis ulat sagu tanpa pewarna bayam merah..
2. Perlakuan 2 : Sosis ulat sagu dengan pewarna 13% ekstrak bayam merah.
3. Perlakuan 3 : Sosis ulat sagu dengan pewarna 23% ekstrak bayam merah.
4. Perlakuan 4 : Sosis ulat sagu dengan pewarna 43% ekstrak bayam merah

Penelitian ini akan dilakukan tiga perlakuan yaitu dengan penambahan bayam merah 13%, 23%, dan 43% dengan 8 kali ulangan. Dengan rumus:

$$(t-1)(n-1) \leq 15$$

$$(3-1)(n-1) \leq 15$$

$$2(n-1) \leq 15$$

$$2n-3 \leq 15$$

$$3n=15+2$$

$$n=17/2$$

=8 ulangan

Adapun rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel. 7 Rancangan Penelitian

Sampel	Perlakuan	Ulangan	Parameter yang diteliti
SU	S1	S1.1	- P
		S1.2	- AN
		S1.3	- S
		S1.4	
		S1.5	
		S1.6	
		S1.7	
		S1.8	
	S2	S2.1	- P
		S2.2	- AN
		S2.3	- S
		S2.4	
		S2.5	
		S2.6	
		S2.7	
		S2.8	
	S3	S3.1	- P
		S3.2	- AN
		S3.3	- S
		S3.4	
		S3.5	
		S3.6	
		S3.7	
		S3.8	
	S0	S0.1	- P
		S0.2	- AN
		S0.3	- S
		S0.4	
		S0.5	
		S0.6	
		S0.7	
		S0.8	

Keterangan :

SU : Sosis ulat sagu

S1 : Penambahan bayam merah 13%

S2 : Penambahan bayam merah 23%

S3 : Penambahan bayam merah 43%

- S0 : Kontrol
 P : Protein
 AN : Uji Antioksidan
 O : Uji Sensoris

Dalam penelitian ini hanya melakukan 3 kali ulangan.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang berpengaruh atau yang menyebabkan berubahnya nilai dari terikat (Arikunto, 2006). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak bayam merah.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang diduga nilainya akan berubah karena pengaruh dari variabel bebas (Arikunto, 2006). Variabel dari penelitian ini adalah kadar protein, aktivitas antioksidan dan sensoris sosis.

E. Definisi Operasional (DO)

Tabel 8. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala
1	Sosis ulat sagu dengan pewarna bayam merah	Pengertian sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus dan tepung atau pati dengan penambahan bumbu, bahan tambahan makanan yang dimasukkan kedalam selongsong sosis dengan pewarna bayam merah.	13% 23% 43%	Ordinal
2	Kadar Protein	Kadar protein didalam sosis ulat sagu yang diukur dengan <i>metode Analysis of The Association of Official Analytical Of Chemist</i> (AOAC, 2005)	persentase %	Rasio
3	Uji Sensoris	Tingkat penerimaan panelis terhadap pemanfaatan penambahan tepung ulat	a. 5 : Sangat suka b. 4 : Suka c. 3 : Biasa d. 2 : Tidak suka	Ordinal

4	Antioksidan	sagu pada sosis berdasarkan parameter fisik, meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Sosis ulat sagu yang diuji aktifitas antioksidan menggunakan metode DPPH(<i>Diphennylpicrylhydrazyl</i>)	e. 1 : Sangat Tidak suka (Susiwi, 2009). RSA % (<i>Rivest Shamir Adleman</i>)	Rasio
---	-------------	--	--	-------

F. Alat dan Bahan

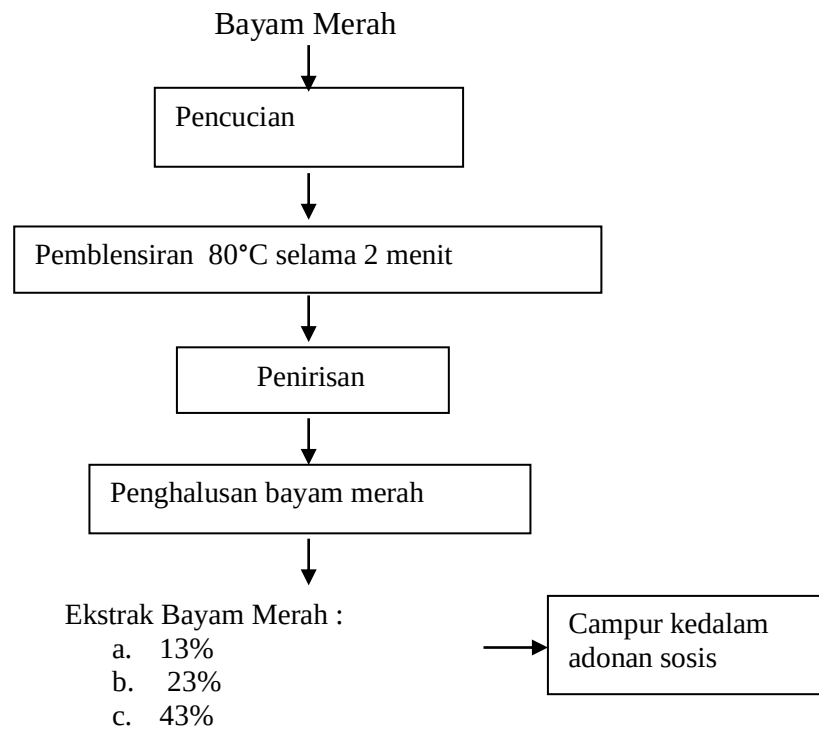
Alat yang digunakan dalam penelitian adalah pisau, sendok, blender, kompor, loyang, baskom, pengukus/dandang, timbangan bahan makanan, oven, *stuffer*, formulir uji sensoris, labu *kjedhal*, *erlenmeyer*, penjepit, pipet volumetri, tabung reaksi, selongsong.

Bahan yang digunakan adalah ulat sagu, tepung terigu, tepung tapioka, telur, gula pasir, garam, bawang putih, es batu.

G. Prosedur Penelitian

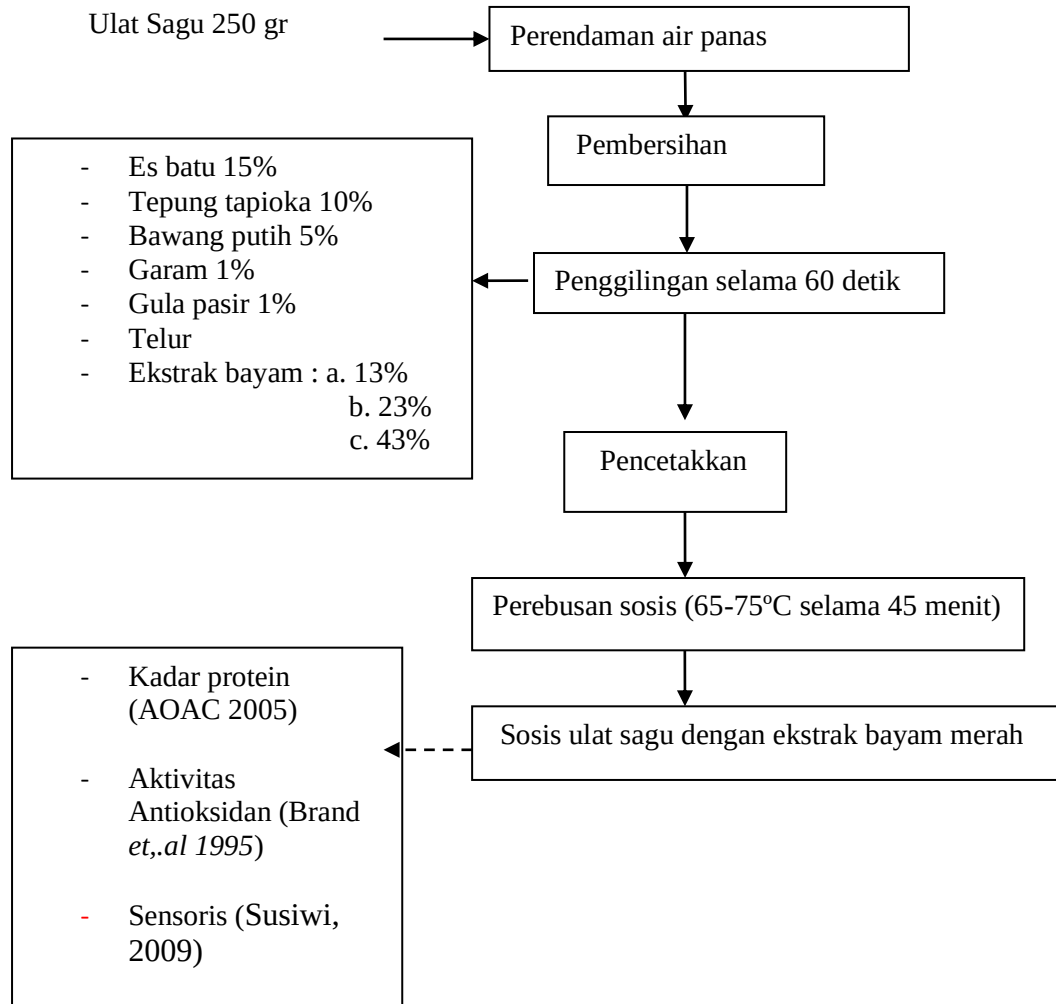
1. Pembuatan sosis ulat sagu dan uji daya terima di Laboratorium Teknologi Pangan STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta.

