

PENGARUH SUBSTITUSI IKAN KEMBUNG (*RASTRELLIGER KANAGURTA*) DAN TEPUNG KACANG HIJAU (*VIGNA RADIATA*) TERHADAP DAYA TERIMA DAN NILAI GIZI SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN BAGI WANITA USIA SUBUR

Shafira Hidayati^{1*}

Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga¹

*Corresponding Author : shafirahdyt@gmail.com

ABSTRAK

Di Asia Tenggara, pada tahun 2019 prevalensi kejadian anemia pada wanita usia subur sebesar 46,6%. Anemia disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya karena pemenuhan asupan gizi yang kurang. Wanita Usia Subur (WUS) membutuhkan asupan gizi yang cukup untuk mencegah terjadinya anemia. Beberapa zat gizi yang dapat mencegah terjadinya anemia adalah protein dan zat besi. Ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) adalah bahan makanan yang kaya akan protein dan zat besi yang dapat diolah menjadi sosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap daya terima yang meliputi warna, aroma, rasa, dan kekenyalan, kandungan gizi meliputi protein dan zat besi untuk makanan selingan bagi wanita usia subur. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data hasil uji organoleptik dianalisis secara statistik menggunakan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* dengan $\alpha = 0,05$. Penentuan formula terbaik diambil dari nilai rata-rata tertinggi dari keseluruhan daya terima sosis. Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis*, terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter warna dan aroma. Meskipun diperoleh hasil yang berbeda-beda pada uji *Mann-Whitney*, masing-masing formula modifikasi memiliki perbedaan yang nyata satu sama lain. Formula modifikasi mengandung protein dan zat besi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan formula kontrol. Berdasarkan hasil penelitian, formula substitusi ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) 49,7% dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) 4,6% memiliki nilai organoleptik tertinggi dan mengandung 15,29 g protein dan 3,195 mg zat besi per 100 g formula. Nilai tersebut dapat memenuhi 16%-17,3% kebutuhan protein dan 11,8%-14,2% kebutuhan zat besi.

Kata kunci : daya terima, gizi, ikan kembung, tepung kacang hijau, sosis

ABSTRACT

In Southeast Asia, in 2019 the prevalence of anemia in women of childbearing age was 46.6%. Anemia is caused by many factors, one of which is insufficient nutritional intake. Women of childbearing age need adequate nutritional intake to prevent anemia. This research aims to determine the effect of substitution of mackerel fish (*Rastrelliger kanagurta*) and mungbean flour (*Vigna radiata*) on acceptability which includes color, aroma, taste and elasticity, nutritional content including protein and iron, as well as economic value for snacks for people. women of childbearing age. This research is a pure experimental study using a Completely Randomized Design (CRD). Data from organoleptic tests were analyzed statistically using the non-parametric *Kruskal-Wallis* test and followed by the *Mann-Whitney* test with $\alpha = 0.05$. Determination of the best formula is taken from the highest average value of the overall acceptability of sausages. Based on the results of the *Kruskal-Wallis* test, there are significant differences in color and aroma parameters. Even though different results were obtained in the *Mann-Whitney* test, each modified formula had significant differences from one another. The modified formula contains higher levels of protein and iron when compared to the control formula. Based on the research results, the substitute formula for mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) 49,7% and mungbean flour (*Vigna radiata*) 4,6% has the highest organoleptic value and contains 15,29 g protein and 3,195 mg iron per 100 g formula . This value can fulfill 16%-17,3% protein needs and 11,8%-14,2% iron needs.

Keywords : sausage, mackerel fish, mungbean flour, acceptability, nutrition

PENDAHULUAN

Salah satu masalah gizi di Indonesia yang membutuhkan perhatian khusus adalah permasalahan anemia defisiensi besi. Anemia defisiensi besi merupakan suatu kondisi terjadinya penurunan cadangan besi yang tersimpan di dalam hati, sehingga jumlah hemoglobin dalam darah akan mengalami menurun dibawah batas normal. Seseorang dapat dikatakan mengalami anemia defisiensi besi jika kadar hemoglobin dalam darah dibawah batas normal menurut kelompok umur dan jenis kelamin (Mufa *et al*, 2020). Kadar hemoglobin normal pada kelompok wanita dewasa sebesar 12-16 g/dL. Anemia dapat disebabkan karena terjadi peningkatan kebutuhan zat besi, kurang asupan zat besi yang dikonsumsi, kehamilan, terdapat penyakit infeksi, dan pengetahuan yang kurang.

