

student 8

Skripsi_Farhan_Aditya

 20 - 22 September 2024

 Cek Turnitin

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3014392600

Submission Date

Sep 20, 2024, 1:07 PM GMT+7

Download Date

Sep 20, 2024, 1:09 PM GMT+7

File Name

Skripsi_Farhan_Aditya.docx

File Size

747.1 KB

61 Pages

10,177 Words

59,175 Characters




30% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 28%  Internet sources
- 14%  Publications
- 9%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 28% Internet sources
- 14% Publications
- 9% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	jurnal.instiperjogja.ac.id	7%
2	Internet	repository.ub.ac.id	3%
3	Internet	ppnp.e-journal.id	1%
4	Internet	repository.unpas.ac.id	1%
5	Internet	ejurnal.ung.ac.id	1%
6	Internet	eprints.undip.ac.id	1%
7	Internet	www.scribd.com	1%
8	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	1%
9	Student papers	Sriwijaya University	1%
10	Internet	repository.uin-suska.ac.id	1%
11	Internet	docobook.com	1%

12	Internet	digilib.unila.ac.id	0%
13	Internet	docplayer.info	0%
14	Internet	pt.scribd.com	0%
15	Internet	www.neliti.com	0%
16	Internet	text-id.123dok.com	0%
17	Internet	eprints.instiperjogja.ac.id	0%
18	Student papers	Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya	0%
19	Internet	jurnal.unej.ac.id	0%
20	Internet	123dok.com	0%
21	Internet	anifatuzzuhroh.blogs.uny.ac.id	0%
22	Internet	ejournal-balitbang.kkp.go.id	0%
23	Internet	jurnal.fpik.umi.ac.id	0%
24	Publication	Eka Rista, Marianah Marianah, Yeni Sulastri. "SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK B...	0%
25	Publication	Melkhanus Hendrik Pentury. "Pengaruh Formulasi Tepung Mangrove (<i>Brugui...	0%

26	Internet	ejurnal.unisan.ac.id	0%
27	Student papers	Universitas Jenderal Soedirman	0%
28	Internet	eprints.uns.ac.id	0%
29	Student papers	Politeknik Negeri Jember	0%
30	Student papers	University of North Carolina, Greensboro	0%
31	Internet	eprints.umm.ac.id	0%
32	Internet	id.123dok.com	0%
33	Internet	ubb.ac.id	0%
34	Internet	garuda.kemdikbud.go.id	0%
35	Internet	vdocuments.site	0%
36	Student papers	Universitas Pelita Harapan	0%
37	Internet	journal.uncp.ac.id	0%
38	Internet	ojs3.unpatti.ac.id	0%
39	Internet	repository.unhas.ac.id	0%

40	Internet	boga.ppj.unp.ac.id	0%
41	Internet	repository.unsri.ac.id	0%
42	Student papers	Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	0%
43	Student papers	Universitas Brawijaya	0%
44	Internet	eprints.unram.ac.id	0%
45	Student papers	Keimyung University	0%
46	Student papers	Universitas Muhammadiyah Surakarta	0%
47	Internet	repository.unj.ac.id	0%
48	Publication	Danang Yulianto. "PERBANDINGAN VITAMIN C PADA BUAH NAGA BERDAGING PU...	0%
49	Internet	ejurnal.unisri.ac.id	0%
50	Internet	repositori.uin-alauddin.ac.id	0%
51	Publication	Benni Iskandar, Meri Ernawati, Ferdy Firmansyah, Neni Frimayanti. "FORMULASI...	0%
52	Student papers	Universitas Hasanuddin	0%
53	Internet	repository.umsu.ac.id	0%

54	Publication	Pena Persada, Ari Asnani. "Sosis Ikan: Teknologi Tepat Guna", Thesis Commons, 2...	0%
55	Internet	core.ac.uk	0%
56	Internet	dessdonndinn.wordpress.com	0%
57	Internet	repository.um-palembang.ac.id	0%
58	Internet	repository.usm.ac.id	0%
59	Publication	Meldayanoor Meldayanoor, Mariatul Kiptiah, Yuliana Ningsih, Titis Linangsari et ...	0%
60	Internet	adoc.pub	0%
61	Internet	eprints3.upgris.ac.id	0%
62	Internet	es.scribd.com	0%
63	Internet	jurnal.harianregional.com	0%
64	Internet	repository.itspku.ac.id	0%
65	Internet	repository.radenintan.ac.id	0%
66	Internet	repository.unitri.ac.id	0%
67	Internet	scholar.unand.ac.id	0%

68	Internet	www.scilit.net	0%
69	Publication	Belvi Vatria, Teguh Setyo Nugroho. "Karateristik Mutu Sosis Ikan Nila (Oreochro...	0%
70	Publication	Dyah Titin Laswatin. "PENGARUH WAKTU PEMANASAN TERHADAP AKTIVITASANTI...	0%
71	Publication	Resty Noflidaputri, Sri Rahayu Lestari. "UJI LABORATORIUM DAN ORGANOLEPTIK ...	0%
72	Publication	Tuah Hamonangan Simanjorang, Vonny Setiaries Johan, Rahmayuni Rahmayuni. ...	0%
73	Student papers	Universitas Atma Jaya Yogyakarta	0%
74	Internet	blog.ub.ac.id	0%
75	Internet	bundamimi.com	0%
76	Internet	ejurnal-mapalus-unima.ac.id	0%
77	Internet	jurnal.peneliti.net	0%
78	Internet	ojs.uho.ac.id	0%
79	Internet	ojs.unanda.ac.id	0%
80	Internet	repository.lppm.unila.ac.id	0%
81	Publication	Ni Kadek Artiningsih. "Penambahan Puree Bit (Beta vulgari L.) Terhadap Kandun...	0%

82	Publication	Ni Made Indah Ayuni. "Efek Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap ...	0%
83	Publication	Riski Sulistio Aji, Ita Zuraida, Bagus Fajar Pamungkas, Irman Irawan, Seftyliia Diac...	0%
84	Internet	e-journals.unmul.ac.id	0%
85	Internet	journal.ipb.ac.id	0%
86	Internet	journal.wima.ac.id	0%
87	Internet	ojs.unida.ac.id	0%

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sosis merupakan olahan daging hewan yang digiling, ditambah bahan tambahan pangan seperti pewarna, dibungkus dalam wadah berbentuk silinder panjang, dan dikukus atau direbus selama 30 menit pada suhu 85°C (Sidu dkk., 2018; Nurhikma dkk., 2019). Sosis ialah makanan yang digemari banyak orang. Saat ini, sosis ayam dan sapi banyak tersedia di pasaran (Sipahutar dkk., 2021). Walaupun memiliki nilai gizi yang tinggi, penggunaan ikan sebagai bahan utama pembuatan sosis belum berkembang secara signifikan (Poernomo dkk., 2011).

Sosis ikan merupakan olahan daging yang dibuat dengan cara menggiling dan mengemulsi fillet ikan, menambahkan ramuan seperti bawang merah dan putih, jahe, dan merica, serta minyak goreng, kemudian membungkus campuran tersebut dalam wadah sosis hingga berbentuk silinder. Bahan utama pembuatan sosis ikan ialah daging ikan segar berkualitas tinggi. Ikan segar berkualitas tinggi mengandung protein yang larut dalam air dan larut dalam garam yang berfungsi sebagai pengemulsi dalam adonan sosis ikan.

53 Ikan bandeng memiliki cita rasa yang lezat karena kadar proteinnya yang tinggi (Salam dan Darmawati, 2017). Ikan bandeng merupakan jenis ikan yang digemari karena harganya yang ekonomis dan kandungan proteinnya yang mencapai 20% hingga 24%, yang meliputi 1,23% asam glutamat dan 2,25% lisin (Hafiludin, 2015; Prasetyo dkk., 2015). Ikan bandeng mengandung 14,2% asam lemak omega-3 dan bermanfaat bagi tumbuh kembang anak.

2 Kekurangan ikan bandeng adalah banyaknya tulang dan terkadang baunya seperti lumpur. Sebagian besar orang enggan mengonsumsi ikan bandeng karena banyaknya tulang di dalam dagingnya. Tulang-tulang kecil pada ikan bandeng sangat mengganggu saat termakan, sehingga menimbulkan kekhawatiran tentang kemungkinan tertelannya tulang tersebut saat mengonsumsi produk makanan yang berasal dari ikan bandeng (Nusantari dkk., 2017). Prosedur untuk memisahkan tulang bandeng dilakukan dengan cara menyayat bagian punggung, sehingga membentuk konfigurasi seperti kupu-kupu dari kepala hingga pangkal ekor. Saat memfilet ikan, hindari untuk memfilet tulang punggung. Ikan bandeng selanjutnya dibersihkan dengan membuang kotoran, isi usus, dan insang. Selanjutnya, ikan bandeng dicuci kedua kalinya dengan air dingin untuk membuang sisa darah (Kasmawati dkk., 2022).

4 Tepung sagu berfungsi sebagai bahan pengisi sosis yang meningkatkan tekstur, menambah kapasitas pengikatan air, meminimalkan penyusutan, meningkatkan berat produk, dan mungkin menurunkan biaya produksi. Pati

sagu terdiri dari sekitar 73% amilopektin dan 27% amilosa (Sudjatinah dan Wibowo, 2018). Tepung sagu merupakan tepung yang sudah banyak digunakan untuk membuat berbagai macam makanan, berasal dari pohon rumbia yang dapat ditemukan di Indonesia bagian Timur, mengandung energi sebesar 209 kkal, karbohidrat 51,6 g, protein 0,3 g, kalsium 27 g, lemak 0,2 g, fosfor 13 mg, zat besi 0,6 mg, dan vitamin B1 0,01 mg (Makmur, 2018). Tepung sagu memiliki tekstur yang berwarna putih agak pucat, memiliki tekstur kasar dan agak berpasir ketika dipegang dan cukup lembut untuk tepung yang sudah digiling. Teksturnya akan mengental seperti lem saat dimasak.

Penggunaan zat pewarna makanan dapat meningkatkan daya tarik sosis ikan yang dihasilkan. Pewarna alami adalah pewarna yang secara alami terdapat pada tanaman maupun hewan. Salah satu pewarna alami makanan adalah terbuat dari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan berbagai macam manfaat seperti membantu menjaga sistem imunitas tubuh, mendukung proses pengubahan makanan menjadi energi. Pemanfaatan buah naga merah yaitu dengan cara mengekstraknya sehingga menghasilkan ekstrak yang dapat digunakan sebagai pewarna makanan (Yogi dkk., 2022).

Penelitian pembuatan sosis ikan bandeng sebelumnya antara lain pernah dilakukan Laki dan Ilminingtyas (2022) dengan menambah serbuk daun kelor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bubuk daun kelor mempengaruhi karakteristik fisik (kekerasan dan kekuatan gel) tetapi tidak mempengaruhi elastisitas dan daya rekat sosis.

Natasia (2022) memproduksi sosis bandeng dengan mencampurkan pasta wortel. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan optimal, dengan menggunakan rasio pasta bandeng dan wortel sebesar 70%:30%, menghasilkan sosis dengan kadar air 58,35%, abu 2,78%, protein 14,90%, lemak 6,59%, karbohidrat 17,38%, dan beta-karoten sebesar 1947,08 µg/g.

Dahlan dan Isima (2023) meneliti sosis bandeng yang dicampurkan dengan bubuk daun jeruk purut dan menambahkannya dengan tepung jagung. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan optimal dengan menggunakan bubuk daun jeruk purut 9% menghasilkan sosis dengan jumlah bakteri total terendah, yaitu 1700×10^2 CFU/g.

Hakim dan Malle (2023) membuat sosis bandeng dengan menggunakan tepung rumput lawi-lawi, yang memengaruhi tekstur, rasa, warna, aroma, dan evaluasi sensori sosis. Perlakuan optimal adalah sosis bandeng dengan menggunakan tepung rumput lawi-lawi 1%.

Selanjutnya Permadi dkk. (2020) meneliti mutu sosis ikan bandeng yang diberi bubur rumput laut (*Gracilaria* sp). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan 1:8 (70 g bubur rumput laut: 580 g daging ikan) dapat menghasilkan produk yang disukai panelis dalam hal aroma, warna dan tekstur.