a. Ekstrak Bayam Merah



Gambar 2. Diagram Ekstraksi Bayam Merah

b. Pembuatan Sosis Ulat Sagu



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

H. Metode Analisa Pengamatan

1. Penentuan kandungan gizi dan mutu sosis ulat sagu yang baik haruslah melalui beberapa tahapan dalam pengamatan, tahapan ini meliputi :
 - a. Kadar Protein (AOAC, 2005)

Sebanyak $1 \pm 0,1$ g K_2SO_4 , 40 ml HgO dan $2 \pm 0,1$ ml H_2SO_4 pekat ditambahkan ke dalam 0,5 – 1 g sampel. Sampel dididihkan selama kurang lebih 2 jam sampai cairan menjadi jernih kehijau-hijauan. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi dan labu kjedhal dibilas dengan 1-2 ml air desilat selama beberapa kali. Sebanyak 8-10 ml larutan 60% $NaOH$ -5% $Na_2S_2O_3$ ditambahkan ke dalam sampel. Erlenmeyer berisi 5 ml larutan H_3BO_3 dan indikator BCG-MR (campuran *bromcresol green* dan *methyl red*) diletakan dibawah ujung kondensor. Sampel didestilasi hingga diperoleh 10-15 ml destilat. Destilat sampel diencerkan hingga berwarna merah muda. Dilakukan penetapan blanko. Penetapan kadar N dan kadar protein dilakukan dengan persamaan berikut :

$$\text{Kadar protein} = \frac{V1 \times \text{Normalitas } H_2SO_4}{\text{Gram bahan}} \times 6,25 \times p \times 100\%$$

Keterangan : V1 = Volume titrasi bahan

N = Normalitas larutan HCL atau H_2SO_4 0,02 N

P = Faktor pengenceran 100/5

- b. Aktivitas Antioksidan (Brand *et.,al.*,1995)

Dalam penentuan aktivitas antioksidan yang dilakukan pertama kali yaitu membuat larutan DPPH 0,5 mM dengan cara melarutkan 4,9 mg DPPH ke dalam 25 mL metanol. Kemudian diperlukan beberapa larutan sampel. Langkah pengujiannya pertama, larutan sampel tanpa tambahan DPPH yang merupakan campuran 0,5 mL larutan sampel yang akan diuji ditambahkan 3,3 mL metanol. Lalu yang kedua larutan kontrol berupa campuran dari 0,3 mL DPPH dengan konsentrasi 0,5 mM, 3,5 mL pelarut metanol. Kemudian yang ketiga yaitu larutan

sampel yang menggunakan campuran dari 0,5 mL sampel, 0,3 mL larutan DPPH 0,5 mM dan 3 mL metanol. Dari ketiga larutan kemudian diinkubasi kedalam ruang yang gelap selama 1 jam, kemudian ketika larutan diukur absorbsinya pada panjang gelombang 517 nm. Untuk menentukan Aktivitas Antioksidan (AA) menggunakan rumus :

$$\% \text{ AA} = 100 - \frac{\text{Abs sampel} - \text{Abs sampel tanpa DPPH}}{\text{Abs kontrol}} \times 100\%$$

c. Uji Sensoris

Pengujian daya terima dilakukan oleh 20 orang panelis agak terlatih (Setyaningsih *dkk.*,2010). Prosedur pengujian daya terima adalah dengan menggunakan panelis tidak terlatih yang terdiri dari 20 orang dari pegawai Puskesmas Nusukan Surakarta. Syarat panelis yang mengikuti uji daya terima (uji kesukaan) yaitu sehat, tidak dalam keadaan sakit, keadaan lapar dan kenyang serta bersedia menjadi panelis untuk menilai. Kemudian panelis menilai pada form yang telah disediakan dan memberikan tanggapan tentang produk yang telah dibuat.

Prosedur penilaian sebagai berikut :

- 1) Mempersilahkan panelis memasuki ruang daya terima (uji kesukaan) dan mempersilahkan panelis duduk pada tempat yang telah disediakan.
- 2) Kemudian panelis diberi penjelasan tentang produk yang dibuat (deskripsi produk).
- 3) Memberikan form penilaian dan menjelaskan tentang pengisian formulir.
- 4) Sampel dengan berbagai perlakuan diberikan masing-masing satu potong kecil 12cm kepada panelis dengan ditempatkan pada wadah yang telah diberi kode acak tiga digit. Kode tersebut adalah seperti pada tabel berikut :

Tabel 9. Kode Sampel Sosis Ulat Sagu

Perlakuan	Kode Sampel
13%	368
23%	527
43%	286

- 5) Panelis menilai sosis ulat sagu berdasarkan daya terima (warna, aroma, Rasa, dan tekstur) dengan memberikan skor yaitu :

5 = sangat suka

4 = suka

3 = biasa

2 = tidak suka

1 = sangat tidak suka

- 6) Panelis mengumpulkan formulir yang telah diisi.

I. Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

1. Pengolahan Data

a. Tahapan Pengolahan Data

1) *Editing*

Editing adalah memeriksa kembali semua data yang telah dikumpulkan melalui kuesioner. Hal ini untuk memeriksa kembali apakah semua kuesioner telah diisi dan bila ada ketidak cocokan, meminta responden yang sama untuk mengisi kembali data yang kosong.

Hal-hal yang dilakukan dalam *editing* :

- a) Kelengkapan dan kesempurnaan data yaitu dengan mengecek nama dan kelengkapan identitas sampel.

2) *Coding*

Coding adalah memberikan kode jawaban secara angka atau kode tertentu sehingga lebih mudah dan sederhana. Dalam penelitian ini digunakan untuk pengkodean :

- a) Sampel 368 : Penambahan bayam merah 13%.
 b) Sampel 527 : Penambahan bayam merah 23%.
 c) Sampel 286 : Penambahan bayam merah 43%.

