

Organoleptic Characteristics of Gluten-Free Dry Noodles Based on the Proportion of Sago Starch: Anchovy Flour and Xanthan Gum Concentration

Karakteristik Organoleptik Mi Kering Bebas Gluten Berdasarkan Proporsi Pati Sagu : Tepung Ikan Teri Jengki dan Konsentrasi Xanthan gum

Diepora Amanda Haryati¹⁾, Syarifah Ramadhani Nurbaya^{*,2)}

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: syarifah@umsida.ac.id

Abstract: *This study aimed to determine the effect of the proportion of sago starch and anchovy flour as well as xanthan gum concentration on the organoleptic characteristics of gluten-free dry noodles. The research used a factorial design with two factors: the proportion of sago starch to anchovy flour (95:5; 90:10; 85:15) and xanthan gum concentration (3%, 4%, 5%). Organoleptic evaluation was conducted using a hedonic test involving 30 untrained panelists, assessing color, taste, aroma, and texture. Data were analyzed using the Friedman test followed by BNJ at a 5% significance level if significant differences were found. The results showed no significant interaction effect on all organoleptic parameters. However, increasing anchovy flour tended to reduce panelists' preference, while higher xanthan gum concentration improved noodle texture. Overall, formulations with lower anchovy flour and higher xanthan gum resulted in better consumer acceptance.*

Keywords : *dry noodles, metroxylon sp, stoelephorus indicus, xanthan gum, protein*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi pati sagu dan tepung ikan teri serta konsentrasi xanthan gum terhadap karakteristik organoleptik mi kering bebas gluten. Metode yang digunakan adalah rancangan faktorial dengan dua faktor, yaitu proporsi pati sagu : tepung ikan teri (95:5; 90:10; 85:15) dan konsentrasi xanthan gum (3%, 4%, 5%). Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode hedonik terhadap 30 panelis tidak terlatih dengan parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur. Data dianalisis menggunakan uji Friedman dan dilanjutkan BNJ 5% apabila berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter organoleptik. Namun, peningkatan tepung ikan teri cenderung menurunkan tingkat kesukaan, sedangkan peningkatan xanthan gum memperbaiki tekstur mi. Secara umum, formulasi dengan proporsi tepung ikan teri rendah dan xanthan gum tinggi memberikan tingkat penerimaan terbaik.*

Kata Kunci : *mi kering, metroxylon sp, stoelephorus indicus, xanthan gum, protein*

I. PENDAHULUAN

Mi merupakan salah satu produk berbahan tepung terigu dan tambahan makanan lainnya yang digemari oleh sebagian besar masyarakat Asia, terutama di kawasan Asia Timur dan Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Mi telah menjadi alternatif pangan setelah nasi [1] [2] [3]. Mi dibagi menjadi 2 macam yakni mi basah dan mi kering. Mi kering adalah inovasi pengembangan dari mi basah dimana berhubungan dengan upaya penyimpanan dalam jangka waktu yang lama. Pembuatan mi mayoritas menggunakan bahan baku dari tepung terigu. Gandum merupakan komponen utama dalam pembuatan tepung terigu. Di Indonesia, Gandum mengalami kesulitan untuk tumbuh, karena Indonesia memiliki iklim tropis sedangkan gandum tidak dapat tumbuh dengan baik pada iklim tersebut. Tanaman ini berkembang terbaik di wilayah beriklim subtropis. Karena kondisi tersebut, Indonesia sangat bergantung pada impor gandum dalam jumlah besar. Tingginya ketergantungan ini juga dipengaruhi oleh meningkatnya konsumsi berbagai produk olahan gandum yang mudah dijumpai, seperti mi instan, biskuit, sereal, kue kering, dan lainnya. Tingginya ketergantungan terhadap impor gandum berpotensi mengganggu ketahanan pangan Indonesia, khususnya terkait dengan ketersediaan pasokan dan kemandirian dalam memenuhi kebutuhan pangan nasional. [4] Untuk menekan ketergantungan terhadap impor, diperlukan upaya pengembangan produk mi yang menggunakan bahan pangan lokal sebagai dasar utamanya [5].