Berdasarkan latar belakang di atas akan dilakukan penelitian dengan judul “Formulasi Sosis Ikan Bandeng Menggunakan Tepung Sagu dengan Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah”. Pada penelitian ini mengaplikasikan Rancangan Blok Lengkap dengan 2 faktor. Faktor pertama

34 adalah perbandingan berat daging ikan bandeng dan tepung sagu (80% : 20%,
2 70% : 30% dan 60% : 40%), dan faktor kedua adalah penambahan konsentrasi
44 ekstrak buah naga merah (30%, 20%, 10%). Analisis terhadap sosis yang
dihasilkan meliputi parameter kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, dan
kadar lemak), parameter fisik (total perbedaan warna), serta uji kesukaan
(rasa, aroma, tekstur, warna). Data yang didapat selanjutnya dianalisis
menggunakan metode Analisis Varians (ANOVA) melalui SPSS. Jika
14 berpengaruh diteruskan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan Multiple
Range Test /DMRT*).

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perbandingan berat ikan bandeng dan tepung sagu terhadap karakteristik sosis?
2. Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak buah naga merah terhadap karakteristik sosis?
2. Bagaimana formulasi sosis ikan bandeng menggunakan tepung sagu dan penambahan ekstrak buah naga merah yang paling disukai panelis?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perbandingan berat ikan bandeng dan tepung sagu terhadap karakteristik sosis.
2. Mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah naga merah terhadap karakteristik sosis.

- 16 3. Mengetahui formulasi sosis ikan bandeng menggunakan tepung sagu dan penambahan ekstrak buah naga merah yang paling disukai panelis.

D. Manfaat Penelitian

- 76 1. Sebagai pengembangan ilmu tentang pengolahan hasil pertanian yang dapat memberikan sumber informasi tentang pengolahan sosis ikan bandeng dengan memanfaatkan tepung sagu sebagai bahan pengikat.
- 74 2. Terciptanya inovasi produk pangan yaitu sosis dengan bahan ikan bandeng dan pewarna alami dari ekstrak buah naga merah.
- 74 3. Diperoleh produk sosis berbasis ikan bandeng yang dapat diterima oleh masyarakat umum dan sebagai alternatif pengganti sosis daging sapi dan sosis daging ayam.

20

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Bandeng

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) dibudidayakan secara luas di Indonesia. Ikan ini disukai oleh penduduk Indonesia karena rasanya yang gurih, sehingga menjadikannya komoditas akuakultur yang unggul. Ikan bandeng dapat dikembangkan menjadi bahan utama berbagai macam produk. Ikan bandeng umumnya disebut sebagai ikan air payau karena kemampuannya hidup di air laut dan air tawar (Susanto, 2010). Gambar ikan bandeng disajikan pada Gambar 1.

11



Gambar 1. Ikan bandeng

Sumber : Wijayanti dkk. (2021)

7

Ikan bandeng merupakan salah satu jenis ikan yang terkenal akan kandungan protein hewannya yang tinggi. Ikan bandeng memiliki daya tahan yang cukup terhadap berbagai macam penyakit yang biasanya menyerang organisme akuatik. Ikan bandeng dikenal sebagai sumber protein hewani yang bebas kolesterol (Abeng dan Maulana, 2019).

79

Ikan bandeng merupakan sumber gizi yang penting bagi perkembangan manusia. Beberapa penduduk di Indonesia menggemari ikan bandeng karena nilai gizi dan kandungan proteinnya yang tinggi dan sangat penting bagi tubuh manusia (Sesfaot dkk., 2023). Pemanfaatan ikan bandeng pada umumnya yaitu pada bandeng presto, otak-otak, kerupuk, bandeng tanpa duri, *nugget*, dan sosis.

20 Komposisi kimia ikan bandeng berbeda-beda menurut jenis, spesies, dan anatominya. Perbedaan tersebut muncul dari berbagai faktor, termasuk usia, laju metabolisme, migrasi ikan, pola makan, dan musim kawin.

20 Komposisi kimia daging ikan biasanya terdiri dari 70-85% air, 15-25% protein, 1-10% lemak, dan 0,1-1% karbohidrat. Komposisi proksimat daging ikan bandeng disajikan pada Tabel 1.

11

Tabel 1. Komposisi proksimat daging ikan bandeng dalam 100g

Komposisi proksimat	%
Air	70,78
Abu	1,4
Protein	24,17
Lemak	0,85
Karbohidrat	2,78

Sumber : Hafiludin (2015)

23 Ikan bandeng memiliki kelemahan yaitu memiliki duri yang sangat banyak dan memiliki duri-duri kecil yang tersebar di seluruh tubuh, sehingga menyulitkan masyarakat untuk mengkonsumsinya. Kelemahan ikan bandeng dapat diatasi dengan menghilangkan duri dengan cara pencabutan duri

menggunakan pisau tajam (Kasmawati dkk., 2022). Pencabutan duri dimulai dengan pembelahan ikan bandeng yang dimulai dari ekor hingga kepala setelah itu dilakukannya pencucian pada *fillet* ikan bandeng dan yang terakhir adalah pembuangan duri menggunakan pisau (Abriana dkk., 2018).

B. Sosis

Sosis adalah emulsi daging yang mengandung bahan pengikat, pengisi, dan aditif tambahan untuk meningkatkan rasa dan daya tarik pelanggan. Sosis berkualitas tinggi memiliki tekstur yang kenyal, kehilangan pemasakan yang minimal, dan kapasitas pengikatan air yang besar, sehingga menghasilkan kesegaran yang luar biasa, kemampuan mengiris yang efektif, dan rasa yang sesuai dengan keinginan pelanggan (Lutfiah dkk., 2021).

62 Sosis salah satu produk olahan yang banyak diminati karena kepraktisannya, cita rasanya yang lezat, aromanya yang menggoda, dan cara penyajiannya yang mudah. Sosis merupakan produk pangan berupa daging sapi cincang yang dipadukan dengan bahan-bahan lain, yang dapat diolah dan dipanaskan untuk langsung dikonsumsi (Ismanto dkk., 2020). Sosis daging ayam disajikan pada Gambar 2

19



Gambar 2. Sosis daging ayam

Sumber : <https://froziefrozenfood.myolsera.com>

Pada proses pembuatan sosis terdapat bahan utama dan bahan tambahan lain. Sosis terbuat dari bahan utama berupa daging sapi segar, bahan pengikat yang memiliki protein yang tinggi seperti *Soy Protein Isolate*, bahan pengisi yang mengandung karbohidrat seperti tepung sagu dengan jumlah maksimal 30% dari berat daging, air, garam dan bumbu. Proses pembuatan sosis daging sapi yaitu daging sapi yang sudah digiling lalu ditambahkan garam, daging sapi, bumbu, bahan pengikat dan bahan pengisi (Yuniar dan Azizah, 2021). Sosis daging sapi disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Sosis daging sapi

Sumber : <https://www.adeufi.com>

Sosis merupakan produk agroindustri yang mempunyai kadar air yang tinggi. Kadar air yang lebih tinggi menyebabkan tekstur yang lebih lunak. Persyaratan mutu pada sosis daging ikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan mutu sosis ikan berdasarkan SNI 7755:2013

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori		Min 7 (skor 3-7)
b. Kimia		
Kadar Air	%(b/b)	Maks. 68
Kadar Abu	%(b/b)	Maks. 2.5
Kadar Protein	%(b/b)	Min. 9.0
Kadar Lemak	%(b/b)	Maks. 7.0
c. Cemar Mikroba		
Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 5×10^4
Coliform	APM/g	<3
Escherichia coli	APM/g	-
Salmonella sp.	-	Negatif / 25 g
Vibrio cholera	koloni/g	Negatif / 25 g
Staphylococcus aureus	koloni/g	Maks. 1×10^2
d. Cemar Logam		
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0.3
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0.1
Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40.0
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0.5
Cemar Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1.0
e. Cemar Fisik		0

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2013)

Bahan yang dimanfaatkan dalam produksi sosis meliputi daging bandeng, tepung tapioka, bawang putih dan merah, merica, margarin, garam, air es, dan telur. Air es membantu meningkatkan kesegaran daging dan mengimbangi hilangnya air selama proses pencampuran daging, sehingga menghasilkan tekstur pasta yang lebih lembut (Bulkaini dkk., 2020). Selain menggunakan tepung tapioka, tepung sagu juga termasuk salah satu bahan

pengisi sosis ikan terbaik (Rianti dkk., 2018). Sosis daging ikan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Sosis daging ikan
Sumber : <https://froziefrozenfood.myolsera.com>

Mutu pada produk sosis ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu nilai gizi, warna, rasa, tekstur, dan mikrobiologis. Faktor utama penentu kepuasan konsumen secara visual pada produk sosis ikan adalah warna. Hal tersebut karena warna merupakan karakteristik yang paling mudah untuk dideteksi dibandingkan dengan aroma maupun tekstur (Farida dan Amalia, 2018).

C. Tepung Sagu

Tepung sagu berfungsi sebagai pengganti tepung terigu. Sagu merupakan komoditas pangan yang kaya karbohidrat, setelah beras, jagung, dan umbi-umbian. Tepung sagu memiliki amilosa dan amilopektin yang memengaruhi kelarutan pati sagu dan suhu gelatinisasinya. Selain itu, pati

sagu memiliki viskositas yang tinggi daripada jenis pati sereal lainya
 (Habib, 2008). Gambar tepung sagu disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tepung sagu

Sumber : <https://wumeyers.com>

Tepung sagu merupakan pati yang dibuat dari pengolahan empulur pohon sagu (*Metroxylon* sp). Tepung sagu memiliki karbohidrat, mineral, serta fosfor yang tinggi. Komponen tepung sagu setiap 100 g dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah kalori dan kandungan kimia tepung sagu setiap 100 g

Komponen	
Kalori (kkal)	355
Karbohidrat (g)	94
Protein (g)	0.2
Lemak (g)	0.2
Air (g)	14
Fosfor (mg)	130
Kalsium (mg)	10
Vitamin B1 (mg)	0.01

Sumber : Auliah (2012)

45 2 Tepung sagu merupakan jenis tepung yang banyak dimanfaatkan dalam aplikasi makanan dan masakan. Tepung sagu dihasilkan dari pohon palem yang sering ditemukan di Indonesia bagian timur. Tepung sagu juga mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi sekaligus sering digunakan sebagai bahan tambahan makanan untuk memperbaiki tekstur, mengurangi penyusutan, meningkatkan kekenyalan, dan meningkatkan daya serap air (Lilik 2018). Gambar pohon sagu disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pohon sagu

Sumber : <https://www.acehtrend.com>

5 28 Tepung sagu pada proses pembuatan sosis ikan berperan sebagai bahan pengisi sosis. Tepung sagu memiliki harga yang cukup terjangkau sekaligus memiliki sifat sebagai bahan pengisi pada pembuatan sosis, sehingga dapat menjadi produk unggulan bagi masyarakat dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Pido dkk., 2022).

D. Buah Naga Merah

Buah naga merah mempunyai manfaat lebih banyak daripada jenis buah naga lainnya. Buah naga merah memiliki kandungan kimia yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh termasuk karoten, tiamin, dan flavonoid. Karoten meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh, tiamin mengonversi makanan menjadi energi dan flavonoid yang merupakan antioksidan yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari radikal bebas (Rahayu, 2018).