Daya terima :

- 1 : Sangat tidak suka
- 2 : Tidak suka
- 3 : Biasa
- 4 : Suka
- 5 : Sangat suka (Susiwi, 2009)

3) *Tabulasi*

Tabulasi adalah membuat tabel-tabel yang berisikan data yang telah diberikan kode sesuai dengan analisis yang dibutuhkan. Untuk melakukan tabulasi ini dibutuhkan ketelitian dan kehati-hatian agar tidak terjadi kesalahan khususnya dalam tabulasi silang.

a. Analisa Data

1) Univariat

Analisa data menggunakan program *SPSS versi 17.0*, untuk analisa univariat dilakukan untuk menanalisis tiap variabel meliputi kadar protein, kadar antioksidan dan sensoris : warna, aroma, rasa dan tekstur.

2) Bivariat

a) Sebelum dilakukan pengujian terhadap perbedaan kadar protein dan aktivitas antioksidan terlebih dahulu dilakukan uji kenormalan data dengan uji *Shapiro Wilk*. Data dikatakan berdistribusi normal jika $p \geq 0,05$. Data berdistribusi normal selanjutnya diuji *One Way Anova* dengan taraf signifikan 95% untuk menganalisis perbedaan kadar protein dan aktivitas antioksidan berdasarkan ketiga perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan uji *LSD (Lest Significant Difference)* untuk mengetahui perbedaan kadar protein dan aktivitas antioksidan antara kelompok perlakuan.

Uji daya terima (uji kesukaan) dianalisis dengan menggunakan uji *Friedman*, untuk mengetahui Perbedaan warna dan tekstur berdasarkan 3 perlakuan.

Uji sensoris dianalisis menggunakan uji *Friedman* agar dapat mengetahui perbedaan aroma, dan rasa dari ketiga perlakuan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Ulat Sagu

Ulat sagu memiliki nama latin *Rhynchophorus ferrugineus* ini merupakan larva dari kumbang merah kelapa yang hidup dibatang sagu yang membusuk. Setelah bagian dalam batang sagu membusuk, biasanya ada larva yang berasal dari telur kumbang kelapa merah dan dalam waktu tertentu akan berubah menjadi anak ulat hingga menjadi ulat dewasa. Tubuh ulat sagu berwarna putih dan bagian kepalanya berwarna coklat. Ulat ni juga memiliki tubuh yang gemuk dan gempal. Ulat merupakan hewan yang tidak umum dikonsumsi, namun lain halnya dengan ulat sagu. Masyarakat di Indonesia bagian Timur, seperti Maluku dan Papua, biasa mengolah ulat ini menjadi makanan yang dapat dikonsumsi (Pracaya, 2005).

Daerah Komoro Papua makanan berbahan dasar ulat sagu menjadi menu favorit bagi masyarakat. Ulat sagu biasa diolah dengan berbagai cara, misalnya disate atau digoreng kering, ulat sagu memiliki rasa gurih di lidah. ulat sagu mentah memiliki tekstur yang kenyal, serta rasa asam, dan tawar dengan rasa asam yang lebih mendominasi. Ulat sagu matang akan renyah di bagian kulitnya, dan rasanya cenderung seperti sosis dengan tekstur yang kenyal dan padat. Kelezatan makanan berbahan dasar ulat sagu dipercaya berasal dari telur yang menetas pasca batang pohon membusuk yang kemudian menyebabkan banyaknya kumbang yang bertelur (Bustaman, 2008).

Tidak semua masyarakat Indonesia bagian Timur mengkonsumsi ulat sagu karena rasa jijik yang timbul saat melihat hewat tersebut. Meskipun begitu, tidak sedikit pula masyarakat atau bahkan pendatang yang mencoba memakan ulat sagu ini demi mendapatkan khasiat ulat sagu yang dapat meningkatkan stamina tubuh. Berdasarkan penelitian Istalaksana (2013), dari Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Negeri Papua, ulat sagu terutama mengandung lemak dan protein, sehingga dapat dijadikan sumber lemak dan protein yang baik bagi bahan pangan.

B. Hasil

1. Aktivitas Antioksidan

Analisa kimia pada sosis ulat sagu meliputi : antioksidan dan kadar protein. Hasil analisa kimia sosis ulat sagu dapat dilihat pada tabel 10:

Tabel 10. Hasil Analisa Antioksidan Sosis Ulat Sagu

Perlakuan	Nilai Gizi			Rata-rata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan II	
13%	20,98	21,08	21,03	21,03
23%	36,58	36,86	36,72	36,72
43%	41,50	41,97	41,23	41,56
Kontrol	18,47	18,76	18,61	18,61

Pada tabel 10 menunjukkan hasil analisis kimia sosis ulat sagu yang dilakukan 3 kali ulangan diperoleh rata-rata antioksidan sosis ulat sagu sebesar 21,03%, 36,72%, 41,56%, dan 18,61%.

Pembuatan sosis pada umumnya berbahan dasar daging ayam dan sapi, akan tetapi pada penelitian ini, peneliti membuat produk sosis dengan penambahan ulat sagu, produk sosis ulat sagu diuji antioksidan, kadar protein dan daya terima. Penelitian ini menggunakan perlakuan yang berbeda-beda, yaitu perlakuan A (13%:30%), perlakuan B (23%:30%), perlakuan C (43%:30%, perlakuan D (100%). Dari keempat perlakuan tersebut dapat dilihat perbedaan antioksidan pada masing-masing perlakuan yang disajikan pada tabel 11 :

Tabel 11. Hasil Uji Antioksidan (%) Sosis Ulat Sagu dengan berbagai perlakuan

Perlakuan	Nilai p^*
A (13% ekstrak bayam merah : 30% ulat sagu)	41,73%
B (23% ekstrak bayam merah : 30% ulat sagu)	36,72%
C (43% ekstrak bayam merah : 30% ulat sagu)	21,03%
D (100% ulat sagu)	18,61%

**One Way Anova*

Berdasarkan tabel 11 diketahui hasil rata-rata antioksidan dari yang tertinggi ke terendah berturut-turut yaitu perlakuan A (41,73%), B (36,72%), C (21,03%), dan D (18,61%). Berdasarkan hasil uji *one way anova* keempat perlakuan diperoleh hasil nilai $F = 159,420$ dan nilai $p = 0,000$ jika nilai $p < 0,05$ maka H_0 ditolak. berarti ada perbedaan yang

signifikan kandungan antioksidan sosis ulat sagu dengan penambahan ekstrak bayam merah. Perbedaan secara signifikan tersebut akan di lanjutkan uji LSD (*Lest Significant Difference*) untuk mengetahui perbedaan antioksidan antar kelompok perlakuan A,B, C dan D. Hasil uji LSD (*Lest Sifnificant Difference*) disajikan pada tabel 12:

Tabel 12. Perbedaan Antioksidan Sosis Ulat Sagu antar Kelompok Perlakuan A, B, C dan D

Perlakuan	Nilai <i>p</i> *
A dengan B	0,000
B dengan C	0,000
C dengan D	0,000
D dengan A	0,000

*LSD (*Lest Significant Difference*)

Pada tabel 12 perbedaan antioksidan sosis ulat sagu antar kelompok perlakuan A, B,C dan D diketahui hasil uji LSD dengan tingkat signifikan 95% sebesar 0,05, menunjukkan bahwa antiosidan antar perlakuan A, B, C dan D berbeda nyata.

2. Kadar Protein

Analisa kimia pada sosis ula sagu meliputi : antioksidan dan kadar protein. Hasil analisa kimia sosis ulat sagu dapat dilihat pada tabel 13:

Tabel 13. Hasil Analisa Kadar Protein Sosis Ulat Sagu

Perlakuan	Nilai Gizi			Rata-rata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan II	
13%	4,28	4,51	4,39	4,39
23%	5,26	5,09	5,17	5,17
43%	2,92	2,83	2,87	2,87
Kontrol	3,92	3,98	3,95	3,95

Pada tabel 10 menunjukkan hasil analisis kimia sosis ulat sagu yang dilakukan 3 kali ulangan diperoleh rata-rata kadar protein sosis ulat sagu sebesar 4,39%, 5,17%, 2,87%, dan 3,95%.