Sagu merupakan sumber pangan penghasil karbohidrat yang melimpah dan mampu berkembang dalam lingkungan hidup yang seimbang serta berkesinambungan. Sagu tidak mengandung gluten sama sekali, sedangkan tepung terigu memiliki kadar gluten berkisar antara 24-36%. [6] Selain itu sagu dapat dijadikan sebagai bahan alternatif untuk pengganti tepung terigu pada pembuatan mi, selain dari kandungan gizinya sagu juga merupakan tanaman asli Indonesia yang dijadikan sebagai makanan pokok di daerah Papua dan Maluku [7]. Menurut [8] Pati sagu memiliki kemampuan mengembang (*swelling power*) yang sangat tinggi, yakni mencapai 97%. Kandungan

gizinya terdiri atas air sebesar 40,21%, protein kurang dari 0,10%, lemak 0,15%, dan karbohidrat sebesar 80,45%[9]. Sagu mengandung karbohidrat tinggi namun kadar protein yang relatif kecil. Sehingga perlu disubstitusi dengan bahan tambahan lain yang mengandung tinggi protein untuk menunjang kebutuhan protein dan meningkatkan nilai gizi pada mi kering sagu.

Ikan teri termasuk salah satu hasil perikanan yang kaya akan nutrisi seperti protein tinggi, kaya akan asam amino esensial dan kalsium. Namun, kurang terbaik dalam pemanfaatannya. Setiap 100 gram ikan teri mengandung nilai gizi berupa energi sebesar 77 Kkal, protein 16 gram, lemak 1,0 gram, kalsium 500 mg, fosfor 500 mg, serta zat besi 1,0 mg. Selain itu, ikan teri memiliki keunggulan lain, seperti bentuknya yang kecil, ketersediaannya yang melimpah serta harganya yang relatif terjangkau, sehingga menjadikannya bahan baku yang potensial untuk pengembangan produk pangan bernutrisi tinggi.[10] Menurut [11] Keunggulan ikan teri adalah seluruh bagian tubuhnya dari kepala, daging, hingga tulang bisa dikonsumsi oleh berbagai kelompok usia dalam berbagai bentuk olahan. Kandungan gizinya yang tinggi menjadikan Ikan teri layak untuk digunakan sebagai bahan penambah dalam pembuatan mi kering. Salah satu cara pengolahannya adalah dengan mengubahnya menjadi tepung ikan. [12]. Ikan teri termasuk makanan yang mudah rusak atau disebut *perishable food*. Dengan demikian maka pengolahan ikan teri sebagai tepung merupakan langkah yang tepat untuk mencegah kerusakan dan memperpanjang masa simpan. Tepung ikan memiliki daya simpan lebih lama serta dapat diolah menjadi berbagai jenis pangan lainnya [13]. Penggunaan tepung ikan teri sebagai bahan dasar dalam pembuatan mi telah diterapkan sebagai upaya peningkatan kualitas. Penggunaan tepung ikan teri dalam mi bebas gluten merupakan upaya diversifikasi produk perikanan yang juga berpotensi meningkatkan kandungan gizi pada mi tersebut. Mi bebas gluten berbahan dasar sagu yang disubstitusi dengan tepung ikan memiliki kandungan gizi yang baik, sehingga berpotensi menjadi pilihan pangan alternatif yang bernutrisi dan mengenyangkan karena kaya akan karbohidrat dan protein, serta mampu menambah nilai ekonomis produk.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [6], Mi sagu dengan penambahan 9% tepung ikan teri memiliki kadar protein tertinggi, yaitu sebesar 8,59%, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mi kontrol tanpa penambahan tepung ikan teri yang hanya mengandung 0,37% protein. Peningkatan kadar protein pada mi sagu terjadi seiring bertambahnya persentase tepung ikan teri yang ditambahkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan teri sebagai fortifikan mampu meningkatkan kadar protein pada mi sagu, mengingat ikan teri merupakan salah satu sumber protein utama. Ikan juga dikenal mengandung protein dalam jumlah tinggi dan memiliki komposisi asam amino esensial yang lebih lengkap dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya [14]. Upaya lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kadar protein pada mi adalah dengan melakukan perendaman ikan dalam natrium bikarbonat 0,8%. Hal ini telah dibuktikan oleh [15] Lama perendaman ikan dalam natrium bikarbonat 0,8% menyebabkan kadar protein meningkat. Penggunaan natrium bikarbonat dapat meningkatkan protein miofibril, dan mempunyai kemampuan untuk mengikat suatu molekul air. Molekul air akan terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh natrium bikarbonat, sehingga protein pada bahan yang turut larut dalam air juga akan ikut terperangkap dan mengakibatkan kadar protein meningkat atau dapat dipertahankan [16]. Namun, dalam proses formulasi, tantangan yang dihadapi adalah memastikan tekstur dan kekenyalan mi tetap terbaik, tidak mudah putus dan bertekstur kompak meskipun tanpa gluten. Oleh karena itu, penelitian mengenai formulasi yang tepat sangat diperlukan agar dapat menghasilkan mi sagu dengan kandungan protein tinggi yang memiliki kualitas sensoris, tekstur, dan cita rasa yang disukai oleh konsumen.