Peningkatan kebutuhan zat besi terjadi karena selama masa remaja yang memasuki masa pubertas mengalami pertumbuhan yang cepat sehingga kebutuhan akan zat besi juga meningkat untuk mendukung pertumbuhan yang optimal. Selain itu, remaja seringkali menerapkan pola makan yang tidak tepat dengan tujuan menurunkan berat badan, salah satunya dengan mengurangi konsumsi protein hewani yang penting untuk pembentukan hemoglobin dalam darah. Selanjutnya pada masa kehamilan, kebutuhan zat besi akan meningkat hingga 3 kali lipat karena adanya peningkatan jumlah sel darah merah untuk mendukung pembentukan plasenta dan pertumbuhan janin. Wanita usia subur yang mengalami menstruasi akan kehilangan darah setiap bulannya sehingga membutuhkan asupan zat besi yang 2 kali lipat selama periode menstruasi (WHO, 2016). Anemia memiliki dampak yang cukup signifikan pada fase sebelum maupun selama kehamilan karena dapat berisiko untuk meningkatkan angka kematian pada ibu dan janin. Selain itu, anemia juga berdampak terhadap risiko terjadinya kelahiran bayi dengan kondisi berat badan lahir rendah (BBLR).

Defisiensi zat besi dapat terjadi karena rendahnya konsumsi makanan kaya akan zat besi yang tersedia secara hayati, tingginya konsumsi makanan yang akan menghambat penyerapan zat besi seperti fitat, penyerapan zat besi yang tidak memadai yang terjadi di usus, dan kehilangan darah yang berhubungan dengan penurunan total penyimpanan zat besi dalam tubuh yang biasa terjadi pada kelompok wanita usia subur (Kemenkes, 2016). Jika defisiensi tersebut terjadi dalam jangka waktu lama, maka sintesis protein yang mengandung zat besi seperti hemoglobin akan mengalami penurunan di bawah nilai batas normalnya dan berkembang menjadi anemia defisiensi besi. Dengan memperbaiki asupan makanan merupakan cara paling efektif untuk memutus rantai masalah anemia defisiensi besi. Perubahan pola konsumsi akan bertindak sebagai pelengkap terapi farmakologis dengan memberikan nutrisi tambahan dan mencegah interaksi merugikan antara suplemen makanan dan makanan (Atmaka *et al*, 2020).

Ketersediaan protein yang mencukupi sangat penting untuk mengatur fungsi dan kesehatan tubuh manusia dengan menyediakan asam amino, yang merupakan bagian esensial dari semua sel dalam tubuh. Protein berperan sebagai pengangkut zat besi juga sebagai pembentuk globin pada hemoglobin. Jika jumlah protein berkurang maka akan menghambat proses pembentukan hemoglobin (Widiyaningsih *et al*, 2021). Protein juga memiliki peran penting dalam transportasi zat besi ke dalam sel. Jenis protein yang berperan dalam meningkatkan transportasi dan penyerapan zat besi adalah protein hewani. Oleh karena itu, kekurangan asupan protein hewani dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah. Pada kelompok remaja yang kekurangan protein memiliki resiko 3,48 kali lebih tinggi untuk menderita anemia dibandingkan remaja yang mendapatkan asupan protein yang mencukupi (Syatriani dan Aryani, 2010). Protein dari jaringan hewan memiliki efek dalam meningkatkan absorpsi zat besi non-heme. Namun protein dari susu sapi (kasein dan whey), serta putih telur telah terbukti menghambat absorpsi zat besi (Muliani, 2022). Sosis merupakan salah satu makanan praktis yang dapat dikonsumsi sebagai makanan selingan dengan cita rasa yang lezat dan cocok untuk

dikonsumsi oleh berbagai kalangan khususnya kelompok remaja. Di Indonesia jenis makanan yang sering dikonsumsi pada kelompok remaja adalah sosis dan susu dengan ... masing-masing sebesar 42,7% dan 43,9% (Agnestiya, 2019).