Buah naga merah memiliki banyak manfaat, termasuk menurunkan kadar kolesterol, menstabilkan kadar gula darah, melindungi dari kanker usus, menjaga fungsi ginjal dan tulang, meningkatkan kemampuan kognitif, dan meningkatkan ketajaman penglihatan. Kandungan buah naga merah setiap 100 g dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan buah naga merah setiap 100 g

Komponen	
Serat (g)	0,7-0,9
Protein (g)	0,16-0,23
Lemak (g)	0,21-0,61
Air (g)	82,5-83
Betakaroten (mg)	0,005-0,012
Fosfor (mg)	30,2-36,1
Kalsium (mg)	63-8,8
Vitamin B1 (mg)	0,28-0,30
Vitamin B2 (mg)	0,043-0,045
Vitamin C (mg)	8-9
Niasin (mg)	1,297-1,300
Besi (mg)	0,55-0,65

Sumber : Panjuantiningrum (2009)

Engelen (2019) melakukan penelitian tentang penggunaan sari buah naga sebagai pewarna makanan alami, dan menemukan bahwa sari buah naga merah digunakan pada konsentrasi 25% dalam pembuatan mi sagu basah dan mendapat tanggapan positif dari panelis. Demikian pula, Hasri dkk. (2021) menyatakan bahwa sari buah naga merah berfungsi sebagai pewarna makanan alami dalam pembuatan nugget bandeng pada konsentrasi 20% dan mendapat tanggapan positif dari panelis. Rahayu (2018) menyatakan bahwa penambahan sari buah naga merah pada konsentrasi 40% dapat meningkatkan kualitas selai kulit pisang kapok dan mempertegas warna merahnya. Gambar buah naga merah, buah naga putih, dan buah naga kuning disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7 . Buah naga merah; buah naga putih; buah naga kuning
Sumber : <https://medan.tribunnews.com>

Proses pembuatan bahan pewarna makanan alami menggunakan ekstrak buah naga merah dimulai dengan pencucian buah naga merah lalu dipisahkan dengan kulitnya. Setelah itu daging buah naga dihaluskan menggunakan

blender. Setelah di-blender, bubur buah naga disaring untuk menyisihkan biji yang tidak terurai (Hasri dkk., 2021).

Buah naga merah relatif mudah ditemui dan memiliki harga yang terjangkau yaitu per 1kg Rp, 14.000 sedangkan buah naga putih per 1 kg sebesar Rp, 98.000 dan buah naga kuning per 1 kg sebesar Rp 833.350.

E. Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini disajikan pada Tabel 5

Tabel 5. Penelitian sebelumnya

No	Referensi	Judul	Hasil
1	Hasri dkk. (2021)	Penambahan Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) sebagai Pewarna Alami pada Pembuatan Nugget Ikan Bandeng	Penelitian ini memakai formulasi buah naga merah pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Penelitian ini menjelaskan bahwa penambahan buah naga merah memengaruhi warna, aroma, dan rasa, sedangkan tekstur tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Panelis menunjukkan preferensi terhadap karakteristik organoleptik bubur buah naga pada konsentrasi 20%.
2	Hakim dan Malle. (2023)	Kajian Penggunaan Tepung Lawi-Lawi (<i>Caulerpa lentilifera</i>) pada Pembuatan Sosis Ikan Bandeng	Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAL) dengan satu komponen tunggal yaitu tepung rumput laut lawi-lawi. dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5%. Sosis bandeng dengan tepung rumput laut lawi-lawi 1% ialah perlakuan yang paling disukai karena memiliki tingkat kesukaan agak suka.

Tabel 5. Penelitian sebelumnya (lanjutan)

3	Pido dkk. (2022)	Formulasi dan Karakterisasi Mutu Sosis Ikan Layang dengan Perbandingan Tepung Sagu yang Berbeda	Perbandingan daging ikan layang dengan tepung sagu pada konsentrasi 80%:20%, 70%:30%, dan 60%:40%. Formulasi sosis ikan layang yang optimal, sebagaimana ditentukan oleh panelis, terdiri dari 70% ikan layang dan 30% Tepung sagu menunjukkan kadar air sebesar 61,09%, kadar abu sebesar 2,13%, kadar lemak sebesar 8,18%, kadar protein sebesar 9,02%, kadar serat kasar sebesar 0,58%, dan kadar karbohidrat sebesar 19%.
4	Rianti dkk. (2018)	Karakteristik Sosis Ikan Patin (<i>Pangasius sp</i>) menggunakan Berbagai Jenis Tepung	Metode eksperimental laboratoris dan analisis data deskriptif yang dilaksanakan pada percobaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik sosis ikan patin yang terbuat dari berbagai jenis tepung termasuk tapioka, sagu, talas, labu kuning dan ubi jalar kuning. Hasilnya menunjukkan kadar air sosis ikan patin : 60,04-66,26%, kadar abu 1,09-1,47%, kadar protein 10,00-16,57%, kadar lemak 1,90-2,78%, kadar karbohidrat 14,62-26,28%. Bahan pengisi terbaik pada penelitian ini adalah tepung tapioka dan tepung sagu dengan pemakaian daging ikan patin 150g dan tepung 50g
5	Fadmi dkk (2014)	Studi Pemanfaatan Pati Sagu (<i>Metroxylon sp</i>) dan Daging Ikan Belut (<i>Monopterus albus</i>) dalam Pembuatan Sosis	Penggunaan pati sagu dalam produksi sosis tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, abu, lemak, atau karbohidrat. Sosis yang dipilih mengandung 5% pati tapioka dan 10% pati sagu. Analisis kimia menunjukkan kadar air 71,25%, kadar abu 1,88%, kadar protein 8,95%, kadar lemak 4,80%, dan kadar karbohidrat 13,12%. Uji kesukaan panelis sebagian besar merespon positif.

Faktor pertama pada penelitian ini adalah perbandingan berat daging ikan bandeng dan tepung sagu. Salah satu penentuan utama taraf adalah berdasarkan hasil terbaik dari penelitian Pido dkk. (2022) yaitu perbandingan antara daging ikan layang dan tepung sagu 70% : 30 %. Dua taraf lainnya adalah proporsi berat daging ikan diatas 70% dan di bawah 70%. Sehingga taraf untuk faktor penelitian pertama adalah 80% : 20%, 70% : 30%, dan 60% : 40%.

Selanjutnya faktor kedua pada penelitian ini adalah penambahan ekstrak buah naga merah. Penelitian Hasri dkk. (2021) menunjukkan bahwa sifat organoleptik *nugget* ikan bandeng dengan pewarna ekstrak buah naga merah yang cenderung disukai panelis pada konsentrasi 20%. Untuk mengetahui pengaruh penambahan di atas 20% dan di bawah 20% maka taraf dari faktor penelitian kedua adalah 30%, 20%, dan 10%.

12

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pilot Plan, Laboratorium Pusat Fakultas Pertanian, dan Laboratorium Kimia Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta selama 23 Juli 2024 – 23 Agustus 2024.

80

B. Bahan dan Alat

Alat yang dipakai untuk pembuatan sosis bandeng adalah *stuffer*, pisau, piring, *chopper*, dandan, blender, wajan penggoreng, talenan, baskom, sendok, timbangan

Alat yang dipakai untuk analisis kimia adalah *waterbath*, *laminary air flow*, desikator, inkubator, *muffle furnace*, oven, timbangan analitik, pemanas, krus porselen, botol timbang, labu takar, penjepit porselen, erlenmeyer, labu *Kjeldahl*, pipet volume, pipet tetes, buret dan statif, mikro pipet, dan tip.

83

Bahan yang dipakai untuk pembuatan sosis bandeng adalah ikan bandeng, tepung sagu, ekstrak buah naga merah, bawang putih, bawang merah, lada, air es, margarin, garam, telur.

4

Bahan yang dipakai untuk analisis kimia adalah NaOH Tiosulfat, aquadest, H₂SO₄ pekat, HCl 0,02 N, *media lactose broth* (LB), katalis N, NaOH, kertas saring, K₂SO₄ 10%, kertas lakmus, dan N heksan.

C. Metode Penelitian

14 Rancangan percobaan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah Rancangan Blok Lengkap (RBL) dengan 2 faktor, faktor pertama adalah perbandingan konsentrasi daging ikan bandeng dengan tepung sagu, faktor kedua adalah penambahan ekstrak buah naga merah.

Faktor I = Perbandingan berat daging ikan bandeng : tepung sagu dengan basis

berat 100 gram yang terdiri atas 3 taraf, yaitu:

A1 = 80% : 20% (ikan bandeng 80 g + tepung sagu 20 g)

A2 = 70% : 30% (ikan bandeng 70 g + tepung sagu 30 g)

A3 = 60% : 40% (ikan bandeng 60 g + tepung sagu 40 g)

Faktor II = Penambahan ekstrak buah naga merah berdasarkan berat adonan

4 daging ikan bandeng dan tepung sagu (100 gram) yang terdiri atas 3 taraf, yaitu

B1 = 30 % (30% x 100g = 30g)

B2 = 20 % (20% x 100g = 20 g)

B3 = 10 % (10% x 100 g = 10 g)

67 Percobaan dilaksanakan menggunakan 2 faktor yang terdiri dari 3 taraf faktor

1 (A) dan 3 taraf faktor (B) dan diulangi sebanyak 2 kali, sehingga akan diperoleh $3 \times 3 \times 2 = 18$ satuan eksperimental

Berikut Tabel 6 yang menyajikan Tata Letak Urutan Eksperimental (TLUE).

Tabel 6. Tata letak urutan eksperimental (TLUE)

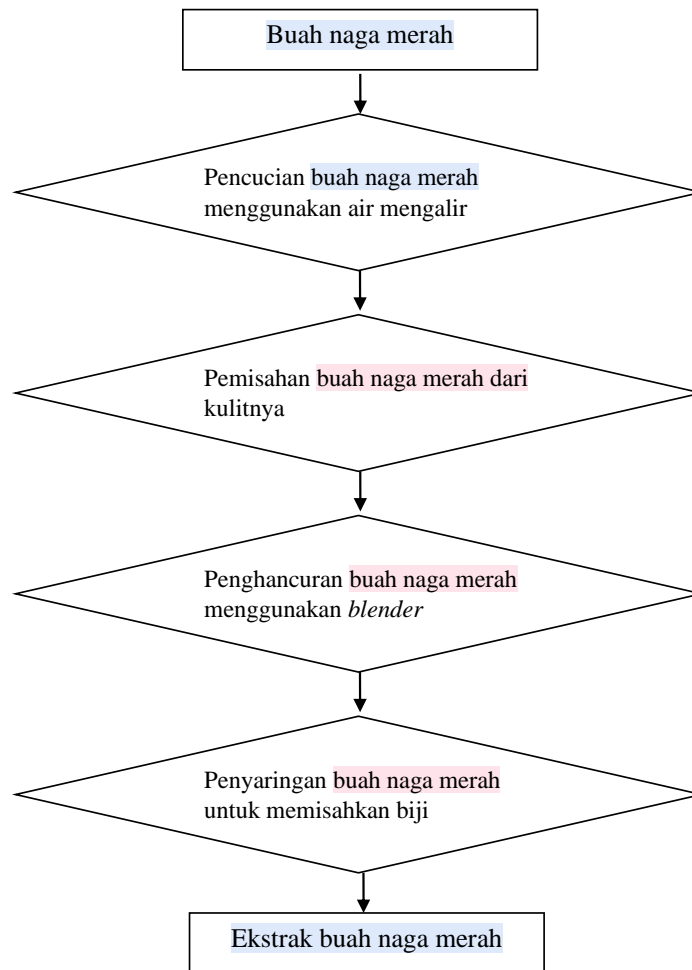
BLOK I			BLOK II		
$A_1B_2^2$	$A_1B_3^3$	$A_2B_2^5$	$A_2B_1^{13}$	$A_3B_2^{17}$	$A_1B_2^{11}$
$A_3B_1^7$	$A_3B_2^8$	$A_2B_1^4$	$A_1B_3^{12}$	$A_2B_3^{15}$	$A_2B_2^{14}$
$A_2B_3^6$	$A_1B_1^1$	$A_3B_3^9$	$A_3B_1^{16}$	$A_1B_1^{10}$	$A_3B_3^{18}$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis melalui perangkat lunak SPSS dengan menggunakan pendekatan Analisis Varians (ANOVA). Jika terdapat perbedaan maka akan dianalisis lebih lanjut dengan Uji Rentang Berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test/DMRT*)

D. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan ekstrak buah naga merah

Proses pembuatan ekstrak buah naga merah dimulai dengan pembersihan dan pengelupasan kulit. Selanjutnya dilakukan proses penghalusan memakai *blender*. Daging buah naga kemudian disaring untuk membuang biji yang tidak hancur. Penelitian ini menggunakan dua buah naga merah segar, masing-masing seberat sekitar 250 g, menghasilkan 400 ml ekstrak buah naga merah tanpa penambahan air. Diagram alir pembuatan ekstrak buah naga merah disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram alir pembuatan ekstrak buah naga merah