Untuk mengatasi kekurangan ini, penambahan hidrokoloid merupakan langkah yang dapat diambil untuk peningkatan kekompakan tekstur pada mi sagu. Hidrokoloid berperan sebagai agen penjaga struktur air, perekat, penambah viskositas, pembentuk gel, emulsifier, dan penstabil yang berfungsi mengatur perpindahan air selama proses pemasakan, sehingga adonan mi menjadi lebih padat dan tidak mudah hancur. Penelitian ini menggunakan *xanthan gum* sebagai hidrokoloid, yaitu polisakarida yang diperoleh melalui fermentasi bakteri *Xanthomonas campestris*. Zat ini mampu membentuk lapisan molekuler di permukaan air saat dicampurkan ke dalam adonan mi, sehingga menghasilkan tekstur adonan yang lebih padat dan kompak [17] [18]. Kombinasi substitusi ikan teri dan penggunaan *Xanthan gum* pada mi sagu menghasilkan produk mi dengan karakteristik yang halus, kompak, dan tidak mudah hancur. Berdasarkan penelitian dari [19] penambahan *Xanthan gum* sebesar 2,5% merupakan formulasi terbaik berdasarkan hasil Analisa rata rata karakteristik fisik dan sensoris.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formulasi mi kering berbahan dasar sagu dengan penambahan tepung ikan teri dan *xanthan gum* yang terbaik berdasarkan karakteristik fisik, kimia, dan sensoris. Diharapkan produk ini memiliki kadar protein tinggi, tekstur yang baik, serta cita rasa yang disukai. Selain itu, penelitian ini mendukung pemanfaatan bahan pangan lokal seperti sagu dan ikan teri untuk mengurangi ketergantungan terhadap impor gandum, serta menyediakan data ilmiah bagi pengembangan produk pangan lokal yang bernilai tambah.

II. METODE

A. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025 hingga Desember 2025 di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisa Pangan, dan Laboratorium Sensorik yang merupakan bagian dari program studi Teknologi Pangan pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

B. Alat dan bahan

Peralatan yang digunakan antara lain Grinder, timbangan digital OHAUS, sendok, baskom, wadah plastik, loyang, ayakan 80 mesh, panci kukus, panci rebus, kompor, cabinet dryer, noodle maker merk FOMAC NOD-200S, Oven.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung pati sagu merk KUSUMA (didapatkan dari aplikasi Shopee), Ikan teri jengki basah (didapatkan dari pasar Kejawanan, Gempol, Pasuruan), *Xanthan gum* (didapatkan dari aplikasi shopee), Jeruk nipis, Natrium Bikarbonat (didapatkan dari toko bahan kue berkis), garam dan air putih.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu proporsi tepung pati sagu : tepung ikan teri dengan *xanthan gum*. Penelitian dilakukan menggunakan uji hedonik yang terdiri atas 9 perlakuan dengan 30 orang panelis tidak terlatih sebagai ulangan. Skor penilaian terdiri dari: 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= netral, 4= suka, 5= sangat suka.

D. Variable Pengamatan

Analisa Uji Organoleptik menggunakan uji hedonik dilakukan terhadap parameter aroma, rasa, tekstur, dan warna.[20]

E. Analisa Data

Data hasil Analisis uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode Uji Friedman. Apabila nilai $T > X_2$ dalam tabel chi square, maka parameter organoleptiknya memiliki perbedaan nyata dan dilakukan uji ranking dengan uji BNJ 5%[21]