Sosis yang terjual di pasaran biasanya terbuat dari daging sapi atau ayam yang digiling, kemudian dicampur dengan bumbu untuk menciptakan rasa yang pas dan diaduk dengan lemak hingga tercampur rata dan dimasukkan ke dalam selongsong yang terbuat dari kolagen sapi (Anjasari, 2010). Secara umum, sosis biasanya dibuat dari daging sapi maupun ayam, namun dapat juga dibuat dari daging ikan karena kualitas protein dalam daging ikan cenderung lebih baik dibandingkan dengan protein dalam daging sapi dan kandungan lemak dalam ikan lebih rendah daripada daging sapi (Iqbal *et al*, 2015). Pengembangan sosis ikan fungsional menjadi salah satu alternatif produk pangan yang mungkin diminati oleh konsumen. Sosis ikan fungsional adalah jenis sosis ikan yang diperkaya dengan bahan tambahan yang mengandung nutrisi dan komponen fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Nurlaila *et al*, 2016).

Potensi sumber daya alam yang sangat melimpah di Indonesia sebagai negara kepulauan dan negara maritim adalah ikan. Berdasarkan data Pusat Riset Perikanan Tangkap, Kementerian Kelautan dan Perikanan (2018), menunjukkan bahwa produksi ikan hasil penangkapan di laut merupakan kontributor terbesar terhadap produksi perikanan Indonesia dalam sepuluh tahun terakhir. Namun tingkat konsumsi ikan per kapita di Indonesia masih tergolong rendah. Tingkat konsumsi ikan di Indonesia pada tahun 2000, kemudian pada tahun 2010 meningkat menjadi 30,5 kg/kapita/tahun, dan pada tahun 2020 sebesar 56 kg/kapita/tahun (Badan Pusat Statistik, 2020). Bahkan konsumsi ikan di Indonesia relatif lebih rendah dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lainnya, dengan Indonesia menempati peringkat ke-6 dari 8 negara (*Food and Agriculture Organization*, 2020). Maka dari itu, perlu dilakukan suatu upaya untuk meningkatkan tingkat konsumsi ikan di Indonesia dari produksi ikan hasil penangkapan. Salah satu hasil laut yang memiliki banyak manfaat yaitu ikan kembung.

Ikan kembung merupakan sumber pangan lokal yang mengandung protein dan zat besi *heme* dan berfungsi dalam pembentukan sel darah merah. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Nugroho, *et al* (2022) menunjukkan bahwa terdapat kenaikan kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia dengan pendampingan dan pemberian makanan tambahan "nugget ikan kembung". Namun pada penelitian tersebut kenaikannya masih belum maksimal dikarenakan pendampingan hanya dilakukan selama 1 bulan dan responden masih mengkonsumsi teh. Dalam penelitian Setiasih dan Mursiti (2022), menunjukkan hasil adanya perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Responden dengan kadar hemoglobin di bawah batas normal dalam penelitian tersebut, diberi perlakuan berupa dengan pemberian tablet Fe dan konsumsi ikan kembung 2 kali dalam seminggu selama 4 minggu. Dihasilkan terdapat peningkatan kadar hemoglobin dalam darah menjadi normal.

Kacang hijau merupakan salah satu sumber protein nabati dan zat besi. Dalam penelitian Sari & Rahyuda (2020), menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar hemoglobin remaja putri sebelum dan sesudah diberi intervensi berupa pemberian kacang hijau dengan melakukan sosialisasi dan pemantauan pemeriksaan hemoglobin. Selain itu, pada penelitian Lathifah (2018) juga menunjukkan adanya pengaruh pemberian kacang hijau terhadap kenaikan kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester 2.

Ikan kembung dan kacang hijau merupakan bahan pangan lokal yang berpotensi untuk mencegah permasalahan anemia karena adanya kandungan zat gizi yang berkaitan dengan proses terjadinya anemia yaitu protein dan zat besi. Kedua bahan tersebut dapat disubstitusikan pada pengembangan produk sosis dan menjadikannya pangan fungsional. Berdasarkan uraian diatas, sosis dengan substitusi ikan kembung dan tepung kacang hijau dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif makanan yang dapat mencegah terjadinya anemia. Produk ini diharapkan dapat diterima oleh masyarakat serta dapat memenuhi kebutuhan zat besi perhari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dan

tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap daya terima yang meliputi warna, aroma, rasa, dan kekenyalan, kandungan gizi meliputi protein dan zat besi untuk makanan selingan bagi wanita usia subur.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan jenis penelitian eksperimental murni yaitu formulasi atau pengembangan formula pangan dengan cara memberikan perlakuan berupa substitusi ikan kembung dan tepung kacang hijau pada sosis dengan tujuan untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan terhadap karakteristik organoleptik dan nilai gizi pada sosis. Sedangkan pada penelitian tahap pengujian merupakan penelitian eksperimental semu. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan melakukan pencarian dan survei pada wanita usia subur di wilayah Surabaya untuk dijadikan sebagai panelis tidak terlatih dalam uji hedonik. Kemudian melakukan uji kandungan gizi protein dan zat besi di Laboratorium Gizi, Departemen Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga. Instrumen yang digunakan pada penelitian berupa angket uji organoleptik, angket uji hedonik, lembar persetujuan sebelum penelitian (PSP), tabel TKPI, tabel AKG, tabel pengembangan formula, peralatan dan perlengkapan untuk membuat sosis, serta peralatan uji laboratorium untuk melihat kandungan gizi protein dan zat besi. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis statistik.