Produk sosis ulat sagu kemudian diuji aktivitas antioksidan, kadar protein dan daya terima. Penelitian ini menggunakan perlakuan empat perlakuan, yaitu perlakuan A (13%:30%), perlakuan B (23%:30%), perlakuan C (43%:30%, perlakuan D (100%). Dari keempat perlakuan tersebut dapat dilihat perbedaan kadar protein pada masing-masing perlakuan yang disajikan pada tabel 14 :

Tabel 14. Hasil Uji Kadar Protein (%) Sosis Ulat Sagu dengan berbagai perlakuan

Perlakuan	Nilai <i>p</i>
A 13% ekstrak bayam merah : 30% ulat sagu	2,87 ^a
B 23% ekstrak bayam merah : 30% ulat sagu	5,17 ^b
C 43% ekstrak bayam merah : 30% ulat sagu	4,39 ^c
D 100% ulat sagu	3,95 ^d

*One Way Anova

Berdasarkan tabel 14 diketahui hasil rata-rata Berdasarkan tabel 11 diketahui hasil rata-rata kadar protein dari yang tertinggi ke terendah berturut-turut yaitu perlakuan B (5,17%), C (4,39%), D (3,95%), dan A (2,87%). Berdasarkan hasil uji *one way anova* dari keempat perlakuan diperoleh hasil nilai $F = 159,420$ dan nilai $p = 0,000$ maka H_0 ditolak. berarti ada perbedaan yang signifikan uji kadar protein sosis ulat sagu dengan penambahan ekstrak bayam merah. Perbedaan secara signifikan tersebut akan di lanjutkan uji LSD (*Lest Significant Difference*) untuk mengetahui perbedaan kadar protein antar kelompok perlakuan A,B, C dan D. Hasil uji LSD (*Lest Sifnificant Difference*) disajikan pada taabel 15:

Tabel 15. Perbedaan Kadar Protein Sosis Ulat Sagu antar Kelompok Perlakuan A, B, C dan D

Perlakuan	Nilai <i>p</i> *
A dengan B	0,000
B dengan C	0,000
C dengan D	0,000
D dengan A	0,000

*LSD (*Lest Significant Difference*)

Pada tabel 15 perbedaan antioksidan sosis ulat sagu antar kelompok perlakuan A, B,C dan D diketahui hasil uji LSD dengan tingkat signifikan 95% sebesar 0,05, menunjukkan bahwa antioksidan antar perlakuan A, B, C dan D berbeda nyata.

3. Daya Terima

Uji daya terima digunakan untuk mengetahui kesan panelis terhadap sifat produk secara lebih spesifik dan penentuan penerimaan terhadap produk makanan dapat dilakukan melalui uji hedonik dan uji kesukaan. Panelis menilai tingkat kesukaannya terhadap warna, tekstur, aroma dan

rasa. Hasil uji daya terima untuk mengetahui perbedaan pada 4 perlakuan sesuai perbandingan antara ulat sagu dan ekstrak bayam merah yaitu perlakuan A (30% ulat sagu : 13% ekstrak bayam merah), B (30% ulat sagu : 23% ekstrak bayam merah), C (30% ulat sagu : 43% ekstrak bayam merah), dan D (30% ulat sagu) dapat dilihat pada tabel 16,17,18,dan 19 :

Tabel 16. Penilaian Daya Terima Sosis Ulat Sagu pada Sampel A, B,C, D Berdasarkan Warna

Penilaian	Sampel A		Sampel B		Sampel C		Sampel D	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	1	5	1	5	1	5		
Suka	12	60	11	55	8	40	15	75
Biasa	5	25	7	35	6	30	3	15
Tidak Suka	2	10	1	5	5	25	2	10
Total (n)	20	100	20	100	20	100	20	100

Keterangan : n = Jumlah keseluruhan panelis

Pada tabel 16 daya terima pada keempat sampel dengan 5 komponen penilaian 20 panelis dengan menggunakan metode hedonik melalui pengujian daya terima berdasarkan warna, diketahui bahwa hasil penilaian daya terima berdasarkan warna diperoleh nilai tertinggi pada sampel A (75%) panelis memberikan penilaian suka.

Tabel 17. Penilaian Daya Terima Sosis Ulat Sagu pada Perlakuan A, B, C dan D Berdasarkan Tekstur

Penilaian	Sampel A		Sampel B		Sampel C		Sampel D	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	3	15	1	5	1	5	2	10
Suka	8	40	9	45	8	40	9	45
Biasa	5	25	5	25	5	25	4	20
Tidak suka	4	20	5	25	6	30	5	25
Total (n)	20	100	20	100	20	100	20	100

Keterangan : n = Jumlah keseluruhan dari panelis

Pada tabel 17 daya terima pada keempat sampel dengan 5 komponen penilaian dari 20 panelis dengan menggunakan metode hedonik melalui pengujian daya terima berdasarkan tekstur, diketahui bahwa hasil penilaian daya terima pada tekstur diperoleh nilai tertinggi pada sampel B dan D (45%) panelis memberikan penilaian suka.

Tabel 18. Penilaian Daya Terima Sosis Ulat Sagu pada Perlakuan A, B, C dan D Berdasarkan Aroma

Penilaian	Sampel A		Sampel B		Sampel C		Sampel D	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	3	15	2	10	1	5	2	10
Suka	9	45	10	50	12	60	8	40
Biasa	5	25	4	20	3	15	3	15
Tidak suka	3	15	4	20	4	20	7	35
Total (n)	20	100	20	100	20	100	20	100

Keterangan : n = Jumlah keseluruhan dari panelis

Pada tabel 18 daya terima pada keempat sampel dengan 5 komponen penilaian dari 20 panelis dengan menggunakan metode hedonik melalui pengujian daya terima berdasarkan aroma diketahui bahwa hasil penilaian daya terima pada aroma diperoleh nilai 60% panelis memberikan penilaian suka pada perlakuan C.

Tabel 19. Penilaian Daya Terima Sosis Ulat Sagu pada Perlakuan A, B, C dan D Berdasarkan Rasa

Penilaian	Sampel A		Sampel B		Sampel C		Sampel D	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	1	5			2	10	1	5
Suka	12	60	10	50	5	25	9	45
Biasa	3	15	7	35	5	25	5	25
Tidak suka	4	20	3	15	8	40	5	25
Total (n)	20	100	20	100	20	100	20	100

Keterangan : n = Jumlah keseluruhan dari panelis

Pada tabel 19 daya terima pada keempat sampel dengan 5 komponen penilaian dari 20 panelis dengan menggunakan metode hedonik melalui pengujian daya terima berdasarkan rasa diketahui bahwa hasil penilaian daya terima pada rasa diperoleh nilai tertinggi pada sampel A (60%) panelis memberikan penilaian suka. Hasil penilaian daya terima pada keempat sampel didapatkan nilai p dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 20. Perbedaan Nilai p dari Keempat Produk Sosis Ulat Sagu pada Sampel A, B, C dan D

Komponen Penilaian	Nilai p (uji <i>friedman</i>)
Warna	0,037
Tekstur	0,493
Aroma	0,412
Rasa	0,177

P^* = Uji Friedman

Dari hasil uji *friedman* dengan tingkat signifikan α sebesar 0,05 pada komponen penilaian terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa menunjukkan nilai $p > 0,05$ sehingga ada perbedaan warna, tekstur, aroma, dan rasa dari keempat sampel pembuatan sosis ulat sagu.