2. Pembuatan sosis

a. Proses penyiapan pasta daging ikan bandeng

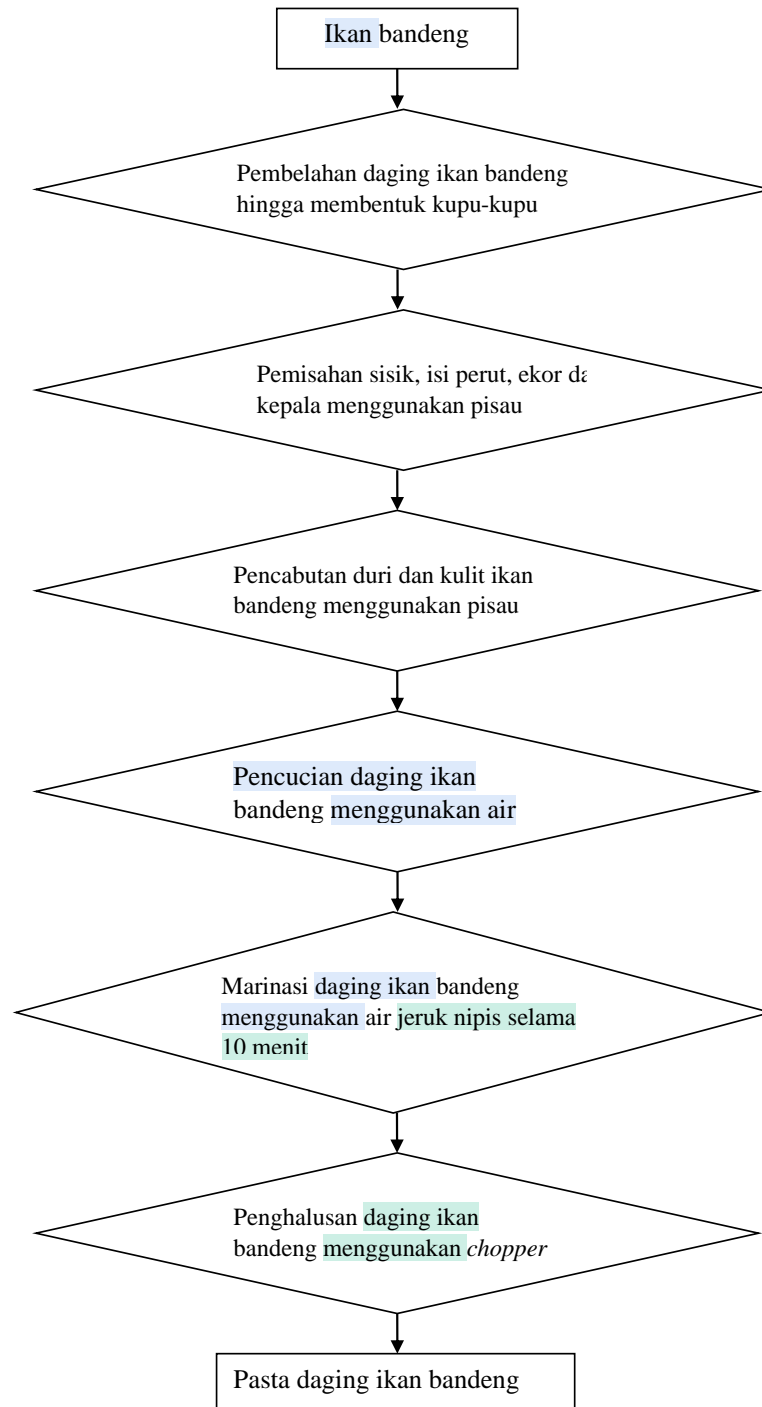
Proses penyiapan pasta daging ikan bandeng dilakukan dengan cara membelah ikan bandeng hingga membentuk seperti kupu-kupu lalu membuang sisik, isi perut, ekor, sirip, kepala, kulit dan duri ikan bandeng menggunakan pisau tajam. Gambar proses pemotongan daging ikan bandeng disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Proses pemotongan ikan bandeng

75 Kemudian daging ikan bandeng dicuci bersih menggunakan air mengalir. Setelah dicuci bersih kemudian rendam daging ikan bandeng menggunakan air jeruk nipis dengan garam selama 10 menit agar bau amis pada ikan bandeng tersebut dapat dikurangi. Setelah direndam menggunakan jeruk nipis dan garam lalu daging ikan bandeng dibersihkan menggunakan air mengalir. Fillet daging ikan bandeng dihaluskan menggunakan *chopper* sampai menjadi pasta ikan bandeng. Pada penelitian ini ikan bandeng yang digunakan sebanyak 6 buah dengan berat masing masing sekitar 200 gram, sehingga menghasilkan pasta daging ikan bandeng yang dihasilkan yaitu sekitar 900 gram. Diagram alir pembuatan pasta daging ikan bandeng disajikan pada Gambar 10.

14



Gambar 10. Diagram alir pembuatan pasta daging ikan bandeng

b. Formulasi sosis ikan bandeng

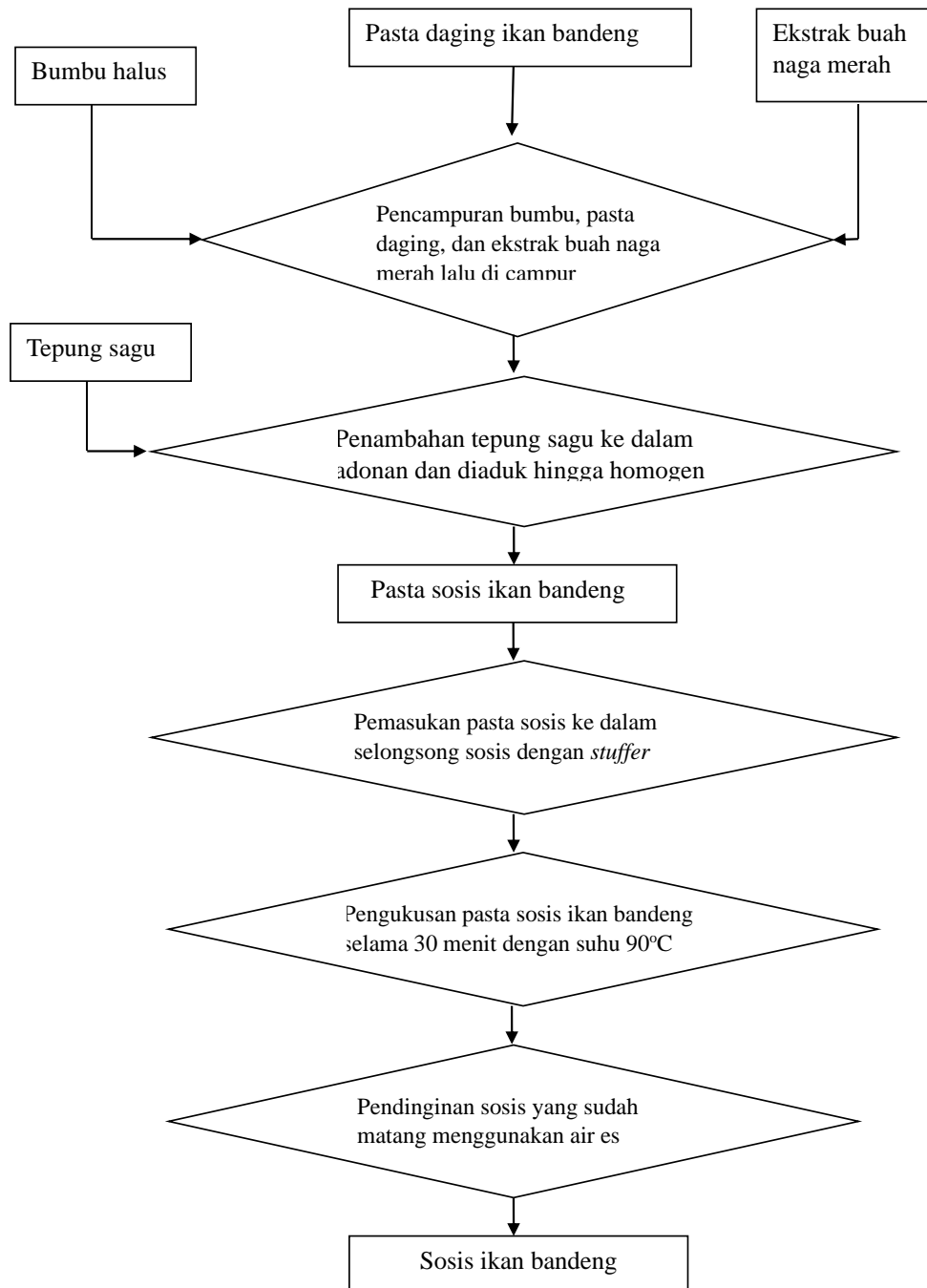
Formulasi sosis ikan bandeng melibatkan dua faktor yaitu faktor pertama perbandingan berat daging ikan bandeng dan tepung sagu dengan tiga taraf (80%:20%,70%:30%,60%:40%). Dan faktor kedua yaitu penambahan ekstrak buah naga merah dengan tiga taraf yaitu (30%,20%,10%) Kemudian dengan formulasi tersebut ditambahkan bahan-bahan lainnya, sebagaimana dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Formulasi sosis ikan bandeng (Pido dkk., 2022 dengan variasi)

Bahan	Formulasi								
	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2	A1B3	A2B3	A3B3
Ikan bandeng	80 g	70 g	60 g	80 g	70 g	60 g	80 g	70 g	60 g
Tepung sagu	20 g	30 g	40 g	20 g	30 g	40 g	20 g	30 g	40 g
Ekstrak buah naga merah	30 g	30 g	30 g	20 g	20 g	20 g	10 g	10 g	10 g
Telur	30 g	30 g	30 g	30 g	30 g	30 g	30 g	30 g	30 g
Margarin	8 g	8 g	8 g	8 g	8 g	8 g	8 g	8 g	8 g
Garam	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g
Gula	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g
Lada	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
Bawang putih	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g
Bawang merah	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g
Air es	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g

3. Pencampuran bahan

Proses pencampuran semua bahan dilakukan dengan mencampurkan ekstrak buah naga merah dan daging ikan bandeng sesuai dengan formulasi dan bahan-bahan pendukung lain seperti merica, gula, telur, bawang merah dan putih, garam, margarin, dan ditambahkan air es yang dihaluskan sehingga menjadi pasta. Setelah itu ditambahkan tepung sagu sebagai bahan pengisi sosis. Kemudian dicampurkan hingga homogen dan menjadi pasta sosis ikan bandeng. Kemudian pasta sosis ikan bandeng ditambahkan ke dalam selongsong sosis menggunakan *stuffer* lalu dikukus selama 30 menit dengan suhu $\pm 90^{\circ}$ C (Pido dkk., 2022). Selanjutnya sosis dimasukkan ke dalam baskom yang berisi air es untuk didinginkan. Setelah sosis dingin, sosis bisa dimasukkan ke dalam lemari es atau bisa dikonsumsi secara langsung. Pada penelitian ini pasta sosis ikan bandeng dimasukkan ke dalam *casing* plastik sehingga proses pemasakan pada sosis ikan bandeng dilakukan dengan cara pengukusan, karena *casing* plastik tidak bisa menahan suhu perebusan sehingga proses pemasakan dilakukan dengan pengukusan. Proses pengukusan pada sosis ikan bandeng yang dihasilkan dapat mempengaruhi tekstur sosis ikan bandeng yang dihasilkan. Diagram alir pembuatan sosis disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram alir pembuatan sosis

E. Evaluasi Penelitian

Hasil sosis yang diperoleh kemudian akan dilakukan analisis sebagai berikut:

1. Analisis kimia

- a. Analisis kadar air (Yenrina, 2015)
- b. Analisis kadar abu (Andarwulan, 2011)
- c. Analisis kadar protein (AOAC, 1999)
- d. Analisis kadar lemak (Yenrina, 2015)

2. Analisis sifat fisik

- a. Total perbedaan warna (ΔE) (Mokrzycki dan Tatol, 2012)

3. Uji organoleptik (Kartika dkk., 1998)

- a. Rasa
- b. Aroma
- c. Tekstur
- d. Warna

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosis bandeng merupakan produk olahan yang kaya akan nutrisi yang berasal dari ikan bandeng. Penelitian ini memanfaatkan ikan bandeng sebagai bahan utama dalam pembuatan sosis. Tepung sagu dimanfaatkan sebagai bahan pengikat dalam pembuatan sosis. Ekstrak buah naga dimanfaatkan sebagai warna makanan alami dalam pembuatan sosis. Gambar sosis ikan bandeng yang telah dibuat disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Sosis ikan bandeng

A. Analisis Sifat Kimia Sosis Ikan

1. Kadar air

Kadar air pada sosis terutama sosis ikan dapat memengaruhi teksturnya.