HASIL

Karakteristik Sosis

Sosis dikenal sebagai makanan yang memiliki rasa gurih dengan tekstur yang kenyal dan padat serta berbentuk bulat memanjang. Makanan ini terbuat dari campuran daging, lemak, bahan pengikat, bahan pengisi, air, garam, dan bumbu-bumbu lainnya dengan melalui proses perebusan atau pengukusan. Daging adalah sumber protein yang berfungsi sebagai pengemulsi dalam pembuatan sosis (Dhimas *et al*, 2022). Umumnya bahan dasar sosis menggunakan daging sapi atau ayam karena bahan-bahan tersebut mudah ditemukan di pasaran dan digemari oleh berbagai kalangan usia. Namun harga daging masih relatif mahal, diperlukan alternatif bahan yang lebih ekonomis seperti daging ikan. Dalam penelitian ini, sosis disubstitusikan dengan ikan kembung dan tepung kacang hijau.

Syarat mutu sosis yang baik yaitu mengandung protein minimal 13%, lemak maksimal 25%, dan karbohidrat maksimal 8% (Badan Standardisasi Nasional, 2015). Protein merupakan salah satu karakteristik yang penting dari sosis. Selain karakteristik kimia, penilaian sosis yang baik dapat dilihat dari karakteristik fisik. Berdasarkan SNI sosis, hasil formulasi sosis yang dibuat telah memenuhi beberapa persyaratan dari SNI tersebut yaitu memiliki bau, rasa, dan warna yang normal.

Sosis yang telah dihasilkan kemudian dilakukan analisa untuk mengetahui karakteristik kimia dan fisiknya. Karakter kimia terdiri dari protein dan zat besi melalui uji laboratorium, sedangkan pada karakter fisik ditentukan dengan menggunakan uji mutu organoleptik dan uji hedonik dengan melihat tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan kekenyalan dari sosis.

Uji Organoleptik Sosis

Uji organoleptik adalah uji yang dilakukan melalui proses penginderaan, dimana alat indera menerima rangsangan atau stimulus sehingga terjadi rekasi mental (*sensation*). Reaksi yang dihasilkan dari rangsangan dapat berupa kecenderungan untuk mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai objek yang memberikan rangsangan tersebut. Nilai organoleptik

dinilai berdasarkan tingkat kesukaan, yang didasarkan pada tanggapan pribadi sebagai individu sebagai panelis yang mencicipi produk makanan tersebut. Penilaian sifat organoleptik dalam penelitian ini terdiri dari penilaian terhadap warna, aroma, rasa, dan kekenyalan yang memerlukan indera manusia sebagai instrumennya, yaitu indera penglihatan, penciuman, pengecap, dan peraba.

Terkadang seseorang dapat memberikan respon yang berbeda terhadap rangsangan yang sama. Perbedaan ini bisa terjadi antara dua orang karena variasi dalam sensasi yang diterima, yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan tentang aroma atau rasa tertentu, ataupun kurangnya pelatihan dalam mengekspresikan apa yang dirasakan dalam bentuk kata maupun angka.

Sosis merupakan makanan yang biasanya berbentuk bujur panjang, rasanya gurih serta memiliki tekstur yang padat. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan meminta tiga panelis terbatas yang memahami mengenai pengujian organoleptik untuk menilai mutu dan kesukaan organoleptik empat formula sosis (F0, F1, F2, dan F3). Tujuannya adalah untuk mendapatkan saran dan masukan terkait perbaikan produk terhadap karakteristik warna, aroma, rasa, dan kekenyalan. Penelitian lanjutan dilakukan oleh 25 panelis tidak terlatih dengan melakukan uji daya terima.