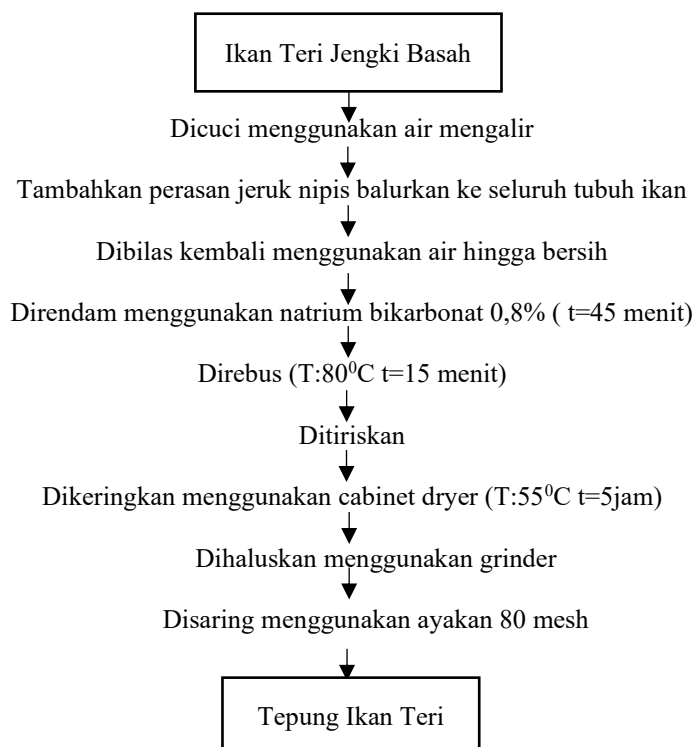
F. Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan mi kering sagu adalah sebagai berikut :

1. Proses Penepungan Ikan Teri
 - a. Ikan teri basah dicuci hingga bersih dan diberi perasan jeruk nipis untuk menghilangkan bau
 - b. Direndam ikan teri menggunakan natrium bikarbonat 0,8% selama 45 menit
 - c. Direbus pada $T=80^{\circ}\text{C}$, $t=15$ menit
 - d. Dikeringkan dengan pengering cabinet $T: 55^{\circ}\text{C}$, $t: 5$ jam lalu dihaluskan menggunakan mesin penghalus tepung (grinder)
 - e. Tepung ikan teri kemudian disaring dengan menggunakan ayakan berukuran 80 mesh guna memperoleh tekstur yang lebih halus.
2. Dicampurkan tepung pati sagu dan tepung ikan teri dengan perbandingan $T_1=95\%:5\%$, $T_2=90\%:10\%$, $T_3=85\%:15\%$ dan *xanthan gum* $X_1=3\%$, $X_2=4\%$, $X_3=5\%$. Kemudian tambahkan 3 gr garam.
3. Dicampurkan semua bahan yang sudah disiapkan sesuai perlakuan yang diuji kemudian tambahkan air secara bertahap hingga adonan tercampur rata dan mendapatkan tekstur terbaik.
4. Digiling adonan yang sudah cukup kalis menggunakan mesin penggiling mi hingga mencapai ketebalan yang diinginkan.
5. Dicitak mi menggunakan mesin sesuai ketebalan yang diinginkan. Ditaburi mi sagu dengan sedikit tepung sagu agar tidak lengket
6. Dikukus mi sagu yang sudah tercetak diatas api sedang dengan waktu 15 menit
7. Setelah matang, dikeringkan didalam oven selama 60 menit dengan suhu 100°C

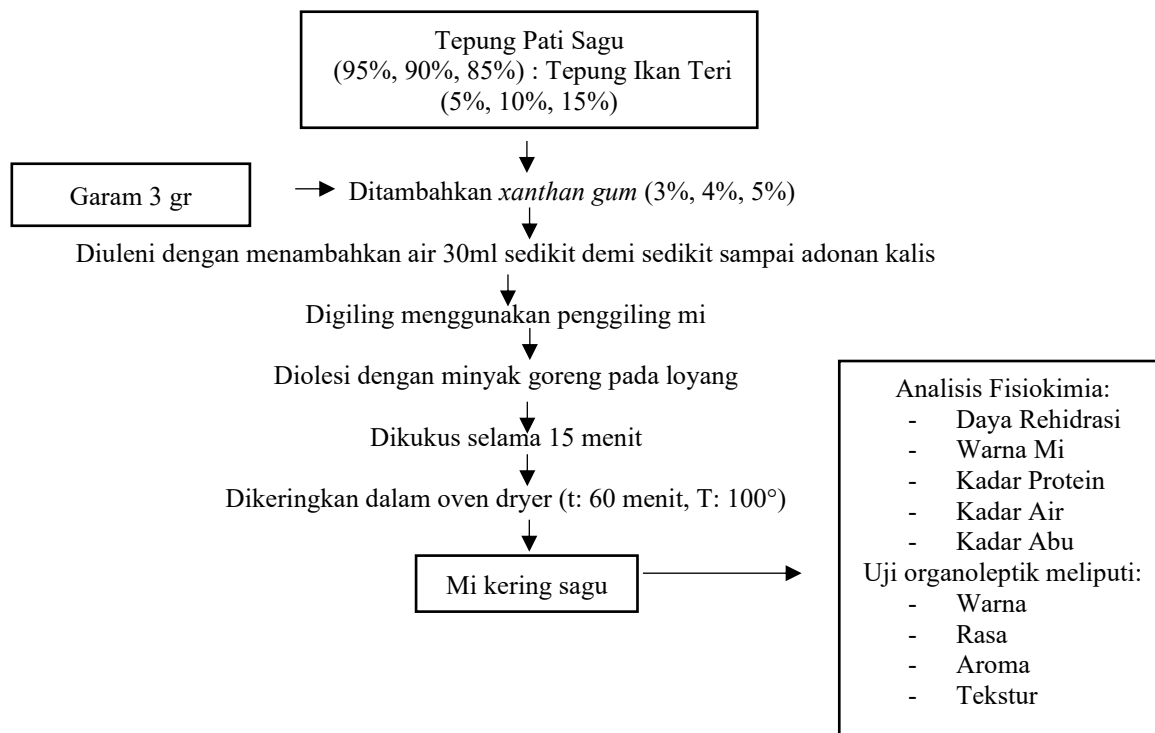
Berikut ini diagram alir proses pembuatan mi kering sagu dan analisa data.