Semakin tinggi kadar air sosis maka tekstur sosis akan menjadi lembek. Hasil

2

analisis kadar air sosis ikan bandeng dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data primer kadar air sosis ikan bandeng (%wb)

Perlakuan	Blok				Jumlah	Rata-Rata (%)
	I		II			
	B1					
A1	67,32	67,20	67,46	67,19	269,18	67,29
A2	65,14	65,48	65,75	66,40	262,76	65,69
A3	63,50	64,05	64,38	64,11	256,04	64,01
	B2					
A1	66,33	67,16	66,65	67,07	267,21	66,80
A2	64,97	65,38	64,75	65,92	261,03	65,26
A3	63,44	63,72	63,52	63,56	254,24	63,56
	B3					
A1	65,26	66,36	66,26	66,63	264,50	66,12
A2	64,88	64,69	64,42	64,37	258,35	64,59
A3	62,73	62,74	62,59	63,10	251,16	62,79
Jumlah	583,57	586,78	585,79	588,34	2344,47	586,12
Rata-Rata (%)	64,84	65,20	65,09	65,37	260,50	65,12

Berdasarkan data primer pada Tabel 8 bahwa kadar air sosis ikan bandeng tertinggi 67,46% pada sampel A1B1, dan terendah 62,59% pada sampel A3B3. Pada penelitian ini sudah sesuai dengan SNI sosis ikan yaitu kadar air maksimal 68%. Selanjutnya analisis keragaman dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap kadar air sosis ikan bandeng yang dihasilkan, disajikan pada Tabel 9.

5

15

13

Tabel 9. Hasil uji keragaman kadar air sosis ikan bandeng (%wb)

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
A	2	64,8757	32,4379	331,3943**	4,46	8,65
B	2	8,2497	4,1249	42,1407**	4,46	8,65
AxB	4	0,0199	0,0050	0,0508 ^m	3,84	7,01
Blok	1	1,3328	1,3328			
Error	27	2,6428	0,0979			
Total	36	77,1210	37,9984			

Keterangan : ** (Berpengaruh sangat nyata) tn (tidak berpengaruh nyata)

Hasil uji keragaman memperlihatkan bahwa faktor A dan B berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air sosis, sedangkan faktor A x B tidak berpengaruh terhadap kadar air sosis. Selanjutnya akan dilakukan *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata kadar air pada sosis ikan bandeng (%wb)

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1 (30%)	B2 (20%)	B3 (10%)	
A1	67,29	66,80	66,12	66,74 ^z
A2	65,69	65,26	64,59	65,18 ^y
A3	64,01	63,56	62,79	63,45 ^x
Rerata B	65,66 ^t	65,21 ^q	64,50 ^p	

Keterangan : rerata yang berbeda dengan kolom dan baris memperlihatkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

Proses pengukusan dapat mengakibatkan terjadinya pelepasan air sehingga kadar air sosis ikan bandeng yang dihasilkan meningkat (Pido dkk., 2022). Dari Tabel 10 dapat diketahui bahwa pada pemakaian tepung sagu yang meningkat maka kadar air sosis ikan akan menurun. Winarno (2002) menjelaskan bahwa banyaknya gugus hidroksil pada molekul pati membuat kemampuan pati dalam menyerap air menjadi besar.

87 Peningkatan pemanfaatan ekstrak buah naga merah berkorelasi dengan peningkatan kadar air pada sosis bandeng. Hal ini sejalan dengan pernyataan Engelen (2019) bahwa peningkatan pemanfaatan ekstrak buah naga merah menghasilkan peningkatan kadar air yang dihasilkan, karena buah naga merah memiliki kandungan air yang tinggi yaitu 82,5-83 g.

39 2. Kadar abu

4 Kadar abu mengacu pada jumlah residu anorganik yang terdapat dalam produk pangan. Winarno (2002) menyatakan bahwa bahan organik dan air merupakan 96% dari bahan pangan, sedangkan sisanya adalah komponen mineral. Unsur mineral disebut sebagai zat anorganik, karena bahan organik akan habis pada proses pembakaran, sedangkan bahan anorganik tidak. Hasil analisis kadar abu sosis ikan bandeng dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Data primer kadar abu sosis ikan bandeng (%)

Perlakuan	Blok				Jumlah	Rata-Rata (%)
	I		II			
	B1					
A1	1,29	1,30	1,29	1,28	5,16	1,29
A2	1,26	1,25	1,27	1,26	5,04	1,26
A3	1,23	1,23	1,25	1,24	4,94	1,23
	B2					
A1	1,28	1,27	1,29	1,27	5,11	1,28
A2	1,26	1,24	1,27	1,25	5,02	1,26
A3	1,21	1,22	1,24	1,23	4,90	1,23
	B3					
A1	1,28	1,26	1,28	1,26	5,08	1,27
A2	1,24	1,24	1,26	1,25	4,99	1,25
A3	1,21	1,22	1,24	1,23	4,88	1,22
Jumlah	11,24	11,23	11,38	11,27	45,13	11,28
Rata-Rata (%)	1,25	1,25	1,26	1,25	5,01	1,25

78 Berdasarkan data primer pada Tabel 11 dapat diketahui bahwa kadar abu sosis ikan bandeng tertinggi 1,30% pada sampel A1B1, dan kadar abu sosis ikan bandeng terendah 1,21% pada sampel A3B2 dan A3B3. Pada penelitian ini kadar abu sudah sesuai dengan SNI sosis ikan. Lalu dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui kadar abu pada sosis ikan yang dihasilkan, disajikan pada Tabel 12. Hasil uji keragaman menunjukkan bahwa faktor A dan B berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu sosis ikan bandeng yang dihasilkan.

84

4

11

49

Tabel 12. Hasil uji keragaman kadar abu sosis ikan bandeng (%)

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
A	2	0,0161	0,0081	148,4904**	4,46	8,65
B	2	0,0013	0,0007	12,0868**	4,46	8,65
AxB	4	0,0001	0,0000	0,4356 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0017	0,0017			
Error	27	0,0015	0,0001			
Total	36	0,0207	0,0105			

Keterangan : ** (berpengaruh sangat nyata) tn (tidak berpengaruh nyata)

Sedangkan faktor A x B tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu sosis ikan bandeng yang dihasilkan. Selanjutnya akan dilakukannya *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan yang berpengaruh, disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rerata kadar abu sosis ikan bandeng (%)

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1 (30%)	B2 (20%)	B3 (10%)	
A1	1,29	1,28	1,27	1,28 ^z
A2	1,26	1,26	1,25	1,25 ^y
A3	1,23	1,23	1,22	1,23 ^x
Rerata B	1,26 ^q	1,25 ^p	1,25 ^p	

Keterangan : rerata yang berbeda dengan kolom dan baris memperlihatkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

Peningkatan penggunaan daging ikan bandeng berkorelasi dengan peningkatan kadar abu. Hal ini sejalan dengan penelitian Sakti dan Haryati

(2018), bahwa penggunaan daging ikan bandeng akan meningkatkan kadar abu, karena kandungan mineral pada daging ikan bandeng yang tinggi. Kandungan mineral daging ikan bandeng per 100 gram yaitu kalsium 56,21 mg, magnesium 40,10 mg, natrium 83,66 mg, dan potassium 318,72 mg (Hafiludin, 2015). Menurut penelitian yang sudah dilaksanakan oleh Soeparyo dkk. (2018) diindikasikan bahwa peningkatan penggunaan tepung sagu berkorelasi dengan penurunan kadar abu, karena kandungan mineral pada tepung sagu yang minim. Kandungan mineral tepung sagu per 100 gram yaitu kalsium 10 mg, dan fosfor 130 mg (Auliah, 2012).

10 Selain itu penambahan ekstrak buah naga merah dapat meningkatkan kadar abu dalam sosis ikan. Hal ini sudah sesuai dengan penelitian Ramadhan dkk. (2015) yang menyatakan bahwa peningkatan proporsi buah naga merah berkorelasi dengan meningkatnya kadar abu pada produk *fruit leather*, karena buah naga merah mempunyai kandungan mineral yang tinggi. Kandungan mineral buah naga merah per 100 gram yaitu 8,8 mg kalsium, 36,1 mg fosfor, dan 0,65 mg zat besi.

3. Kadar protein

2 Kandungan yang penting pada bahan pangan terutama sosis ikan adalah kadar protein, karena protein bermanfaat sebagai sumber energi pada manusia, dapat membangun dan merawat jaringan tubuh, dapat membentuk enzim, dan meningkatkan kekebalan tubuh. Pola konsumsi gizi seimbang manusia dapat ditentukan dengan kadar protein pada bahan pangan yang

digunakan. Pada penelitian ini menggunakan metode *Kjedhal* yang penetapan kadar proteinnya berdasarkan kandungan nitrogen yang ada pada bahan makanan yang diteliti. Hasil kadar protein disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Data primer kadar protein sosis ikan bandeng (%)

Perlakuan	Blok				Jumlah	Rata-Rata (%)
	I		II			
	B1					
A1	17,91	17,18	16,40	15,95	67,45	16,86
A2	16,69	16,90	15,49	15,56	64,64	16,16
A3	15,76	15,36	14,80	14,61	60,53	15,13
	B2					
A1	17,59	17,09	15,93	15,80	66,42	16,60
A2	16,52	16,59	15,18	15,42	63,71	15,93
A3	15,47	15,11	14,50	13,97	59,05	14,76
	B3					
A1	17,08	17,01	15,57	15,69	65,36	16,34
A2	15,86	16,13	15,01	14,87	61,87	15,47
A3	15,25	14,59	13,93	13,85	57,61	14,40
Jumlah	148,14	145,95	136,81	135,72	566,62	141,66
Rata-Rata (%)	16,46	16,22	15,20	15,08	62,96	15,74

Berdasarkan data primer pada Tabel 14 yang menunjukkan bahwa kadar protein sosis ikan bandeng tertinggi 17,91 % pada sampel A1B1, dan terendah 13,85% pada sampel A3B3. Pada penelitian ini kadar protein pada sosis ikan bandeng yang dihasilkan sudah memenuhi standar SNI pada sosis ikan yaitu minimal 9%. Meskipun demikian kandungan protein pada sosis ikan bandeng masih bisa dinaikkan yaitu dengan proses pencucian ikan sebelum di-*fillet*. Pada penelitian ini pelakuan pencucian terhadap daging ikan bandeng

dilakukan 2 kali yaitu sebelum dan setelah di-*fillet*. Pencucian setelah di-*fillet* berpotensi mengurangi kadar protein karena larut dalam air. Selanjutnya akan dilakukan Analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap kadar protein sosis ikan bandeng yang dihasilkan, disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil uji keragaman kadar protein sosis ikan bandeng (%)

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
A	2	20,4558	10,2279	239,9515**	4,46	8,65
B	2	2,5401	1,2700	29,7959**	4,46	8,65
AxB	4	0,0721	0,0180	0,4227 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	13,2534	13,2534			
Error	27	1,1509	0,0426			
Total	36	37,4722	24,8120			

Keterangan : ** (berpengaruh sangat nyata) tn (tidak berpengaruh nyata)

Hasil uji keragaman menunjukkan bahwa faktor A dan B berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein sosis ikan bandeng yang dihasilkan. sedangkan faktor A x B tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan. Selanjutnya dilakukan *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan yang berpengaruh, disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Rerata kadar protein sosis ikan bandeng (%)

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1 (30%)	B2 (20%)	B3 (10%)	
A1	16,86	16,60	16,34	16,60 ^z
A2	16,16	15,93	15,47	15,85 ^y
A3	15,13	14,76	14,40	14,77 ^x
Rerata B	16,05 ^q	15,76 ^{pq}	15,40 ^p	

Keterangan : rerata yang berbeda dengan kolom dan baris memperlihatkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

Tabel 16 menunjukkan bahwa peningkatan jumlah daging ikan bandeng berkorelasi dengan peningkatan kandungan protein dalam sosis ikan bandeng, karena kandungan protein alami ikan bandeng adalah 24% (Fallah dkk., 2013). Sebaliknya, peningkatan penggunaan tepung sagu mengakibatkan penurunan kandungan, karena tepung sagu memiliki kandungan protein yang rendah yaitu 0,2% (Auliah, 2012). Rompis (1998) dalam Fadmi dkk. (2014) menyatakan bahwa jenis dan jumlah daging yang dimasukkan ke dalam sosis mempengaruhi kadar protein yang dihasilkan.