Pada tahap awal, dilakukan pengujian data menggunakan uji normalitas untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Uji normalitas dilakukan dengan metode *Saphiro-Wilk* dikarenakan jumlah data kurang dari 50. Hasil nilai signifikansi dari uji normalitas adalah $<0,05$ yang memiliki arti bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga data akan diuji menggunakan uji Kruskal-Wallis untuk mengetahui perbedaan karakteristik sosis yang terdiri dari warna, aroma, rasa, dan kekenyalan. Data yang uji secara statistik berasal dari penilaian hedonik yang dilakukan oleh 25 orang panelis.

Penilaian terhadap Kesukaan Warna Sosis

Warna pada produk makanan sangat mempengaruhi selera makan seseorang, dimana warna yang menarik dan tampak alami dapat meningkatkan selera makan (Winarno, 2008). Warna yang seragam atau merata pada produk makanan juga menunjukkan baik atau buruknya proses penggoahan atau pencampuran produk tersebut. Selain itu, warna juga menjadi salah satu indikator untuk menentukan tingkat kematangan suatu produk makanan.

Tabel 1. Penilaian Kesukaan Warna Sosis

Formula	Penilaian Kesukaan Warna Sosis										Mean rank
	1		2		3		4		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
F0	0	0	3	12	10	40	12	48	25	100	2,48
F1	0	0	2	8	11	44	12	48	25	100	2,54
F2	0	0	6	24	18	72	1	4	25	100	1,61
F3	0	0	10	40	13	52	2	8	25	100	1,44

Berdasarkan hasil penilaian panelis, formula F1 mendapatkan penilaian tertinggi dengan rata-rata peringkat (*mean rank*) sebesar 2,54 dimana 44% panelis menyatakan suka pada formula F1. Sebaliknya formula F3 mendapatkan penilaian terendah dari panelis dengan rata-rata peringkat 1,44. Warna yang dihasilkan oleh formula F3 adalah gelap. Berdasarkan uji statistik, didapatkan nilai $p = 0,000$ yang lebih kecil dari $\alpha (0,05)$, menunjukkan bahwa substitusi ikan kembung dan tepung kacang hijau berpengaruh signifikan terhadap warna sosis.

Warna yang dihasilkan suatu produk dipengaruhi oleh banyaknya jumlah substitusi bahan yang ditambahkan ke dalam adonan. Semakin banyak ikan kembung dan tepung kacang hijau yang ditambahkan, maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap. Hal ini sesuai dengan

penelitian yang dilakukan oleh Fitri & Purwani (2017) bahwa semakin banyak substitusi daging ikan kembung yang ditambahkan ke dalam formula maka perubahan warna produk akan menjadi lebih gelap. Perubahan warna yang menjadi lebih gelap tersebut terjadi reaksi *maillard* yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis karena adanya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari asam amino atau protein (Pradimurti, 2017).

Penilaian terhadap Kesukaan Aroma Sosis

Aroma adalah bau yang dihasilkan dari uap proses pengolahan makanan yang berasal dari senyawa mudah menguap dan dipengaruhi oleh bahan utama serta metode memasak. Setiap makanan akan memiliki aroma yang berbeda. Aroma makanan juga merupakan salah satu parameter yang menentukan kelezatan makanan tersebut. Pada umumnya, bau yang tercium oleh indera penciuman adalah hasil campuran dari empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus (Winarno, 2008).

Tabel 2. Penilaian Kesukaan Aroma Sosis

Formula	Penilaian Kesukaan Aroma Sosis										Mean rank
	1		2		3		4		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
F0	0	0	1	4	10	40	14	56	25	100	2,54
F1	0	0	2	8	17	68	6	24	25	100	1,99
F2	0	0	5	20	16	64	4	16	25	100	1,61
F3	0	0	3	12	15	60	7	28	25	100	1,94

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa formula F0 mendapatkan penilaian tertinggi dengan rata-rata peringkat (*mean rank*) sebesar 2,54 dan 40% panelis menyatakan suka pada aroma formula F0. Substitusi ikan kembung dan tepung kacang hijau dapat menyebabkan penurunan aroma sosis. Aroma yang dihasilkan oleh formula modifikasi sosis adalah tengik. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitri & Purwani (2017), yang menyatakan bahwa semakin banyak ikan kembung yang disubstitusi, maka aroma khas ikan yang amis dihasilkan semakin tajam. Menurut Suprpti (2008), aroma ikan yang amis ini dikarenakan ikan memiliki kandungan lemak yang tersebar di seluruh bagian tubuh. Aroma ikan ini juga akan terbawa pada produk olahannya. Selain itu menurut Wolke (2006), arom amis pada ikan berasal dari produk-produk penguraian, terutama aminia, senyawa belerang dan bahan kimia bernama amina yang terbentuk dari proses penguraian asam-asam amino dalam protein.