a. Diagram alir proses penepungan ikan teri



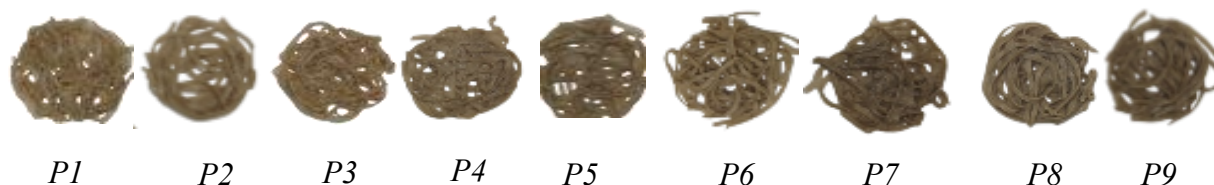
Gambar 1. Diagram alir penepungan ikan teri [6] dimodifikasi

a. Diagram alir pembuatan mi kering sagu



Gambar 2. Diagram alir pembuatan mi [6] dimodifikasi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3.

P1 (T1X1 Proporsi Tepung Pati Sagu 95% : Tepung Ikan Teri 5 %, dan *Xanthan gum* 3%), P2 (T1X2 Proporsi Tepung Pati Sagu 95% : Tepung Ikan Teri 5 % dan *Xanthan gum* 4%), P3 (T1X3 Proporsi Tepung Pati Sagu 95% : Tepung Ikan Teri 5% dan *Xanthan gum* 5%), P4 (T2X1 Proporsi Tepung Pati Sagu 90% : Tepung Ikan Teri 10% dan *Xanthan gum* 3%), P5 (T2X2 Proporsi Tepung Pati Sagu 90%: Tepung Ikan Teri 10% dan *Xanthan gum* 4%), P6 (T2X3 Proporsi Pati Sagu 90%: Tepung Ikan Teri 10% dan *Xanthan gum* 5%), P7 (T3X1 Proporsi Pati Sagu 85%: Tepung Ikan Teri 15% dan *Xanthan gum* 3%), P8 (T3X2 Proporsi Pati Sagu 85%: Tepung Ikan Teri 15% dan *Xanthan gum* 4%), P9 (T3X3 Proporsi Pati Sagu 85%: Tepung Ikan Teri 15% dan *Xanthan gum* 5%)

Uji Organoleptik atau biasa disebut uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk [22]. Data analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara proporsi pati sagu : tepung ikan teri dan *xanthan gum* terhadap organoleptik mi. Rerata Organoleptik dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rerata nilai organoleptik Mi Kering Pati Sagu : Tepung Ikan Teri dengan *Xanthan gum*