Peningkatan jumlah ekstrak buah naga menghasilkan kandungan protein yang lebih besar, karena ekstrak buah naga merah mengandung protein sebesar 0,23% (Panjuantiningrum, 2009).

4. Kadar lemak

Pengujian kadar lemak dilakukan untuk mengukur kadar lemak yang terdapat dalam sosis bandeng yang dihasilkan. Margarin yang digunakan

dalam campuran sosis berfungsi sebagai penambah kalori dan dapat meningkatkan tekstur sosis ikan yang dihasilkan. Pada penelitian metode *soxhlet* untuk mengukur kadar lemak dalam sosis ikan. Hasil analisis kadar lemak disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Data primer kadar lemak sosis ikan bandeng (%)

Perlakuan	Blok				Jumlah	Rata-Rata (%)
	I		II			
	B1					
A1	2,87	2,86	2,88	2,84	11,45	2,86
A2	2,64	2,60	2,64	2,62	10,50	2,63
A3	2,38	2,34	2,35	2,35	9,42	2,35
	B2					
A1	2,79	2,74	2,77	2,76	11,06	2,77
A2	2,53	2,52	2,49	2,54	10,08	2,52
A3	2,28	2,26	2,34	2,29	9,18	2,29
	B3					
A1	2,70	2,69	2,72	2,69	10,80	2,70
A2	2,47	2,41	2,39	2,43	9,70	2,43
A3	2,20	2,24	2,21	2,20	8,86	2,22
Jumlah	22,87	22,67	22,80	22,72	91,06	22,77
Rata-Rata (%)	2,54	2,52	2,53	2,52	10,12	2,53

Data primer pada Tabel 17 menunjukkan bahwa kadar lemak sosis ikan bandeng tertinggi 2,88% pada sampel A1B1, dan terendah 2,20% pada sampel A3B3. Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar lemak sosis ikan bandeng yang dihasilkan memenuhi standar SNI yaitu maksimal 7%. Analisis kadar lemak pada penelitian ini disebut analisis lemak secara kasar karena penggunaan pelarut untuk penentuan lemak. Penelitian ini didasarkan pada

gagasan bahwa lemak dan minyak adalah molekul hidrokarbon yang biasanya tidak tercampur dalam air tetapi tercampur dalam pelarut organik. Selanjutnya akan dilakukan Analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap kadar air sosis ikan bandeng yang dihasilkan, disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil uji keragaman kadar lemak sosis ikan bandeng (%)

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
A	2	1,4296	0,7148	1632,6211**	4,46	8,65
B	2	0,1685	0,0842	192,3937**	4,46	8,65
AxB	4	0,0047	0,0012	2,6772 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0027	0,0027			
Error	27	0,0118	0,0004			
Total	36	1,6172	0,8033			

Keterangan : ** (berpengaruh sangat nyata) tn (tidak berpengaruh nyata)

Hasil uji keragaman menunjukkan bahwa faktor A dan B berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak sosis ikan bandeng yang dihasilkan, sedangkan faktor A x B tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak sosis ikan bandeng yang dihasilkan. Selanjutnya dilakukan *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan yang berpengaruh, disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Rerata kadar lemak sosis ikan bandeng (%)

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1 (30%)	B2 (20%)	B3 (10%)	
A1	2,86	2,77	2,70	2,78 ^z
A2	2,63	2,52	2,43	2,52 ^y
A3	2,35	2,29	2,22	2,29 ^x
Rerata B	2,61 ^r	2,53 ^q	2,45 ^p	

Keterangan : rerata yang berbeda dengan kolom dan baris memperlihatkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

Semakin banyak daging ikan bandeng yang digunakan kadar lemak sosis bandeng akan semakin meningkat, karena ikan bandeng memiliki kadar lemak yang cukup tinggi yaitu 0,85% (Fallah dkk., 2013). Sebaliknya, peningkatan penggunaan tepung sagu mengakibatkan penurunan kadar lemak, karena tepung sagu memiliki kandungan lemak yang rendah yaitu 0,2% (Auliah, 2012).

Penggunaan ekstrak buah naga merah dapat meningkatkan kadar lemak pada sosis ikan, karena ekstrak buah naga merah mengandung kandungan lemak yaitu 0,61% (Panjuantiningrum, 2009).

B. Analisis Sifat Fisik Sosis Ikan

1. Total perbedaan warna (ΔE)

Analisis total perbedaan warna ΔE^* merupakan perbandingan numerik antara warna sampel dengan kontrol yang menunjukkan perbedaan warna

total L^* , a^* , dan b^* . *Lightness* (L^*) menunjukkan interval angka dari 0 hingga 100. Apabila semakin besar angka yang muncul pada alat *chromameter* maka produk pangan tersebut semakin terang, sebaliknya semakin kecil angka yang muncul pada alat *chromameter*, maka produk pangan tersebut semakin gelap. *Redness* (a^*) menunjukkan interval angka negatif hingga positif. Apabila menunjukkan (+) maka produk pangan tersebut semakin merah, dan apabila menunjukkan (-) maka produk pangan tersebut semakin hijau. *Yellowness* (b^*) menunjukkan interval angka negatif hingga positif. Apabila menunjukkan (+) maka produk pangan tersebut semakin kuning, dan apabila menunjukkan (-) maka produk pangan tersebut semakin biru (Maureen dkk., 2016).

Analisis pada penelitian ini menggunakan kontrol sosis daging sapi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan warna pada sosis ikan bandeng. Apabila nilai ΔE^* tinggi maka perbedaan warna antara sampel dan kontrol tinggi, sebaliknya apabila nilai ΔE^* rendah maka perbedaan warna antara sampel dan kontrol juga rendah. Hasil analisis perbedaan warna dapat dilihat pada Tabel 20.

Dari data primer Tabel 20, menunjukkan bahwa total perbedaan warna tertinggi terdapat pada sampel A3B1 yaitu dengan 18,33 %, sedangkan terendah terdapat pada sampel A3B3 yaitu dengan rerata 5,64%. Selanjutnya dilakukan *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui pengaruh perlakuan disajikan pada Tabel 21.

Tabel 20. Data primer total perbedaan warna (ΔE) sosis ikan bandeng

Perlakuan	Blok				Jumlah	Rata-Rata (%)
	I		II			
	B1					
A1	16,63	17,24	16,13	13,60	63,60	15,90
A2	17,28	16,44	15,43	15,25	64,39	16,10
A3	18,33	16,26	16,08	17,11	67,78	16,94
	B2					
A1	7,21	8,93	8,39	9,63	34,16	8,54
A2	7,37	8,52	8,43	8,16	32,47	8,12
A3	7,06	8,79	8,26	8,99	33,11	8,28
	B3					
A1	6,40	6,60	6,44	6,58	26,03	6,51
A2	7,15	7,02	7,15	6,92	28,25	7,06
A3	6,60	6,96	5,64	5,72	24,91	6,23
Jumlah	94,03	96,75	91,94	91,97	374,69	93,67
Rata-Rata (%)	10,45	10,75	10,22	10,22	41,63	10,41

Tabel 21. Hasil uji keragaman Analisis perbedaan warna sosis ikan bandeng

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
A	2	0,1741	0,0870	0,1214 ^{tn}	4,46	8,65
B	2	645,4612	322,7306	450,1345 ^{**}	4,46	8,65
AxB	4	4,0961	1,0240	1,4283 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	1,7222	1,7222			
Error	27	19,3581	0,7170			
Total	17	670,8117	326,2809			

Keterangan : tn (tidak berpengaruh nyata) ^{**}(berpengaruh sangat nyata)

Hasil uji keragaman menunjukkan bahwa faktor B berpengaruh sangat nyata terhadap Analisis perbedaan warna sosis ikan bandeng yang dihasilkan. Sedangkan uji keragaman tidak berpengaruh nyata terhadap faktor A dan A x

8 B. Selanjutnya *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan yang berpengaruh, disajikan pada Tabel 22

Tabel 22. Rerata perbedaan warna sosis ikan bandeng

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1 (30%)	B2 (20%)	B3 (10%)	
A1	15,90	8,54	6,51	10,32 ^x
A2	16,10	8,12	7,06	10,43 ^x
A3	16,94	8,28	6,23	10,48 ^x
Rerata B	16,31 ^r	8,31 ^q	6,60 ^p	

1 Keterangan : rerata yang berbeda dengan kolom dan baris memperlihatkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

4 Pada penelitian ini warna sosis yang dihasilkan dipengaruhi oleh pemakaian pewarna alami yang berasal dari ekstrak buah naga merah. Semakin bertambahnya ekstrak buah naga merah maka nilai ΔE akan semakin meningkat dan semakin menjauhi nilai kontrol, sebaliknya semakin berkurangnya ekstrak buah naga merah maka nilai ΔE akan semakin menurun dan semakin mendekati nilai kontrol. Menurut Anam dkk. (2023) bahwa nilai antara sampel yang diuji dan warna yang digunakan sebagai control akan semakin dekat jika nilai ΔE semakin kecil.

86 C. Analisis Organoleptik

1. Uji kesukaan rasa

Data uji keragaman kesukaan rasa sosis ikan bandeng disajikan pada

Tabel 23.

Tabel 23. Hasil uji keragaman kesukaan rasa sosis ikan bandeng

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
A	2	0,0179	0,0090	1,1783 ^{tn}	4,46	8,65
B	2	0,1004	0,0502	6,6039 ^{**}	4,46	8,65
AxB	4	0,1042	0,0260	3,4252 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0897	0,0897			
Error	27	0,2053	0,0076			
Total	36	0,5175	0,1825			

Keterangan : tn (tidak berpengaruh nyata) *(berpengaruh nyata)

Hasil uji kesukaan rasa menunjukkan faktor A dan A x B tidak berpengaruh tetapi faktor B berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan rasa sosis ikan bandeng yang dihasilkan sehingga perlu dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui perbedaan perlakuan yang berpengaruh, disajikan pada Tabel 24. Pada formulasi A2B2 rasa yang dihasilkan yaitu rasa daging ikan bandeng dan buah naga merah yang seimbang. Sedangkan pada formulasi A1B3 lebih dominan kepada rasa daging ikan bandeng.

Tabel 24. Rerata kesukaan rasa sosis ikan bandeng

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1 (30%)	B2 (20%)	B3 (10%)	
A1	4,65	4,66	4,65	4,65 ^x
A2	4,59	4,85	4,63	4,69 ^x
A3	4,55	4,66	4,69	4,63 ^x
Rerata B	4,60 ^r	4,73 ^q	4,65 ^p	

Keterangan : rerata yang berbeda dengan kolom dan baris memperlihatkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

Pada formulasi A3B1, rasa buah naga lebih terasa dan lebih dominan manis. Semakin banyak ekstrak buah naga yang digunakan, semakin manis sosis bandeng yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin sedikit jumlah ekstrak buah naga, semakin berasa gurih sosis bandeng yang dihasilkan.

2. Uji kesukaan aroma

Salah satu parameter yang digunakan untuk mengevaluasi sifat sensori adalah aroma. Pada uji kesukaan aroma merupakan uji untuk menilai preferensi konsumen terhadap aroma produk sosis ikan bandeng yang dihasilkan. Data uji keragaman kesukaan aroma pada formulasi sosis ikan bandeng disajikan pada Tabel 25.