Aroma yang dihasilkan oleh formula modifikasi sosis adalah aroma amis ikan yang lebih kuat jika dibandingkan formula kontrol (F0) dengan aroma ikan yang tidak terlalu amis. Formula F1 mendapatkan penilaian tertinggi kedua setelah formula F0 dengan *mean rank* sebesar 1,99. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p = 0,014$ dimana nilai p lebih kecil dari α (0,05) yang berarti bahwa perlakuan substitusi ikan kembung dan tepung kacang hijau berpengaruh secara signifikan terhadap aroma dari sosis. Berdasarkan uji *Mann-Whitney*, diketahui produk sosis memiliki perbedaan nyata yaitu F0 dengan F2 dan F0 dengan F3, sedangkan hubungan antar formula lainnya tidak memiliki perbedaan nyata.

Penilaian terhadap Kesukaan Rasa Sosis

Rasa adalah karakteristik paling penting dalam menentukan daya terima suatu makanan. Rasa dapat berasal dari makanan itu sendiri atau dari penambahan bahan lain (Endrasari dan Nugraheni, 2012). Rasa adalah sensasi yang dihasilkan ketika suatu zat di dalam mulut bereaksi secara kimia dengan sel reseptor rasa yang terdapat pada kuncup pengecap di rongga mulut, terutama pada lidah. Terdapat empat rasa dasar yang dapat dirasakan oleh indera pengecap yaitu manis, asam, asin, dan pahit (Winarno, 2008).

Tabel 3. Penilaian Kesukaan Rasa Sosis

Formula	Penilaian Kesukaan Rasa Sosis										Mean rank
	1		2		3		4		Total		
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	
F0	0	0	6	24	12	48	7	28	25	100	1,97
F1	0	0	3	12	11	44	11	44	25	100	2,38
F2	0	0	7	28	13	52	5	20	25	100	1,80
F3	0	0	8	32	9	36	8	32	25	100	1,92

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sosis dengan formula F1 mendapatkan penilaian rasa teringgi dengan mean rank sebesar 2,38 dimana 44% panelis menyatakan suka. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai p lebih besar dari α (0,05) yaitu 0,248, yang berarti bahwa substitusi ikan kembung dan tepung kacang hijau tidak berpengaruh signifikan terhadap rasa sosis.

Penilaian terhadap Kesukaan Kekenyalan Sosis

Kekenyalan atau elastisitas adalah kemampuan makanan untuk kembali ke bentuk semula setelah diberi tekanan. Kekenyalan berkaitan dengan daya mengikat air yang tinggi pada daging (Zurriyati, 2011). Penambahan air es atau es dalam pembuatan sosis juga dapat mempengaruhi rasa sosis. Es yang ditambahkan dapat meningkatkan kelembutan dari sari rasa (*juiciness*), selain membantu pembentukan emulsi daging. Penambahan es dilakukan dengan tujuan untuk melarutkan garam dan mendistribusikannya secara merata keseluruh bagian, memudahkan ekstraksi protein serabut otot, membantu pembentukan emulsi, serta menjaga suhu adonan tetap rendah akibat pemanasan mekanis. Sehingga dengan penambahan es juga berperan dalam membentuk kekenyalan sosis.

Tabel 4. Penilaian Kesukaan Kekenyalan Sosis

Formula	Penilaian Kesukaan Kekenyalan Sosis										Mean rank
	1		2		3		4		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
F0	0	0	6	24	10	40	9	36	25	100	2,42
F1	0	0	8	32	14	56	3	12	25	100	1,97
F2	0	0	8	32	14	56	3	12	25	100	1,97
F3	0	0	11	44	12	48	2	8	25	100	1,72

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *mean rank* kekenyalan sosis formula F0 memperoleh penilaian tertinggi sebesar 2,42 dimana 40% panelis menyatakan suka. Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada kekenyalan yaitu nilai p lebih besar dari α (0,05) yaitu sebesar 0,122 yang berarti perlakuan substitusi ikan kembung dan tepung kacang hijau tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kekenyalan sosis.