Perlakuan	Parameter							
	Warna		Rasa		Aroma		Tekstur	
	Rata-rata	total rangking	Rata-rata	Total Rangking	Rata-rata	Total Rangking	Rata-rata	Total Rangking
T1X1(TS 95%:TIT 5 % & XG 3%)	3,0	152,50	2,90	154,50	2,73	145,50	2,93	163,50
T1X2(TS 95%:TIT 5 % & XG 4%)	3,0	150,00	2,70	139,00	2,70	140,00	2,70	145,00
T1X3(TS 95%:TIT 5% & XG 5%)	3,2	158,50	3,10	168,50	3,23	176,50	2,83	150,00
T2X1(TS 90%:TIT 10% & XG 3%)	2,8	132,00	2,67	136,00	3,00	163,50	2,57	126,00
T2X2(TS 90%:TIT 10% & XG 4%)	3,1	164,50	2,80	146,50	2,87	149,50	3,10	165,50
T2X3(TS 90%:TIT 10% & XG 5%)	3,2	164,00	3,03	170,50	2,93	151,50	2,83	145,50
T3X1(TS 85%:TIT 15% & XG 3%)	2,7	126,00	2,47	123,00	2,67	136,50	2,60	128,50
T3X2(TS 85%:TIT 15% & XG 4%)	3,0	146,50	2,80	154,50	2,90	153,00	3,17	171,00
T3X3(TS 85%:TIT 15% & XG 4%)	3,1	156,00	2,90	157,50	2,63	134,00	2,80	155,00
Titik Kritis		tn		tn		tn		tn

Keterangan : tn = tidak nyata berdasarkan hasil Anova ($p > 0,05$)

Warna

Warna merupakan faktor penting dalam penerimaan konsumen terhadap produk pangan karena dapat menunjukkan mutu, kesegaran, atau kematangan produk [23]. Produk dengan warna yang tidak menarik atau menyimpang dari warna umumnya dianggap kurang baik. Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna mi kering pati sagu–tepung ikan teri dengan penambahan *xanthan gum* berada pada kisaran 2,7–3,2. Nilai kesukaan warna tertinggi diperoleh pada perlakuan T1X3 (PS 95% : TIT 5% dengan XG 5%) dan T2X3 (PS 90% : TIT 10% dengan XG 5%), masing-masing sebesar 3,2, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan T3X1 (PS 85% : TIT 15% dengan XG 3%) sebesar 2,7. Secara deskriptif terlihat adanya variasi tingkat kesukaan warna antarperlakuan, hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap atribut warna (tn).

Penurunan tingkat kesukaan warna pada perlakuan dengan proporsi tepung ikan teri yang lebih tinggi, terutama pada perlakuan T3 (15% tepung ikan teri), mengindikasikan bahwa peningkatan substitusi tepung ikan teri cenderung menghasilkan warna mi kering yang lebih gelap sehingga kurang disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan warna alami tepung ikan teri yang relatif lebih gelap dibandingkan pati sagu, sehingga penambahan dalam jumlah lebih besar menurunkan kecerahan warna produk. Hal ini sejalan dengan penelitian [24] semakin

banyak tepung teri ditambahkan keadonan maka akan semakin gelap produk mi yang dihasilkan. Dengan demikian, formulasi dengan proporsi tepung ikan teri lebih rendah, khususnya pada perlakuan T1, cenderung menghasilkan warna mi kering yang lebih cerah dan lebih dapat diterima secara visual oleh panelis.

Rasa

Rasa ditentukan oleh cecapan dan rangsangan mulut, dengan tekstur dan konsistensi bahan pangan mempengaruhi cita rasa yang dihasilkan. Perubahan tekstur atau viskositas dapat mempengaruhi rasa karena mempengaruhi reseptor olfaktori dan kelenjar air liur [25]. Berdasarkan Tabel 8, nilai rata-rata uji organoleptik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa mi kering pati sagu–tepung ikan teri dengan penambahan *xanthan gum* berada pada kisaran 2,47–3,10. Nilai kesukaan rasa tertinggi diperoleh pada perlakuan T1X3 (PS 95% : TIT 5% dengan XG 5%) sebesar 3,10, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan T3X1 (PS 85% : TIT 15% dengan XG 3%) sebesar 2,47. Secara deskriptif terlihat adanya perbedaan tingkat kesukaan rasa antarperlakuan, namun berdasarkan hasil analisis statistik perbedaan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap atribut rasa (tn).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan teri hingga taraf 15% masih dapat diterima oleh panelis, meskipun kecenderungan penurunan nilai kesukaan mulai terlihat seiring meningkatnya proporsi tepung ikan teri dalam formulasi. Perlakuan dengan proporsi tepung ikan teri lebih rendah, khususnya pada T1 (5%), cenderung menghasilkan cita rasa yang lebih disukai karena rasa gurih yang ditimbulkan bersifat ringan dan tidak terlalu dominan. Sebaliknya, pada konsentrasi tepung ikan teri yang lebih tinggi, rasa khas ikan menjadi lebih kuat sehingga menurunkan tingkat penerimaan sebagian panelis. Rasa ikan teri yang kuat disebabkan oleh senyawa volatil seperti trimethylamine (TMA) dan asam glutamat, yang memberikan rasa gurih namun bisa terlalu intens pada kadar tinggi [26].