C. Pembahasan

1. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghilangkan dan menahan pembentukan radikal dalam tubuh. Radikal bebas adalah molekul yang tidak stabil karena memiliki elektron yang tidak berpasangan dalam orbital luarnya sehingga sangat reaktif untuk mendapatkan pasangan elektron dengan mengikat sel-sel tubuh apabila hal tersebut terjadi secara terus menerus dapat menyebabkan kerusakan dan kematian sel. Berdasarkan sumbernya antioksidan dibagi 2 yaitu antioksidan sintetik dan alami. Antioksidan sintetik di khawatirkan dapat memberi efek samping yang berbahaya bagi kesehatan manusia karena bersifat karsinogen. Kekhawatiran tersebut menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang baik (Hanani, 2005).

Berdasarkan hasil analisa terhadap antioskidan pada produk sosis ulat sagu menunjukkan bahwa antioskidan dari yang tertinggi ke terendah berturut-turut yaitu sampel A dengan ekstrak bayam merah 13% sebesar 4173%, sampel B dengan ekstrak bayam merah 23% sebesar 36,72%, sampel C dengan ekstrak bayam merah 43% sebesar 21,03%, dan sampel D dengan ekstrak bayam merah 0% sebesar 18,65%. Penelitian ini diuji dengan menggunakan uji *One Way Anova* diperoleh hasil nilai p 0,000 ($< 0,05$), maka ada perbedaan antioksidan sosis ulat sagu dengan penambahan ekstrak bayam merah. Perbedaan secara signifikan tersebut dilanjutkan uji LSD, diperoleh hasil menunjukkan bahwa ada perbedaan antioksidan sosis ulat sagu dengan penambahan ekstrak bayam merah pada perlakuan A, B, C, dan D. Hal ini dikarenakan semakin tinggi ekstrak bayam merah maka akan mempengaruhi antioksidan sosis ulat sagu.

Aktivitas antioksidan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya persentase ekstrak bayam merah yang ditambahkan. Hal ini mungkin disebabkan karena penambahan bumbu yang dilakukan pada pembuatan sosis.

2. Kadar Protein

Protein memiliki peranan penting dalam pembentukan sistem emulsi pada sosis dimana sosis merupakan produk emulsi lemak dalam air dengan protein sebagai *emulsifier* yang berfungsi menjaga agar butir lemak tetap tersuspensi di dalam air. Setiap globula lemak dalam emulsi daging diselubungi protein yang terlarut. Protein akan membentuk suatu matriks yang menyelubungi butiran lemak sehingga globula lemak tidak mudah terpisah dari sistem (Wilson *et al.*, 1981 di dalam Wulandhari, 2007).

Protein yang terdapat dalam sosis ulat sagu sebagian besar berasal dari ulat sagu. Menurut syarat mutu sosis daging berdasarkan SNI 01-3820-1995, kadar protein minimal dalam sosis adalah 13,09% (bb). Kadar protein sosis ulat sagu 5,26% sampai 2,83% (bb). Jika dibandingkan dengan persyaratan kadar protein minimal sosis dengan bahan dasar daging (SNI), kadar protein sosis ulat sagu pada penelitian ini berada dibawah kadar minimum protein pada SNI sosis daging. Hal ini disebabkan bahan dasar yang digunakan yaitu ulat sagu. Ulat sagu memiliki kandungan protein lebih rendah dibandingkan dengan daging sapi.

Berdasarkan hasil analisa terhadap kadar protein pada produk sosis ulat sagu menunjukkan bahwa kadar protein dari yang tertinggi ke terendah berturut-turut yaitu sampel B dengan ekstrak bayam merah 23% sebesar 5,17%, sampel C dengan ekstrak bayam merah 43% sebesar 4,39%, sampel D dengan ekstrak bayam merah 0% sebesar 3,95%, dan sampel A dengan ekstrak bayam merah 13% sebesar 2,87%. Semakin tinggi ekstrak bayam merah maka semakin rendah kadar protein pada sosis ulat sagu. Hal ini terjadi dari penurunan kandungan protein disebabkan karena difusi substansi nitrogen yang larut ke dalam air rendaman dan air

rebusan sehingga lepasnya ikatan struktur protein dalam air (Tatipata, 2008). Penelitian ini diuji dengan menggunakan uji *One Way Anova* diperoleh hasil nilai p 0,000 ($<0,05$), maka ada perbedaan antioksidan sosis ulat sagu dengan penambahan ekstrak bayam merah. Perbedaan secara signifikan tersebut dilanjutkan uji LSD, diperoleh hasil menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar protein sosis ulat sagu dengan penambahan ekstrak bayam merah pada perlakuan A, B, C, dan D. Hal ini dikarenakan semakin tinggi ekstrak bayam merah maka akan mempengaruhi kadar protein sosis ulat sagu.

3. Daya Terima

a. Warna

Warna merupakan salah satu pelengkap penampilan suatu produk yang sering kali dijadikan sebagai penentu tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk secara lengkap (Meilgaard *et al.*, 2007). Hal ini disebabkan warna adalah sifat indra yang paling mudah terdeteksi oleh konsumen dibandingkan sifat indera lain seperti tekstur dan flavor. Suatu bahan makanan yang bernilai gizi baik, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan diterima oleh konsumen apabila memiliki warna yang menyimpang dari warna yang seharusnya (Sulistyaningrum, 2014).

Berdasarkan uji statistik dari keempat sampel dengan menggunakan uji *friedman* diperoleh bahwa H_0 diterima dengan nilai p 0,037 ($>0,05$), maka tidak ada perbedaan warna dari keempat kelompok sampel pada sosis ulat sagu warna hampir sama. Pada dasarnya warna sosis dipengaruhi oleh penambahan ekstrak bayam merah. Suatu bahan makanan yang bernilai gizi baik, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan diterima oleh konsumen apabila memiliki warna yang menyimpang dari warna yang seharusnya (Sulistyaningrum, 2014).

Terjadinya perubahan warna bayam merah ketika melalui proses pencucian karena bayam merah mengandung zat antosianin. Zat antosianin merupakan pewarna yang tersebar dalam tumbuhan khususnya pada bayam merah, pigmen yang berwarna kuat dan larut

dalam air. Zat antosianin juga dapat lebih stabil dalam perlakuan asam dibandingkan dengan basa atau netral. Warna merupakan salah satu penampakan fisik yang pertama dinilai dalam penentuan mutu makanan, terkadang warna juga dijadikan sebagai penentu cita rasa, nilai gizi dan sifat mikrobiologis (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010).

Dari keempat sampel hasil penilaian *hedonic scale* terhadap uji kesukaan warna pada tabel 16 diperoleh bahwa warna dari sosis ulat sagu yang disukai dengan penilaian suka adalah sampel D (100% ulat sagu dengan 0% ekstrak bayam merah). Hal ini disebabkan warna adalah sifat indera yang paling mudah terdeteksi oleh konsumen dibandingkan sifat indera lain seperti tekstur dan flavor. Suatu bahan makanan yang bernilai gizi baik, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan diterima oleh konsumen apabila memiliki warna yang menyimpang dari warna yang seharusnya (Sulistyaningrum, 2014), sedangkan warna sosis ulat sagu yang kurang diminati dengan penilaian biasa adalah perlakuan B (30% ulat sagu dengan 23% ekstrak bayam merah), sedangkan yang tidak suka adalah sampel C (30% ulat sagu dengan 43% ekstrak bayam merah), hasil tersebut menunjukkan bahwa warna yang disukai panelis adalah warna dengan ekstrak bayam merah 0%.

b. Aroma

Aroma yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera makan (Sinaga, 2007). Dalam hal aroma, lebih banyak kaitannya dengan alat panca indera pembau yaitu hidung. Bau dihasilkan dari interaksi zat yang menguap, sedikit larut dalam air atau sedikit larut dalam minyak (Setyaningsih *et al.*, 2010).

