

Formulasi Sosis Ikan Bandeng menggunakan Tepung Sagu dan Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah

Farhan Aditya Aji^{*}), Maria Ulfah, Reni Astuti Widyowanti

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian,
INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi: farditya12@gmail.com

ABSTRAK

Sosis adalah produk yang terbuat dari daging giling yang diemulsi, dicampur dengan rempah-rempah dan pewarna makanan, dibungkus dalam selongsong sosis lalu dikukus hingga matang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan berat ikan bandeng dan tepung sagu terhadap karakteristik sosis maupun penambahan ekstrak buah naga merah terhadap karakteristik sosis serta mengetahui formulasi sosis ikan bandeng terbaik. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Blok Lengkap (RBL) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah perbandingan berat daging ikan bandeng dan tepung sagu dengan basis berat 100 gram yang terdiri atas 3 taraf, yaitu: (80%:20%, 70%:30%, 60%:40%) dan faktor kedua adalah ekstrak buah naga merah berdasarkan berat adonan daging ikan bandeng dan tepung sagu yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: (30%, 20%, 10%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan berat ikan bandeng dan tepung sagu berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein. Akan tetapi tidak berpengaruh terhadap total perbedaan warna. Penambahan ekstrak buah naga merah berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan total perbedaan warna. Formulasi sosis ikan bandeng terbaik adalah A2B2 dengan parameter yang memenuhi SNI sosis ikan serta paling diminati oleh panelis dalam segi rasa, aroma, tekstur, dan warna.

Kata Kunci: sosis; ikan bandeng; buah naga merah; tepung sagu; formulasi

PENDAHULUAN

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 merupakan makanan yang digemari banyak orang. Saat ini, sosis ayam dan sapi banyak tersedia di pasaran (Sipahutar dkk., 2021). Meskipun 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 rempah-rempah seperti bawang putih dan merah, jahe, dan merica, serta minyak goreng, kemudian membungkus campuran tersebut dalam wadah sosis hingga berbentuk silinder. Bahan utama pembuatan sosis ikan adalah daging ikan segar berkualitas tinggi. Ikan segar berkualitas tinggi mengandung protein yang larut dalam air dan larut dalam garam yang berfungsi sebagai pengemulsi dalam pembuatan adonan sosis ikan.

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.

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).

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).

Berdasarkan permasalahan di atas maka akan dilaksanakan percobaan mengenai formulasi sosis ikan bandeng menggunakan tepung sagu dengan penambahan ekstrak buah naga merah, sehingga diharapkan memperoleh sosis ikan yang bergizi tinggi dengan menggunakan pewarna makanan alami.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan sosis yaitu ikan bandeng, tepung sagu, ekstrak buah naga merah, bawang putih, bawang merah, lada, air es, margarin, garam, telur. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia yaitu 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.

Alat yang digunakan untuk pembuatan sosis yaitu *stuffer*, pisau, piring, *chopper*, dandan, *blender*, wajan penggoreng, talenan, baskom, sendok, timbangan. Alat yang digunakan untuk analisis kimia yaitu *waterbath*, *laminary air flow*, desikator, inkubator, *muffle furnace*, oven, timbangan analitik, pemanas, krus porselen, botol timbang, labu takar, penjepit

porcelain, erlenmeyer, labu *Kjeldahl*, pipet volume, pipet tetes, buret dan statif, mikro pipet, dan tip.

B. 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.

C. Rancangan Percobaan

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 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)

Percobaan dilaksanakan menggunakan 2 faktor yang terdiri dari 3 taraf faktor (A) dan 3 taraf faktor (B) dan diulangi sebanyak 2 kali, sehingga akan diperoleh $3 \times 3 \times 2 = 18$ satuan eksperimental. Berikut tabel 1 yang menyajikan Tata Letak Urutan Eksperimental.

Tabel 1. 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 menggunakan *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. Penelitian ini menyelidiki pemanfaatan ekstrak buah naga merah sebagai zat pewarna makanan alami dalam pembuatan sosis bandeng.

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. 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 *choppers* 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

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 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi sosis ikan bandeng (Pido dkk., 2022 dengan variasi)

Bahan	Perlakuan								
	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

c. 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 lada, gula, telur, bawang merah, bawang putih, garam, margarin, dan 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 dimasukkan 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. Hal ini disebabkan 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.

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 1.



Gambar 1. Sosis ikan bandeng

A. Analisis Sifat Kimia Sosis Ikan

1. Kadar air

Tabel 3. 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 (80%:20%)	67,29	66,80	66,12	66,74 ^z
A2 (70%:30%)	65,69	65,26	64,59	65,18 ^y
A3 (60%:40%)	64,01	63,56	62,79	63,45 ^x
Rerata B	65,66 ^r	65,21 ^q	64,50 ^p	

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan 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 3 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.

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.

2. Kadar abu

Tabel 4. 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 (80%:20%)	1,29	1,28	1,27	1,28 ^z
A2 (70%:30%)	1,26	1,26	1,25	1,25 ^y
A3 (60%:40%)	1,23	1,23	1,22	1,23 ^x
Rerata B	1,26 ^q	1,25 ^p	1,25 ^p	

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan 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).