Aroma

Aroma adalah sensasi rasa dan bau yang bersifat subyektif, karena setiap individu memiliki sensitivitas dan preferensi yang berbeda. Meskipun dapat terdeteksi, aroma mempengaruhi penilaian konsumen terhadap rasa suatu produk pangan sebelum dikonsumsi, dan menjadi salah satu faktor penting dalam menentukan kesenangan konsumen [27]. Berdasarkan Tabel 8, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma mi kering pati sagu–tepung ikan teri dengan penambahan *xanthan gum* berada pada kisaran 2,63–3,23. Nilai kesukaan aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan T1X3 (PS 95% : TIT 5% dengan XG 5%) sebesar 3,23, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan T3X3 (PS 85% : TIT 15% dengan XG 5%) sebesar 2,63. Meskipun secara deskriptif terlihat adanya perbedaan tingkat kesukaan aroma antar perlakuan, namun hasil analisis statistik menunjukkan bahwa seluruh perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap atribut aroma (tn).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa aroma mi kering pada seluruh perlakuan relatif stabil dan masih dapat diterima oleh panelis. Perlakuan dengan proporsi tepung ikan teri yang lebih rendah, khususnya pada T1, cenderung menghasilkan aroma yang lebih disukai karena aroma khas ikan teri tidak terlalu dominan. Sebaliknya, pada perlakuan dengan proporsi tepung ikan teri lebih tinggi, terutama pada T3 (15% tepung ikan teri), panelis cenderung memberikan nilai lebih rendah karena aroma khas ikan teri menjadi lebih kuat. Aroma ikan teri disebabkan oleh senyawa volatil seperti trimethylamine (TMA) yang terbentuk selama pemanasan, dan aroma amis khas ikan dihasilkan oleh komponen nitrogen seperti guanidin dan TMAO [28].

Tekstur

Tekstur merupakan ciri fisik suatu bahan yang melibatkan ukuran, bentuk, jumlah, dan unsur pembentukannya, yang dapat dirasakan oleh indera peraba, perasa, mulut, dan penglihatan [29]. Pengujian tekstur pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik mi kering pati sagu–tepung ikan teri dengan penambahan *xanthan gum*, yang meliputi atribut kekenyalan, kerapatan struktur, dan elastisitas saat dikunyah. Berdasarkan Tabel 8, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur mi kering berada pada kisaran agak suka. Nilai kesukaan tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan T1X3 (PS 95% : TIT 5% dengan XG 5%), sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan T3X1 (PS 85% : TIT 15% dengan XG 3%).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan *xanthan gum* pada konsentrasi yang lebih tinggi, khususnya pada taraf 5%, cenderung menghasilkan tekstur mi yang lebih disukai panelis. *Xanthan gum* berperan sebagai hidrokoloid yang mampu meningkatkan viskositas dan memperkuat matriks adonan, sehingga struktur mi menjadi lebih kompak, kenyal, dan tidak mudah patah. Kombinasi substitusi ikan teri dan penggunaan *Xanthan gum* pada mi sagu menghasilkan produk mi dengan karakteristik yang halus, kompak, dan tidak mudah hancur. Hal ini sejalan dengan penelitian [19] semakin tinggi penambahan konsentrasi *xanthan gum* maka semakin baik pula teksturnya, dari hasil analisisnya penambahan *xanthan gum* tertinggi dengan nilai 2,5% merupakan formulasi terbaik berdasarkan hasil Analisa rata rata karakteristik fisik dan sensori.