Berdasarkan uji statistik dari keempat sampel menggunakan uji *friedman* diperoleh hasil H_0 diterima dengan nilai p 0,412 ($>0,05$) maka tidak ada perbedaan aroma dari keempat kelompok sampel pada sosis ulat sagu. Hal ini dikarenakan tanggapan terhadap sifat sensori aroma biasanya diasosiasikan dengan aroma produk atau senyawa tertentu

seperti aroma bawang putih, sehingga mempengaruhi aroma sosis ulat sagu tersebut. Hal ini timbulnya aroma pada produk makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap. Aroma yang dikeluarkan produk makanan pasti berbeda-beda. Selain itu, cara memasak yang berbeda akan menimbulkan aroma yang berbeda pula (Herawati, 2008).

Berdasarkan penilaian *Hedonic Scale Test* terhadap daya terima aroma sosis ulat sagu pada tabel 19 menunjukkan bahwa aroma sosis ulat sagu yang disukai dengan penilaian suka adalah sampel C (30% ulat sagu dengan 43% ekstrak bayam merah), sedangkan aroma sosis ulat sagu yang kurang diminati dengan penilaian biasa, tidak suka adalah sampel A (30% ulat sagu dengan 13% ekstrak bayam merah) dan sampel D (100% ulat sagu dengan 0% ekstrak bayam merah). Perbedaan aroma pada sosis ulat sagu menghasilkan penilaian yang berbeda dari panelis. Hal ini disebabkan karena bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis ulat sagu seperti bawang putih, garam, gula, telur masing-masing mempunyai aroma yang khas. Pada sampel ulat sagu 100% untuk aroma kurang diminati oleh panelis dikarenakan aroma yang khas ulat sagu.

c. Tekstur

Tekstur suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Tekstur merupakan indeks kualitas makanan yang dapat dirasakan dengan jari, lidah, langit-langit mulut. Melalui uji sensoris, tekstur suatu makanan dapat dinilai apakah makanan tersebut keras, renyah, mudah hancur ataupun mudah ditelan (Vaclavik dan Christian, 2008). Tekstur merupakan salah satu dari parameter utama dalam penentuan kualitas dan penerimaan konsumen terhadap bahan pangan (Dahrul dkk., 2008).

Berdasarkan uji statistik dari keempat sampel menggunakan uji *friedman* diperoleh bahwa H_0 diterima dengan nilai p 0,493 ($>0,05$), maka tidak ada perbedaan tekstur dari keempat sampel kelompok sampel

pada sosis ulat sagu. Pada dasarnya tekstur sosis dipengaruhi oleh banyaknya penambahan cairan atau ekstrak pewarna alami.

Berdasarkan penilaian *Hedonic Scale Test* terhadap daya terima tekstur sosis ulat sagu pada keempat sampel pada tabel 18, menunjukkan bahwa tekstur sosis ulat sagu yang paling disukai dengan penilaian suka pada sampel B (30% ulat sagu dengan 23% ekstrak bayam merah) dan D (100% ulat sagu dengan 0% ekstrak bayam merah) hal ini dari tepung tapioka sebagai bahan pengisi sekaligus berperan sebagai pengatur keseimbangan dan bahan pengikat alami sehingga diperoleh adonan sosis yang kompak dan tidak berongga (Sudjarmika, 2013), sedangkan tekstur sosis ulat sagu yang kurang diminati dengan penilaian biasa, tidak suka adalah sampel B (30% ulat sagu dengan 23% ekstrak bayam merah) dan sampel C (30% ulat sagu dengan 43% ekstrak bayam merah). Hal ini dikarenakan banyaknya penambahan cairan atau ekstrak pewarna alami pada sampel C, sehingga mempengaruhi tekstur sosis tidak kenyal.

d. Rasa

Rasa merupakan faktor penting dalam menentukan kepuasan bagi penerima makanan. Komponen-komponen yang berperan dalam menentukan rasa makanan antara lain aroma, bumbu, penyedap, keempukan, kerenyahan, tingkat kematangan serta suhu makanan. Variasi berbagai rasa dalam suatu produk makanan lebih disukai oleh penerima makanan (Palacio dan Theis, 2009).

Pada kenyataannya, manusia selalu memberikan respon yang berbeda-beda terhadap rangsangan yang sama. Perbedaan sensasi yang terjadi diantara dua orang dapat disebabkan oleh adanya perbedaan sensasi yang diterima karena perbedaan tingkat sensitivitas organ penginderaannya atau karena kurangnya pengetahuan terhadap rasa tertentu (Setyaningsih dkk, 2010).

Berdasarkan uji statistik *friedman* diperoleh bahwa H_0 diterima dengan dengan nilai p 0,177 ($<0,05$), maka tidak ada perbedaan rasa dari keempat kelompok sampel pada sosis ulat sagu. Hal ini dikarenakan

tidak ada perbedaan ekstrak bayam merah pada setiap sampel. Rasa sosis agak gurih dapat dipengaruhi oleh banyaknya pemberian bahan pewarna alami terhadap sosis ulat sagu sehingga penilaian panelis pada kriteria gurih semakin berkurang.

Berdasarkan penilaian *Hedonic Scale Test* terhadap daya terima rasa sosis ulat sagu pada keempat sampel pada tabel 20, menunjukkan bahwa rasa sosis ulat sagu yang paling disukai dengan penilaian suka adalah sampel A (30% ulat sagu dengan 13% ekstrak bayam merah) sedangkan rasa sosis ulat sagu yang kurang diminati dengan penilaian biasa dan tidak suka adalah sampel B (30% ulat sagu dengan 23% ekstrak bayam merah) dan sampel C (30% ulat sagu dengan 43% ekstrak bayam merah).

Hasil penelitian tersebut dikarenakan semakin tinggi penambahan ekstrak bayam merah maka akan mempengaruhi rasa dari sosis ulat sagu. Rasa sosis dapat dipengaruhi oleh banyaknya pemberian bahan pewarna alami terhadap sosis ulat sagu.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti tidak melakukan uji bakteri dan umur simpan pada sosis ulat sagu.

BAB V

KESIMPULAN

A. SIMPULAN

1. Antioksidan pada produk sosis ulat sagu dari keempat sampel nilai rata-rata tertinggi yaitu sampel A dengan penambahan ekstrak bayam merah (*Amaranthus Tricolor*) 13% adalah 41,73%.
2. Kadar protein pada produk sosis ulat sagu dari keempat sampel nilai rata-rata tertinggi yaitu sampel B dengan penambahan ekstrak bayam merah (*Amaranthus Tricolor*) 23% adalah 5,17%.
3. Ada perbedaan uji antioksidan sosis ulat sagu dengan penambahan ekstrak bayam merah (*Amaranthus Tricolor*) dari keempat sampel ($p < 0,000$).
4. Ada perbedaan uji kadar protein sosis ulat sagu dengan penambahan ekstrak bayam merah (*Amaranthus Tricolor*) dari keempat sampel ($p < 0,000$).
5. Pada uji daya terima diperoleh hasil bahwa warna yang disukai dengan kategori penilaian suka adalah sampel D (75%) , tekstur yang disukai dengan kategori penilaian suka adalah sampel B dan D (45%), aroma yang disukai dengan kategori penilaian suka adalah sampel C (60%), dan rasa yang disukai dengan kategori penilaian suka adalah sampel A (60%) .
6. Tidak ada perbedaan warna ($p > 0,037$), tekstur ($p > 0,493$), aroma ($p > 0,412$) dan rasa ($p > 0,177$) pada produk sosis ulat sagu dengan penambahan ekstrak bayam merah (*Amaranthus Tricolor*) dari keempat sampel.

B. SARAN

1. Bagi Peneliti lain
 - a. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang sosis ulat sagu dengan penambahan ekstrak bayam merah mengenai kadar lemak, kolesterol, sosis ulat sagu .