Nilai Gizi Sosis

Nilai gizi merupakan kandungan zat gizi yang terdapat dalam per 100 g makanan. Formulasi sosis ini dilakukan dengan tujuan sebagai alternatif makanan selingan bagi kelompok wanita usia subur. Kandungan gizi formula kontrol dan modifikasi dihitung menggunakan TKPI, DKBM, dan jurnal. Berdasarkan perhitungan gizi menggunakan TKPI dan beberapa artikel, sosis yang disubstitusikan dengan ikan kembung dan tepung kacang hijau dengan label F3 mengandung protein sebesar 34,1 g dan zat besi 5,8 mg. Namun hasil perhitungan zat gizi cukup berbeda dengan hasil uji laboratorium. Hasil uji laboratorium dalam 100 g sosis mengandung protein 15,29 g dan zat besi 3,195 mg. Perbedaan ini disebabkan oleh

perbedaan jenis bahan yang digunakan. Selain itu, dalam perhitungan bahan yang digunakan masih mentah, sedangkan dalam pengujian laboratorium, bahan yang digunakan sudah melalui proses pengolahan.

Dalam satu takaran saji formulasi F3 (67 g) memenuhi kecukupan kebutuhan protein harian kelompok wanita usia subur usia 16-18 tahun sebesar 15,7% dan usia 19-49 tahun sebesar 17%. Persen pemenuhan tersebut sudah memenuhi atau melebihi kebutuhan untuk makanan selingan (10-15%). Kemudian untuk zat besi, pada satu takaran saji (67 g) memenuhi kecukupan kebutuhan zat besi harian kelompok wanita usia subur usia 16-18 tahun sebesar 14,2% dan usia 19-49 tahun sebesar 11,8%. Persen pemenuhan tersebut sudah memenuhi kebutuhan untuk makanan selingan (10-15%).

KESIMPULAN

Substitusi ikan kembung dan tepung kacang hijau memiliki pengaruh terhadap warna dan aroma sosis, namun tidak berpengaruh terhadap rasa dan kekenyalan sosis. Produk formula modifikasi sosis terbaik berdasarkan daya terima panelis adalah formula F1 dengan 116 gram ikan kembung dan 4 gram tepung kacang hijau. Substitusi ikan kembung dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap kandungan semua zat gizi yang diuji. Produk sosis terbaik dilihat dari kandungan gizinya yaitu F3 dengan kandungan protein per 100 g sebesar 15,29 g dan zat besi 3,195 mg. Zat gizi tersebut memenuhi kebutuhan 8,1-11,7% AKG kelompok wanita usia subur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnestiya, H. 2019. Gambaran Pemilihan dan Frekuensi Konsumsi Makanan Jajanan Pada Remaja di SMP Negeri 4 Lubuk Pakam. Karya Tulis Ilmiah Medan: Poltekkes Medan.
- Anjasari, B. 2010. Pangan Hewani (Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi). Bandung: Graha Ilmu.
- Atmaka, D. R., Ningsih, W. I. F., and Maghribi, R. 2020. Dietary Intake Changes in Adolescent Girl After Iron Deficiency Anemia Diagnosis. *Health Science Journal of Indonesia*, 11(1):pp.27-31.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Persentase Pengeluaran Rata-Rata Per Kapita Sebulan Menurut Kelompok Barang di Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. Peraturan Badan Standardisasi Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2019. Jakarta:BSN. Tersedia di:https://bsn.go.id/uploads/download/skema_tepung_%E2%80%93_lampiran_xx_perka_bsn_11_tahun_2019.pdf [2 Februari 2024].
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. Standar Nasional Indonesia Sosis Ikan. Jakarta:BSN. Tersedia di:https://adoc.pub/sosis-ikan-sni-77552013.html#google_vignette [2 Februari 2024].
- Endasari, R. Dan Nugraheni, D. 2012. Pengaruh Berbagai Cara Pengolahan Sari Kedelai Terhadap Penerimaan Organoleptik. Artikel dipresentasikan pada Seminar Nasional Optimalisasi Pekarangan, Semarang. Diakses dari