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, 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

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.

Tabel 5. 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 (80%:20%)	16,86	16,60	16,34	16,60 ^z
A2 (70%:30%)	16,16	15,93	15,47	15,85 ^y
A3 (60%:40%)	15,13	14,76	14,40	14,77 ^x
Rerata B	16,05 ^q	15,76 ^{pq}	15,40 ^p	

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Tabel 5 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

Tabel 6. 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 (80%:20%)	2,86	2,77	2,70	2,78 ^z
A2 (70%:30%)	2,63	2,52	2,43	2,52 ^y
A3 (60%:40%)	2,35	2,29	2,22	2,29 ^x
Rerata B	2,61 ^r	2,53 ^q	2,45 ^p	

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Semakin banyak daging ikan bandeng yang digunakan maka 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)

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.

Tabel 7. 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 (80%:20%)	15,90	8,54	6,51	10,32 ^x
A2 (70%:30%)	16,10	8,12	7,06	10,43 ^x
A3 (60%:40%)	16,94	8,28	6,23	10,48 ^x
Rerata B	16,31 ^r	8,31 ^q	6,60 ^p	

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

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 kontrol akan semakin dekat jika nilai ΔE semakin kecil. Analisis pada penelitian ini menggunakan kontrol sosis daging sapi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan warna antara sosis daging sapi dan sosis ikan bandeng.

C. Analisis Organoleptik

1. Uji kesukaan rasa

Tabel 8. 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 (80%:20%)	4,65	4,66	4,65	4,65 ^x
A2 (70%:30%)	4,59	4,85	4,63	4,69 ^x
A3 (60%:40%)	4,55	4,66	4,69	4,63 ^x
Rerata B	4,60 ^r	4,73 ^q	4,65 ^p	

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan 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

Tabel 9. Rerata kesukaan aroma sosis ikan bandeng

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1 (30%)	B2 (20%)	B3 (10%)	
A1 (80%:20%)	4,58 ^{fg}	4,59 ^{ef}	4,60 ^{bc}	4,59
A2 (70%:30%)	4,60 ^{de}	4,78 ^a	4,63 ^{ab}	4,67
A3 (60%:40%)	4,60 ^{cd}	4,58 ^{gh}	4,58 ^{gh}	4,58
Rerata B	4,59	4,65	4,60	

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan 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 menghasikan sosis ikan bandeng dengan aroma khas buah naga merah.

3. Uji kesukaan tekstur

Tabel 10. Rerata kesukaan tekstur sosis ikan bandeng

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1 (30%)	B2 (20%)	B3 (10%)	
A1 (80%:20%)	4,58 ^{cd}	4,58 ^{de}	4,58 ^{ef}	4,58
A2 (70%:30%)	4,53 ^{hi}	4,73 ^a	4,58 ^{fg}	4,61
A3 (60%:40%)	4,53 ^{ij}	4,55 ^{gh}	4,60 ^{bc}	4,56
Rerata B	4,54	4,62	4,58	

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan 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 dihasilkan 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 tepung sagu yang digunakan maka tekstur sosis ikan bandeng akan semakin tidak elastis dan semakin padat.

4. Uji kesukaan warna

Tabel 11. Rerata kesukaan warna sosis ikan bandeng

Rasio daging ikan bandeng dan tepung sagu	Penambahan ekstrak buah naga merah			Rerata A
	B1	B2	B3	
A1 (80%:20%)	4,63 ^{ef}	4,60 ^{ij}	4,61 ^{hi}	4,61
A2 (70%:30%)	4,66 ^{de}	4,85 ^{ab}	4,74 ^{bc}	4,75
A3 (60%:40%)	4,63 ^{fg}	4,61 ^{gh}	4,68 ^{cd}	4,64
Rerata B	4,64	4,69	4,68	

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan 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 organoleptik sosis ikan bandeng disajikan pada Tabel 12.

Rerata uji organoleptik pada Tabel 12 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 12. 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 sehingga sosis yang dihasilkan lebih ekonomis dari pada A1. Hasil analisis kimia keseluruhan sosis ikan bandeng disajikan pada Tabel 13.

Tabel 12. 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 13. 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 13 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.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa 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). Penambahan ekstrak buah naga merah berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan total perbedaan warna (ΔE). 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.

DAFTAR PUSTAKA

- 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>
- Auliah, A. 2012. Formulasi Kombinasi Tepung Sagu dan Jagung pada Pembuatan Mie. *Jurnal Chemica*, 13(2), 33–38.
- 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>
- 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>
- Kasmawati, K., Hasrun., Ernarningsih., 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>
- 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>
- Nurhikma, N., Novi L., Diana M., dan Ade F. 2019. Karakteristik Nilai Gizi dan Mutu Sensori Sosis Ikan Gulamah (*Nibea albiflora*) 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.
- 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>
- 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.
- 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=iddanas_sdt=2005dansciodt=0,5
- 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>
- 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>
- 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
- 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>