Tabel 25. Hasil uji keragaman kesukaan aroma pada sosis ikan bandeng

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
A	2	0,0529	0,0265	11,0376**	4,46	8,65
B	2	0,0204	0,0102	4,2586 ^{tn}	4,46	8,65
AxB	4	0,0542	0,0135	5,6491*	3,84	7,01
Blok	1	0,0097	0,0097			
Error	27	0,0647	0,0024			
Total	36	0,2019	0,0623			

Hasil uji kesukaan aroma menunjukkan bahwa faktor A dan faktor A x B berpengaruh nyata sedangkan faktor B tidak berpengaruh terhadap uji kesukaan aroma sosis ikan bandeng yang dihasilkan sehingga perlu dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui perbedaan perlakuan yang berpengaruh. Ada interaksi antara A x B hal ini disebabkan karena penambahan ekstrak buah naga merah mengandung senyawa tanin dan *flavonoid* yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Rerata kesukaan aroma sosis disajikan pada Tabel 26.

Tabel 26. Rerata kesukaan aroma pada sosis ikan bandeng

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1 (30%)	B2 (20%)	B3 (10%)	
A1	4,58 ^{fg}	4,59 ^{ef}	4,60 ^{bc}	4,59
A2	4,60 ^{de}	4,78 ^a	4,63 ^{ab}	4,67
A3	4,60 ^{cd}	4,58 ^{gh}	4,58 ^{gh}	4,58
Rerata B	4,59	4,65	4,60	

Keterangan : rerata yang berbeda dengan kolom dan baris memperlihatkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

Aroma pada sosis ikan bandeng yang dihasilkan berasal dari komponen utama penyusunnya yaitu daging ikan bandeng dan tepung sagu. Penambahan ekstrak buah naga merah akan menghasilkan sosis ikan bandeng dengan aroma khas buah naga merah.

3. Uji kesukaan tekstur

Tekstur data uji keragaman kesukaan tekstur pada sosis ikan bandeng disajikan pada Tabel 27.

Tabel 27. Hasil uji keragaman kesukaan tekstur pada sosis ikan bandeng

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
A	2	0,0339	0,0169	9,0495**	4,46	8,65
B	2	0,0156	0,0078	4,1538 ^{tn}	4,46	8,65
AxB	4	0,0644	0,0161	8,6044**	3,84	7,01
Blok	1	0,0069	0,0069			
Error	27	0,0506	0,0019			
Total	36	0,1714	0,0497			

Keterangan: ** (berpengaruh sangat nyata) tn (tidak berpengaruh nyata)

Hasil uji kesukaan tekstur menunjukkan faktor A dan A x B berpengaruh sangat nyata terhadap uji kesukaan tekstur ikan bandeng yang dihasilkan. Sedangkan pada faktor B tidak berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan tekstur sosis ikan bandeng yang dihasilkan. Ada interaksi antara A x B hal ini disebabkan karena penambahan ekstrak buah naga merah dapat meningkatkan tekstur sosis ikan bandeng yang dihasilkan. Rerata uji kesukaan tekstur disajikan pada Tabel 28.

Tabel 28. Rerata kesukaan parameter tekstur

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1 (30%)	B2 (20%)	B3 (10%)	
A1	4,58 ^{cd}	4,58 ^{de}	4,58 ^{ef}	4,58
A2	4,53 ^{hi}	4,73 ^a	4,58 ^{fg}	4,61
A3	4,53 ^{ij}	4,55 ^{gh}	4,60 ^{bc}	4,56
Rerata B	4,54	4,62	4,58	+

Keterangan : rerata yang berbeda dengan kolom dan baris memperlihatkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan hasil uji keragaman dapat diketahui faktor kesukaan tekstur sosis bandeng hanya dipengaruhi oleh rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu. Tekstur yang dihasilkan pada formulasi sosis A1 lembek sedangkan pada sosis formulasi A3 memiliki tekstur cukup padat tetapi tidak elastis, karena semakin banyak pemakaian tepung sagu tekstur sosis yang dibuat akan semakin keras dan tidak elastis. Pada sosis formulasi A2 memiliki tekstur yang padat dan elastis sehingga paling disukai panelis. Hal ini sudah sesuai dengan teori bahwa bahan pengisi dengan jumlah maksimal 30% dari berat daging ikan bandeng, semakin banyak pemakaian tepung sagu yang dioakai maka tekstur sosis ikan bandeng akan semakin tidak elastis dan semakin padat.

4. Uji kesukaan warna

Pada pengujian organoleptik, pengujian warna dilakukan karena warna pada bahan pangan dapat meningkatkan tingkat penerimaan produk secara

visual. Data uji keragaman analisis kesukaan warna pada sosis ikan bandeng disajikan pada Tabel 29.

Tabel 29. Hasil uji keragaman kesukaan warna sosis ikan bandeng

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
A	2	0,0163	0,0081	5,1957*	4,46	8,65
B	2	0,1287	0,0644	41,1661**	4,46	8,65
AxB	4	0,0650	0,0163	10,3914**	3,84	7,01
Blok	1	0,1528	0,1528			
Error	27	0,0422	0,0016			
Total	36	0,4050	0,2431			

Keterangan: *(berpengaruh nyata) **(berpengaruh sangat nyata)

Hasil uji kesukaan warna menunjukkan bahwa faktor A dan A x B berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan warna yang dihasilkan, sedangkan faktor B berpengaruh sangat nyata terhadap uji kesukaan warna yang dihasilkan sehingga dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test*. Rerata kesukaan parameter warna disajikan pada tabel 30.

Tabel 30. Rerata kesukaan parameter warna

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1	B2	B3	
A1	4,63 ^{ef}	4,60 ^{ij}	4,61 ^{hi}	4,61
A2	4,66 ^{de}	4,85 ^{ab}	4,74 ^{bc}	4,75
A3	4,63 ^{fg}	4,61 ^{gh}	4,68 ^{cd}	4,64
Rerata B	4,64	4,69	4,68	+

Keterangan : rerata yang berbeda dengan kolom dan baris memperlihatkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

Pada formulasi B1 memiliki warna coklat tua sehingga warna yang dihasilkan kurang menarik bagi panelis. Pada formulasi B2 memiliki warna coklat muda cerah sehingga warna yang dihasilkan menarik bagi panelis. Dan pada formulasi B3 memiliki warna cream. Hal ini diakibatkan karena buah naga merah memiliki senyawa penghasil warna merah alami yaitu pigmen antosianin. Semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak buah naga merah maka warna yang dihasilkan akan kurang menarik bagi panelis. Rerata keseluruhan uji kesukaan/organoleptik sosis ikan bandeng disajikan pada Tabel 31.

Rerata uji organoleptik pada Tabel 31 menunjukkan bahwa hasil perbedaan tingkat kesukaan antar sampel tidak terlalu jauh dan memiliki penilaian yang hampir sama yaitu agak suka. Hal ini disebabkan karena adanya kesamaan baik rasa, aroma, tekstur, maupun warna pada sosis ikan bandeng yang dihasilkan. Untuk mengetahui formulasi yang terbaik yang disuguhkan berdasarkan analisis kimia. Untuk kadar air, kadar abu, dan kadar lemak dipilih yang paling rendah sedangkan untuk kadar protein dipilih yang paling tinggi. Hasil analisis kimia keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 32. Formulasi terbaik yaitu pada A2B2 (70% daging ikan bandeng : 20% tepung sagu dan ekstrak buah naga merah 20%) karena dengan pemakaian daging ikan bandeng yang lebih sedikit dari A1 kandungan protein pada A2 lebih sedikit dari A1 akan tetapi tetap masuk standar SNI.

Tabel 31. Rerata keseluruhan uji kesukaan sosis ikan bandeng (%)

Perlakuan	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna	Rata - Rata	Keterangan
A1B1	4,65	4,58	4,58	4,63	4,61	Agak suka
A2B1	4,59	4,60	4,53	4,66	4,59	Agak suka
A3B1	4,55	4,60	4,53	4,63	4,58	Agak suka
A1B2	4,66	4,59	4,58	4,60	4,61	Agak suka
A2B2	4,85	4,78	4,73	4,85	4,80	Agak suka
A3B2	4,66	4,58	4,55	4,61	4,60	Agak suka
A1B3	4,65	4,60	4,58	4,61	4,61	Agak suka
A2B3	4,63	4,63	4,58	4,74	4,64	Agak suka
A3B3	4,69	4,58	4,60	4,68	4,63	Agak suka

Tabel 32. Hasil analisis kimia keseluruhan (%)

Sampel	Kadar air	Kadar abu	Kadar protein	Kadar lemak
A1B1	67,29	1,29	16,86	2,86
A2B1	65,69	1,26	16,16	2,63
A3B1	64,01	1,23	15,13	2,35
A1B2	66,80	1,28	16,60	2,77
A2B2	65,26	1,26	15,93	2,52
A3B2	63,56	1,22	14,76	2,29
A1B3	66,12	1,27	16,34	2,70
A2B3	64,59	1,25	15,47	2,43
A3B3	62,79	1,22	14,40	2,22

Hasil pada Tabel 32 menunjukkan bahwa perlakuan A2B2 menghasilkan sosis ikan bandeng dengan kadar air paling rendah 65,26%, kadar abu paling rendah 1,26%, kadar protein paling tinggi 15,93% dan kadar lemak paling rendah 2,52%. Sosis ikan bandeng yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki rasa yang gurih serta manis yang berasal dari penambahan ekstrak buah naga merah yang digunakan.

Hal ini karena semakin banyak rasio daging ikan bandeng dan semakin sedikit rasio tepung sagu maka menyebabkan rasa kuat ikan bandeng, aroma ikan bandeng, tekstur agak lembek dan warna cerah. Apabila dikaitkan dengan teori pembuatan sosis yang menyatakan bahwa bahan pengisi pada sosis maksimal 30% dari daging ikan yang digunakan. Hasil penelitian ini sudah sesuai dengan teori.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Perbandingan berat daging ikan bandeng dan tepung sagu berpengaruh pada kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein. Akan tetapi tidak berpengaruh pada total perbedaan warna (ΔE).
2. Penambahan ekstrak buah naga merah berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan total perbedaan warna (ΔE).
3. Formulasi terbaik adalah A2B2 (70% daging ikan bandeng : 20% tepung sagu dan ekstrak buah naga merah 20%) dengan parameter kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak yang sesuai dengan SNI sosis ikan dan yang paling disukai oleh panelis dalam hal rasa, aroma, tekstur, dan warna.

B. Saran

1. Sosis yang dihasilkan hanya bertahan selama 2 hari pada suhu ruang sehingga supaya dapat bertahan lebih lama perlu dilakukan penelitian lanjut dengan memberi pengawet alami seperti kitosan kulit udang yang mengandung sifat antibakteri, mengimobilisasi bakteri, dan tidak merubah rasa dan aroma.