- b. Penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan dan pengalaman dibidang teknologi pangan dan hal pembuatan bahan olahan dan modifikasi produk dan diharapkan juga dapat menjadi inspirasi dalam hal *innovator* untuk menciptakan produk makanan yang mempunyai nilai gizi yang tinggi.
2. Bagi Masyarakat
 - Perlu memanfaatkan ulat sagu dalam menciptakan inovasi olahan pangan tinggi protein salah satunya sosis ulat sagu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiono, Purnomo. 2007. *Ilmu Pangan*. Universitas Jakarta: Indonesia-Press.
- Afriani, L. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Alamsyah, Y. 2005. *Sosis Tanpa Bahan Pengawet*. Jakarta: PT Gramedia Putaka.
- Ananda, C, F, 2009. *Analisis Pemasaran Karet Di Kabupaten Kapuas FEUB*.
- Annisa, I. 2015. Perbedaan Kualitas *Egg Roll* berbahan Dasar Tepung Beras Merah varietas *Oryza glaberrima* dengan Penerapan Metode Penepungan Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Semarang: Universitas Negeri Semarang..
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemistry. Washington D.C.
- AOAC. 2005. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry*. Benjamin Franklin Station. Washington, D.C.
- Apriyantono, A. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Ardiansyah, 2007. *Antioksidan dan Perannya Bagi Kesehatan*. (<http://www.beritaiptek.com>). Diakses tanggal 9 Februari 2014.
- Astawan, M. 2008. *Khasiat Warna Warni Makanan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *Standar Nasional Indonesia*. SNI 01-3820-1995. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. *SNI 01-3741-2013 Standar Mutu Minyak Goreng*. Jakarta: Badan Standarisasi nasional.
- Barahima, J. Renwarin, L.N. Mawikere, and Sudarsono. 2001. Diversity of Sago Palm From Irian Jaya Based on Morphological Characters and RAPD Markers. *Sago Palm, Abstracts of The International Symposium on Sago* 9(2):48-49.
- Brand, W.W. 1995. *Use of Free Radical Method to Evaluate Antioxidant activity*. London: Elsevier Applied Science. Lebensmittel-Wissenschaft and Technology.
- Bustaman, S. 2008. Prospek Pengembangan Minyak Pala Banda Sebagai Komoditas Ekspor Maluku. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(3). Bogor.

- Chahaya, I. 2003. *Bahan Tambahan Makanan, Manfaat dan Dampaknya Terhadap Kesehatan*. *Info Kesehatan*. 7(1):38-45.
- Darwin, P. 2013. *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Perpustakaan Nasional: Sinar Ilmu.
- Dahrul, syah, Dr. Ir., MSc dan Anggita Widhi R. 2008. Kajian Formulasi Cookies Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L*) Dengan Karakteristik Tekstur Menyerupai Cookies Keladi. *Jurnal*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Bogor : Institusi Pertanian Bandung.
- Enie. 2006. *Bahan Tambahan Pangan Dalam Industri Minuman*. <http://ftp09.com>.
- Evanuarini, H. 2010. Kualitas Chicken Nugget Dengan Penambahan Putih Telur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 5(2):17-22.
- Faridah, A., Pada, KS., Yulastri, A., Yusuf, L. 2008. *Patesari Jilid 1 untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Farisya Nurhaini. 2014. Aktivitas Antioksi dan Ekstrak Etanolik Berbagai Jenis Sayuran Serta Penentuan Kandungan Fenolik dan Jenis Flavonoid Totalnya *Media Farmasi*. Vol. 11 Nomor.2.
- Flach M. 1983. *The Sago Palm: Domestication, Exploitation and Products*, FAO, united:Rome. 85 p.
- Gregoria, S.S. 2013. *Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (Daucus Carota L) Pada Pembuatan Sosis Ikan Gabus (Ophiocephalus Striatus)*.
- Hanani, E, Hanani, E, A. Mun'im, R. Sekarini. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Spons Callyspongia SP Dari Kepulauan Seribu, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol II, No 3. Page 127-133.
- Imani.2014.Dinamika Komunitas Plankton di Kolam Pendederan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). *Skripsi*. IPB.
- Ismail, Munawar. 2009. *Analisis Pemasaran Karet Di Kabupaten Kapuas FEUB*.
- Istalaksana, Prawatya. 2013. Lemak Dari Minyak Ulat Sagu (*Rhynchophorubilineatus*). *Jurnal Agointek*. Vol. 7 No. 2 Agustus 2013.
- Karori S.M, Wachira.N, Wanyoko J.K, dan NgureR.M. 2007. Antioxidant Capacity of Different Types of Tea Product. *African Journal of Biotechnology*. 6 (19) : 2287-2296
- Koapaha, Telje. 2013. *Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (Daucus Carota L) Pada Pembuatan Sosis Ikan Gabus (Ophiocephalus Striatus)*.

- Kochar. S. P dan B. Rossell. 1990. *Detection Estimation and Evaluation of Antioxidants in Food System*. Didalam : B. J. F. Hudson, *Editor Food Antioxidants*. *Elvisier Applied Science*. London.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Roti*. eBook Pangan.
- Koswara, Sutrisno. 2009. *Pewarna Alami Produksi dan Penggunaannya*. Skripsi. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Kumalaningsih, Sri., 2006. *Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas, Sumber Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan*. Surabaya: Trubus Agriarana.
- Lingga, L, 2010. *Cerdas Memilih Sayuran*. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Meirini Dachlian, Diesy, 2006, *Permintaan Impor Gula Indonesia Tahun 1980 – 2003*, Tesis, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Meilgard, MC, GV Civile dan BT Carr. 2007. *Sensory Evaluation Techniques*, 4th edition, CRC Press, Boca Raton, FL USA.
- Muthmainah, Nurul. 2008. *Mutu Fisik Sawo (Achras Zapota L.) Dalam Kemasan Pada Simulasi Transpotasi*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Nasiru, M. 2011. *Effect of Cooking Time and Potash Concentration on Organoleptic Properties of Red and White Meat* dalam Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan; Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nurali, J. N. Erni. 2013. *Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (Daucus Carota L) Pada Pembuatan Sosis Ikan Gabus (Ophiocephalus Striatus)*.
- Nurhadi, B. dan Nurhasanah, S. 2010. *Sifat Fisik Bahan Pangan*. Bandung : Widya Padjajaran.
- Nurhaeni, Farisya., Lestari, Tri., Rohman, Abdul., Wahyuono. 2014. *Aktifitas Antioksi dan Ekstrak Etanolik Berbagai Jenis Sayuran Serta Penentuan Kandungan Fenolik dan Jenis Flavonoid Totalnya*. *Jurnal Media Farmassi*. Vol. 11.
- Pagarra, H. 2008. *Penuntun Praktikum Biologi Terapan*. Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM.
- Palacio dan Theis. 2009. *Introduction to Food Service* (11th ed). Bandung : Widya Padjajaran.
- Pracaya. 2005. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta:. Penebar Swadaya. 417 hlm.