- jateng.litbang.go.id/ind/maged/artikel/publikasipenelitianpenyuluh/2012/ hal, pp.268-475.
- Fitri, N. & Purwani, E. 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Kembung (*Rastreliger brachysoma*) Terhadap Kadar Protein dan Daya Terima Biskuit. *Prodising Seminar Nasional Gizi 2017*.
- Food and Agriculture Organization. 2020. Determinants of Demand and Consumption. Tersedia di: <http://www.fao.org> [20 Maret 2024].
- Iqbal, M., Supriadi, A., dan Nopianti, R. 2015. Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensoris Sosis Ikan Gabus dengan Kombinasi Jamur Tiram (*Pleorotus sp.*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4(2): pp. 170-178.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. Kelautan dan Perikanan dalam Angka Tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2019. Peta Konsumsi dan Kebutuhan Ikan Berdasarkan Preferensi Konsumen Rumah Tangga Tahun 2018. Jakarta: Direktorat Pemasaran, Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016. Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur. Jakarta: Kemenkes RI. Tersedia di: <https://ayosehat.kemkes.go.id/buku-pedoman-pencegahan-dan-penanggulangan-anemia-pada-remaja-putri-dan-wanita-usia-subur> [2 April 2024].
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Data Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta:Kemenkes RI. Tersedia di:<http://www.panganku.org/id-ID/beranda> [28 Januari 2024].
- Lathifah, N. S. 2018. Pengaruh Pemberian Kacang Hijau Terhadap Kenaikan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inao Way Kandis Bandar Lampung. *Jurnal Kebidanan*, 4(3): pp. 139-144.
- Muliani, U. 2022. Perbedaan Asupan Protein, Fe, Vit B6, Vit C, dan Status KEK Pada Remaja Putri Anemia dan Non Anemia. *HEALTHY: Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 1(2): pp. 81-91.
- Nugroho, S. M., Nurtyas, M., and Astuti, L. R., 2022. Pendampingan dan Pemberian Makanan Tambahan "Nugget Ikan Kembung" ada Ibu Hamil Anemia di Wilayah Kerja Puskesmas Depok 2, Sleman, Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Universitas Respati Yogyakarta*, 1(1): pp.132-137.
- Nurazizah, Y. I., Nugroho, A., and Noviani, N. E. 2022. Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Journal Health and Nutrition*, 8(2): pp.44-50.
- Nurlaila, Sukainah, A., and Amiruddin. 2016. Pengembangan Produk Sosis Fungsional Berbahan Dasar Ikan Tenggiri (*Scomberomorus sp.*) dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2: pp. 105-113.
- Pradimurti, 2007. Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi Pangan. Bogor. *Institut Pertanian Bogor*.
- Putri, T. F. and Fauzia, F. R., 2022. Hubungan Konsumsi Sumber Zat Besi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMP dan SMA di Wilayah Bantu. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 13 (2): pp.400-411.
- Salsabila, N., Praiytno, S. A., and Novri, D. S., 2022. Penentuan Mutu Produk Tortila Substitusi Tepung Kacang Hijau Menggunakan Uji Kruskal Wallis. *Jurnal Sistem dan Teknik Industri (JUSTI)*, 3 (4):pp.546-553.
- Saputri, M. D., and Noerfitri, N., 2022. Hubungan Antara Pengetahuan, Sikap, Perilaku Terkait Anemia dan Asupan Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Mahasiswi Baru STIKES Mitra Keluarga. *Jurnal Penelitian Kesehatan SUARA FFORIKES*, 13(2):pp.349-352.

- Sari, N. W., and Rahyuda, E., 2020. Perbedaan Kadar Hb Remaja Putri Pada Pemberian Kacang Hijau (*Vigna radiata*) dan Kacang Merah (*Vigna angviaris*). *Maternal Child Health Care Journal*, 2(3).
- Setiasih, S., and Mursiti, T., 2022. Perbedaan kadar HB pada Ibu Hamil yang Mengonsumsi Tablet Tambah Darah dengan Ikan Kembung. *Jurnal Kesehatan Bakti Indonesia*, 3 (1).
- Suprpti, M. L., 2008. Produk-Produk Olahan Ikan Kecap Dendeng Kamaboko. *Penerbit Kanisius*, Yogyakarta.
- Syatriani, S. And Aryani, A., 2010. Konsumsi Makanan dan Kejadian Anemia pada Siswi Salah Satu SMP di Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 4 (6).
- Widiyaningsih, E. N., Ibriza, R., and Ariyani, D. W., 2021. Studi Hubungan Kadar Protein Dengan Kadar Hemomgobin Pada Siswi di SMAN 2 Sukoharjo. *The 13th University Reserch Colloqium 2021: Kesehatan dan MIPA*.
- Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. *Gramedia Pustaka Utama*, Jakarta.
- Wolke, L. R. 2006. *What Einstein Told His Cook Kitchen Science Explained*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Zurriyati, Y. 2021. Palatabilitas Bakso dan Sosis Sapi asal Daging Segar, Daging Beku, dan Produk Komersial. *Jurnal Peternakan*, 8 (2): pp.49-57.