2. Kandungan protein pada sosis ikan masih bisa ditingkatkan dengan perlakuan pencucian sebelum di fillet. Proses pencucian pada penelitian ini dilakukan sebelum dan setelah difillet sehingga kadar proteinnya menurun.
3. Kekentalan dan standar pada ekstrak buah naga merah tidak diukur. Disarankan untuk penelitian selanjutnya diukur supaya dapat menentukan konsentrasi ekstrak buah naga merah yang digunakan sebagai pewarna alami makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abeng, A. T. dan Zulkifli M. 2019. Pengolahan Produk Ikan Bandeng di Desa Tekolabbua Kecamatan Pangkajene Kabupaten Pangkep. *Jurnal Dedikasi Masyarakat*, 3(1), 78–85. <https://doi.org/10.31850/JDM.V3I1.512>
- Abriana, A., Erni I., dan Rahmawati R. 2018. Pengolahan dan Pengemasan Bandeng Cabut Duri sebagai Produk Unggulan Daerah Kabupaten Maros. *Jurnal Paradharma*, 2(2), 109–115. <https://doi.org/10.36002/JPD.V2I2.662>
- Anam, F. C., Faisal S., dan Joni W. S. 2023. Prototipe Chromameter untuk Deteksi Bumper Berbasis Raspberry Pi-4 dan Sensor AS7341. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, dan Teknik Elektronika*, 11(3), 677. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v11i3.677>
- Asfi, W. M., Noviar H., dan Yelmira Z. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagu pada Pembuatan Crackers. *Teknologi Pertanian*, 4(1), 72–76. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/16911>
- Ashari, H. P., Rosida, dan Anugerah D. P. 2023. Characteristics of Milkfish Sausage (*Chanos chanos*) and Carrots (Study of Proportions of Tapioca Flour: Taro Starch and Addition of Egg White). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, 8(2), 139–154. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v8i2.9021>
- Auliah, A. 2012. Formulasi Kombinasi Tepung Sagu dan Jagung pada Pembuatan Mie. *Jurnal Chemica*, 13(2), 33–38.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 7755:2013 Sosis Ikan. In <http://sispk.bsn.go.id/SNI/DetailSNI/9434>. https://www.academia.edu/73919246/SNI_7755_2013_Sosis_Ikan
- Bulkaini, B., Rini M., Baiq. R. D. W., Maskur., dan Djoko K. 2020. Karakteristik Fisik Sosis Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Penambahan Tepung Tapioka. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI) Indonesian Journal of Animal Science and Technology*, 6(2), 96–102. <https://doi.org/10.29303/jitpi.v6i2.80>
- Dahlan, S. A., dan Putri F. I. 2023. Pengaruh Substitusi Tepung Jagung Dalam Pembuatan Sosis Ikan Bandeng Dengan Penambahan Bubuk Daun Jeruk Purut. *Jambura Journal of Food Technology*, 5(02), 301–307. <https://doi.org/10.37905/JJFT.V5I02.24052>
- Engelen, A. 2019. Pengaruh Penambahan Ekstrak buah Naga (Dragon Fruit) sebagai Pewarna Alami terhadap Mutu Fisik Mi Sagu. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 7(1), 35–45. <https://doi.org/10.30869/jtech.v7i1.323>

- Fadmi, A., Netti H., dan Fajar R. 2014. Studi Pemanfaatan Pati Sagu (*Metroxylon Sp*) dan Daging Ikan Belut (*Monopterus Albus*) Dalam Pembuatan Sosis. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 1(1), 1–13. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/2624>
- Fallah, A. A., Amin N., dan Siavash. S. S. D. 2013. Proximate Composition and Fatty Acid Profile of Edible Tissues of Capoeta Damascina (Valenciennes, 1842) Reared in Freshwater and Brackish Water. *Journal of Food Composition and Analysis*, 32(2), 150–154. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2013.09.004>
- Farida, dan Annisa A. R. 2018. Uji Organoleptik Sosis Berbahan Dasar Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *SNITT-Politeknik Negeri Balikpapan*, 3(1), 378–384. <https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosiding/article/view/622>
- Habib, B. . 2008. *Budidaya Olah Tepung Sagu*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hafiludin. 2015. Analisis Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng Yang Berasal Dari Habitat Yang Berbeda. *Jurnal Kelautan*, 8(1), 37–43. <https://doi.org/10.21107/jk.v8i1.811>
- Hakim, I., dan Sriwati M. 2023. Kajian penggunaan tepung lawi-lawi (*Caulerpa lentillifera*) pada pembuatan sosis ikan bandeng. *Lutjanus*, 28(1), 57–66. <https://doi.org/10.51978/JLPP.V28I1.544>
- Hasri., Dina U., dan Hasma S. 2021. Penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami pada pembuatan nugget ikan bandeng (*Chanos-chanos*). *Agrokompleks*, 21(1), 26–32. <https://doi.org/10.51978/japp.v21i1.281>
- Ismanto, A., Dominikus P. L., Muh I. H., dan Yuny E. 2020. Komposisi Kimia, Karakteristik Fisik, dan Organoleptik Sosis Ayam dengan Penambahan Karagenan dan Enzim Transglutaminase. *Sains Peternakan*, 18(1), 73. <https://doi.org/10.20961/sainspet.v18i1.27974>
- Kasmawati, K., Hasrun., Ernaningsih., dan Muhammad I. W. 2022. Pengolahan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) tanpa Duri dan Strategi Pemasaran untuk Peningkatan Penjualan pada Kelompok Wanita Tani di Desa Tamangapa, Kec Ma'rang Kab. Pangkep. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries (Joint-Fish) : Jurnal Akuakultur, Teknologi Dan Manajemen Perikanan Tangkap, Ilmu Kelautan*, 5(1), 51–61. <https://doi.org/10.33096/joint-fish.v5i1.97>
- Laki, L., dan Dyah I. 2022. Pengolahan Sosis Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk*) untuk Meningkatkan Kandungan Serat. *Jurnal Agrifoodtech*, 1(2), 50–67. <https://doi.org/10.56444/agrifoodtech.v1i2.307>
- Lilik, V. A. B. 2018. *Aplikasi Tepung Sagu (Metroxylon rumphii Mart.) sebagai*

- Bahan Pengikat dalam Pembuatan Kerupuk Ikan Gabus(Channa striata)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata. 1-48.
- Lutfiah, A., Annis C. A., dan Dominikus R. A. 2021. Modifikasi Kacang Kedelai (*Glycine Max*) dan Hati Ayam Pada Sosis Ayam Sebagai Alternatif Sosis Tinggi Protein dan Zat Besi. *Amerta Nutrition*, 5(1), 75. <https://doi.org/10.20473/amnt.v5i1.2021.75-83>
- Makmur, S. A. 2018. Penambahan Tepung Sagu dan Tepung Terigu pada Pembuatan Roti Manis. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.32662/gatj.v1i1.161>
- Maureen, B. S., Sutarjo S., dan Indah E. 2015. Pengaruh Proporsi Tapioka dan Tepung Beras Merah terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kerupuk Beras Merah. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 15(1), 1–10. <https://doi.org/10.33508/JTPG.V15I1.1531>
- Mokrzycki, W., dan Maciej T. 2012. Color Difference Delta E - A survey. *Machine Graphics and Vision*, 20(4), 383–411. https://www.researchgate.net/publication/236023905_Color_difference_Delta_E_-_A_survey
- Natasia, E. M. 2022. *Karakteristik Fisikokimia Sosis Ikan Bandeng (chanos chanos) dengan Penambahan Pasta Wortel (daucus carota)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanudin. 1–23.
- Nurhikma, N., Novi L., Diana M., dan Ade F. 2019. Karakteristik Nilai Gizi dan Mutu Sensori Sosis Ikan Gulamah (*Nibeal biflora*) dengan Penambahan Daging Ayam. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 6(12), 198–206. <https://doi.org/10.20956/jipsp.v6i12.7801>
- Nusantari, E., Aryanti A., dan Rita M. H. 2017. Ikan Bandeng Tanpa Duri (*Chanos chanos*) sebagai Peluang Bisnis Masyarakat Desa Mootinelo, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 78. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.3.1.78-87>
- Panjuantiningrum, F. 2009. *Pengaruh pemberian buah naga merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap kadar glukosa darah Tikus putih yang diinduksi aloksan*. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret.
- Permadi, A., Devi W., Anasri T., dan Aripudin. 2020. Pengaruh Penambahan *Gracilaria sp.* terhadap Mutu Sosis Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *PELAGICUS*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.15578/plgc.v1i2.8884>
- Pido, N. D., Asri S. N., dan Rita M. H. 2022. Formulasi dan Karakterisasi Mutu Sosis Ikan Layang dengan Perbandingan Tepung Sagu yang Berbeda. *Jurnal*

- Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(3), 154–162.
<https://doi.org/10.37905/NJ.V10I3.21068>
- Poernomo, D., Pipih S., dan Nisa N. 2011. Karakteristik Sosis Ayam Dari Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 14(2), 106–114.
<https://doi.org/10.17844/JPHPI.V14I2.5319>
- Prasetyo, D. Y. B., Yudhomenggolo S. D., dan Fronthea S. 2015. Efek Perbedaan Suhu dan Lama Pengasapan terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos forsk*) Cabut Duri Asap. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(3), 2015.
<https://doi.org/10.17728/jatp.v4i3.134>
- Rahayu, S. R. 2018. Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Kualitas Selai Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*). *Energies*, 6(1), 1–8.
- Ramadhan, M. R., Noviar H., Faizah H. 2015. Kajian Pemanfaatan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Mangga (*Mangifera indica linn*) dalam Pembuatan Fruit Leather. *Sagu*, 14(1), 23–31.
- Rawang, G. S., Yakob R. N., Sulmiyati, dan Agustinus R. R. 2023. Karakteristik Fisik dan Organoleptik Sosis Broiler yang Diproses Menggunakan Ragam Tepung Sebagai Substitusi Tapioka. *JAS*, 8(2502), 121–124.
<https://doi.org/10.32938/JA.V8I4.4779>
- Rianti, T. P., Yurnalis, dan Leffy H. 2018. Karakteristik Sosis Ikan Patin (*Pangasius Sp*) Menggunakan Berbagai Jenis Tepung. *Unes Journal*, 2(2), 119–127. <https://faperta.ekasakti.org/index.php/UJMP/article/view/83>
- Rompis, J. E. G. 1998. *Pengaruh Kombinasi Bahan Pengikat dan Bahan Pengisi terhadap Sifat Fisik, Kimia serta Palatabilitas Sosis Sapi*. IPB Bogor.
- Sakti, D. M. B. 2018. *Rasio Nasi dan Fillet Ikan Bandeng (Chanos chanos) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik pada Kerupuk Gendar*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang. 1-15.
- Salam, N. I., dan Darmawati. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Berbeda dengan Bahan Baku Limbah Pertanian terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Balik Diwa*, 8(1), 36–40.
https://scholar.google.com/scholar?cluster=10220347364801148712danhl=id&danas_sdt=2005dansciodt=0,5
- Sesfaot, L. B. H. L., Nicodemus D., dan Yulianus L. 2023. Efektifitas Fermentasi Dedak Padi, dan Ampas Tahu di Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (JVIP)*, 3(2), 134. <https://doi.org/10.35726/jvip.v3i2.6927>

- Sidu, S., Engelen A., dan Hasan A. 2018. Sosis Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis l.*) dengan Penambahan Wortel (*Daucus carota*) dan Pati Sagu (*Metroxylon sp.*). *Journal of Agritech Science*, 2 (2)(2), 117–129. <https://doi.org/10.30869/JASC.V2I2.258>
- Sipahutar, Y. H., Ahadin F. F. M., Asri A. F., Cakra N., Noviatun S., dan Selvy P. U. 2021. Karakteristik Sosis Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Tepung Rumput Laut (*Gracilaria sp.*). *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 15(1), 69–84. <https://doi.org/10.33378/jppik.v15i1.236>
- Siwi, A. N., Dodik L., dan Agung S. W. 2019. Pengaruh Pewarna Kulit Buah Naga Merah terhadap Potensi Antioksidan, Warna dan Sensoris Permen Jelly Jagung (*Zea mays. l.*). *Jurnal BisTek PERTANIAN: Agribisnis Dan Teknologi Hasil Pertanian*, 01(08), 150–263. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/foodtechnology/article/view/1505>
- Soeparyo, M., Dekie R., dan Jan R. A. 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Sagu (*Metroxylon sp.*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris l.*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Food Bar. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(2), 43–55. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/teta/article/view/23248/22949>
- Sudjatinah, S., dan Hari C. W. 2018. Perbedaan Pengaruh Pemberian Angkak dalam Pembuatan Sosis Ayam terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik. *Jurnal Pengembangan Rekayasa Dan Teknologi*, 13(2), 65. <https://doi.org/10.26623/jprt.v13i2.934>
- Susanto, E. 2010. Pengolahan Bandeng (*Chanos chanos*) Duri Lunak. *Jurnal Seri Materi Penyuluhan Bagi Masyarakat Pesisir, February*, 1–19.
- Wijayanti, N. E., Nurlaelah F., dan Ismail N. 2021. Pola Pertumbuhan Ikan Bandeng *Chanos-Chanos Forsk* Di Tambak Larea Rea Kel Lappa Kab Sinjai. *Tarjih: Fisheries and Aquatic Studies*, 1(2), 88–92. <https://jurnal-umsi.ac.id/index.php/fisheries/article/view/287/230>
- Winarno, F. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Yogyakarta https://books.google.co.id/books/about/Kimia_Pangan_dan_gizi.html?id=_P4StAEACAAJdanredir_esc=y
- Yenrina, R. 2015. *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*. In *Andalas University Press*. Andalas University Press.
- Yogi, J., Rosa., dan Chici R. 2022. Formulasi sediaan lip cream ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami. *Borobudur Pharmacy Review*, 2(1), 15–19. <https://doi.org/10.31603/bphr.v2i1.7060>