- Purnamasari, Vita. 2010. Kualitas Protein Ulat Sagu (*Rhynchophorus bilineatus*). *Jurnal Biologi Papua*. Vol 2, No 1, 2010.
- Purnomo Hari. 2007. *Ilmu Pangan*. Jakarta : Universitas Indonesia (UI Press).
- Puspitasari, Maya. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor : IPB Press.
- Rochmah. 2013. Uji Protein dan Glukosa Es Krim dengan Bahan Ubi Jalar Ungu dan Susu Kedelai Rasa Nangka Secara Tradisional. *Skripsi*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rosida, Dedin F., Sarofa, Ulya., Dewi, Roshinta Citra. 2015. Karakteristik Fisiko Kimia Sosis Ayam Dengan Penggunaan Konsentrat Protein Biji Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) Sebagai Emulsifier. *Jurnal Reka Pangan*. Vol. 9 No. 1 Juni 2015.
- Setyaningsih, Dwi. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor : IPB Press.
- Singal, C. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota L*) Pada Pembuatan Sosis Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*). *Jurnal*.
- Soediaoetama, A.D. 1991. *Ilmu Gizi Untuk Profesi dan Mahasiswa*. Jilid 1. Jakarta: Dian Rakyat.
- Soekarto, S.T. 1990. *Dasar-Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. Jurusan Pangan dan Gizi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sofiana, A. 2012. Penambahan Tepung Protein Kedelai Sebagai Pengikat Pada Sosis Sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. Vol. XV No.1 Mei 2012.
- Sudjarmika, R. N. 2013. Aplikasi Karagenan Sebagai Emulsifier dalam Pembuatan Sosis Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) pada Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 2(2), 164-173.
- Sulihandari, Hartanti. 2013. *Herbal Sayur Dan Buah Ajaib*. Yogyakarta: Trans Idea Publishing. hal: 103-104.
- Sulistyaningrum, N. 2014. Isolasi dan Identifikasi Struktur Karotenoid dari Ekstrak Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*) *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 75-82.
- Susiwi, S. 2009. *Penilaian Organoleptik*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Tangkanakul P, Auttavitonkul P, Niyomwong B, Lowvitoon N, Charoenthamawat P, Trakontivakorn G. 2009. Antioxidant capacity total phenolic and

- nutritional composition of Asian foods after thermal processing. *Jurnal* Vol 16 hal: 571-580.
- Tatipata, A. 2008. Pengaruh Kadar Air Awal, Kemasan dan Lama Simpan Terhadap Protein Membran dalam Mitokondria Benih Kedelai. *Jurnal Agromi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 36(1).
- Untari, Ida. 2010. Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan. *Jurnal Gaster*. Vol. 7.
- Valcavik VA., dan Christian EW. 2008. *Essentials of food Scece* (3th ed.) New York : Spinger..
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarsih. H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yuprin, A.D. 2009. *Analisis Pemasaran Karet Di Kabupaten Kapuas FEUB*.

Lampiran 1

JADWAL PENELITIAN

No.	Kegiatan	Bulan I					Bulan II					Bulan III					Bulan IV					Bulan V					Bulan VI			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1	Pembuatan Proposal																													
2	Ujian Proposal																													
3	Revisi proposal dan pengurusan perijinan																													
4	Pengambilan data dan penelitian																													
5	Analisa data																													
6	Penyusunan laporan hasil penelitian																													
7	Ujian hasil penelitian																													
8	Revisi hasil penelitian dan pengumpulan skripsi																													

Lampiran 2

LEMBAR PENJELASAN PANELIS

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein, antioksidan, dan sensoris sosis dengan penambahan ulat sagu(*Rhynchophorus ferrugineus*)

A. Keikutsertaan untuk Ikut Penelitian

Panelis bebas memilih untuk ikut serta dalam penelitian tanpa ada paksaan. Apabila memutuskan untuk ikut, panelis juga bebas mengundurkan diri tanpa dikenai biaya maupun sanksi apapun.

B. Prosedur Penelitian

Apabila panelis bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini, panelis diminta menandatangani surat ketersediaan menjadi panelis. Prosedur selanjutnya adalah;

1. Mengumpulkan panelis sebanyak 20 orang karyawan Puskesmas Nusukan Surakarta.
2. Memberikan penjelasan tentang maksud dan tujuan penelitian, prosedur penelitian, serta produk dalam penelitian.
3. Memberikan dan menjelaskan tentang formulir penilaian daya terima.
4. Mempersilahkan panelis masuk kedalam ruangan uji daya terima secara bergantian.
5. Memberikan sampel perlakuan sebanyak ± 25 g gr sampel setiap kelompok perlakuan kepada panelis yang telah diberi kode acak tiga digit.
6. Panelis memberikan skor terhadap produk sosis ulat sagu berdasarkan daya terima (warna, aroma, tekstur dan rasa).
7. Panelis mengumpulkan formulir yang telah diisi.

C. Kewajiban Subyek Peneliti

Sebagai subyek penelitian, panelis memiliki kewajiban mengikuti aturan dan petunjuk penelitian seperti yang telah tertulis.

D. Risiko dan Efek samping

Tidak terdapat risiko dan efek samping dalam penelitian ini.

E. Pembiayaan

Semua biaya terkait penelitian akan ditanggung oleh peneliti.

F. Informasi Tambahan

Panelis diberikan kesempatan untuk menanyakan semua hal yang belum jelas berkaitan dengan penelitian ini. Jika dibutuhkan penjelasan lebih lanjut, panelis dapat menghubungi;

Tri Ayu Yulianti S (085344882200)

Lampiran 3

SURAT KESEDIAAN PANELIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :
Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi panelis untuk uji daya terima pada penelitian hasri Arum Buana dengan judul penelitian “PROTEIN, ANTIOKSIDAN DAN UJI SENSORIS SOSIS ULAT SAGU (*Rhynchophorus ferrugineus*) DENGAN PEWARNA BAYAM MERAH (*Amaranthus Tricolor*)”.

Syarat untuk memenuhi kriteria sebagai panelis adalah:

1. Berbadan sehat
2. Sudah mendapatkan mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan (ITP)
3. Tidak dalam keadaan lapar atau kenyang
4. Bersedia menjadi panelis

Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan selama uji daya terima, panelis akan menuntut kepada peneliti.

Demikian surat kesediaan panelis ini dibuat dengan sebenarnya dan sebagaimana mestinya.

Surakarta, Desember 2017

Yang bersedia

(.....)

Lampiran 4

FORMULIR DAYA TERIMA

PROTEIN, ANTIOKSIDAN DAN UJI SENSORIS SOSIS ULAT SAGU
(*Rhynchophorus ferrugineus*) DENGAN PEWARNA BAYAM MERAH
(*Amaranthus Tricolor*)

Nama Panelis :

Jenis Kelamin :

Nama Produk :

Tanggal :

Jenis Pengujian	Tingkat Kesukaan				
	Sangat Suka	Suka	Biasa	Tidak Suka	Sangat Tidak Suka
Sampel 001					
1. Warna					
2. Aroma					
3. Rasa					
4. Tekstur					
5. Keseluruhan					
Sampel 010					
1. Warna					
2. Aroma					
3. Rasa					
4. Tekstur					
5. Keseluruhan					

Sampel 100					
1. Warna					
2. Aroma					
3. Rasa					
4. Tekstur					
5. Keseluruhan					
Sampel 110					
1. Warna					
2. Aroma					
3. Rasa					
4. Tekstur					
5. Keseluruhan					

Komentar :

.....

.....

.....

Tanda Tangan Panelis

(.....)



Paket Ulat Sagu



Persiapan Bahan-bahan



Ulat Sagu



Perebusan Ulat Sagu



Pembersihan Kotoran



Penghalusan Ulat Sagu



Pencampuran Bahan



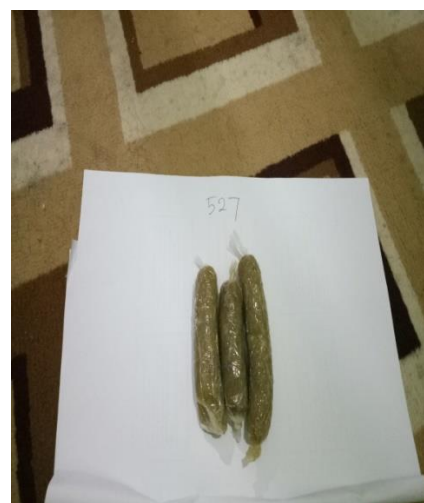
Penambahan Ekstrak 13%



Penambahan Ekstrak Bayam 23%
 Penambahan Ekstrak Bayam 43%



Sosis Setelah di Kukus 13%



Sosis Setelah di Kukus 23%



Sosis setelah di Kukus 43%



Persiapan Uji Sensoris



Uji Sensoris