IV KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa variasi proporsi pati sagu : tepung ikan teri serta konsentrasi xanthan gum tidak menunjukkan interaksi yang berpengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptik mi kering bebas gluten yang meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur. Meskipun demikian, terdapat kecenderungan bahwa peningkatan proporsi tepung ikan teri menyebabkan penurunan tingkat kesukaan panelis, terutama pada atribut warna, rasa, dan aroma akibat karakteristik warna yang lebih gelap serta aroma dan cita rasa khas ikan yang lebih dominan. Sebaliknya, peningkatan konsentrasi xanthan gum cenderung memberikan pengaruh positif terhadap tekstur mi dengan menghasilkan struktur yang lebih kompak, kenyal, dan tidak mudah patah. Secara keseluruhan, formulasi dengan proporsi tepung ikan teri yang lebih rendah dan konsentrasi xanthan gum yang lebih tinggi menunjukkan tingkat penerimaan panelis yang relatif lebih baik, sehingga berpotensi menjadi formulasi yang terbaik dalam pengembangan mi kering berbasis pati sagu yang mengandung protein.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan penulis kepada Program studi Teknologi Pangan dan khususnya Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memfasilitasi sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Z. Effendi, F. E. D. Surawan, and Y. Sulastri, "Sifat Fisik Mie Basah Berbahan Dasar Tepung Komposit Kentang dan Tapioka Physical Properties of Wet Noodle Based on Potato and Tapioca Composite Flour," *J. Agroindustri*, vol. 6, no. 2, pp. 57–64, 2016.
- [2] U. L. Biyumna, W. S. Windrati, and N. Diniyah, "Karakteristik Mie Kering Terbuat dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Penambahan Telur," *J. Agroteknologi*, vol. 11, no. 1, p. 23, 2017, doi: 10.19184/j-agt.v11i1.5440.
- [3] R. Irsalina, S. Dwita Lestari, and Herpandi, "Physicochemical and Sensory Characteristics of Dry Noodle Minnows Carp (*Thynnichthys thynnoides*) Fish Meal Addition," *Fishtech - J. Teknol. Has. Perikan.*, vol. 5, no. 1, pp. 32–42, 2016.
- [4] N. A. Cipta and Kiky Asmara, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Impor Gandum Indonesia," *JEMSI (Jurnal Ekon. Manajemen, dan Akuntansi)*, vol. 9, no. 6, pp. 2321–2331, 2023, doi: 10.35870/jemsi.v9i6.1608.
- [5] A. Engelen and N. Nurhafnita, "Karakteristik Mi Sagu (Metroxylon Sagu) Kering dengan Penambahan Sari Kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai Pewarna Alami," *J. Technopreneur*, vol. 6, no. 2, p. 49, 2018, doi: 10.30869/jtech.v6i2.194.
- [6] C. Litaay, T. A. Mutiara, A. Indriati, F. Novianti, L. Nuraini, and N. Rahman, "Fortification of Anchovy (*Stolephorus* sp.) Flour on Physical Characteristics and Microstructures of Sago-Based Noodles," *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.*, vol. 26, no. 1, pp. 127–138, 2023, doi: 10.17844/jphpi.v26i1.45159.
- [7] Bambang Hariyanto, "Manfaat Tanaman Sagu (*Metroxylon* Sp) dalam Penyediaan Pangan dan dalam Pengendalian Kualitas Lingkungan," *J. Tek. Ling*, vol. 12, no. 2, pp. 143–152, 2011, [Online]. Available: https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAIQw7AJahcKEwjo58_28bz_AhUAAAAAHQAAAAAQAg&url=https%3A%2F%2Fmedia.neliti.com%2Fmedia%2Fpublications%2F144078-ID-none.pdf&psig=AOvVaw1Ydujs9nHkgb8ReDDWi-yC&ust=168663036461
- [8] N. Mawaddah, N. Mukhlisah, Rosmiati, and F. Mahi, "Uji Daya Kembang dan Uji Organoleptik Kerupuk Ikan Cakalang dengan Pati Yang Berbeda Flowering Power Test and Organoleptic Test of Skipjack Tuna Crackers with Different Starch," *J. Pertan. Berkelanjutan*, vol. 9, no. 3, pp. 181–187, 2021.
- [9] M. M. Kamal, R. Baini, S. F. Lim, M. R. Rahman, S. Mohamaddan, and H. Hussain, "Drying Effect on the Properties of Traditionally Processed Sago Starch," *Int. Food Res. J.*, vol. 26, no. 2, pp. 1861–1869, 2019.
- [10] N. Hidayati, "Pengaruh Penambahan Ikan Teri Nasi (*Stolephorus* Sp.) dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) Terhadap Kadar Protein, Zat Besi, dan Organoleptik pada Nugget," *J. Info Kesehat.*, vol. 09, no. 2, pp. 186–194, 2019.
- [11] Y. S. Nasution, Hendrik, and T. Warningsih, "Analisis Bioekonomi Ikan Teri Nasi (*Stolephorus commersonii*) di Perairan Kabupaten Labuhanbatu Provinsi Sumatera Utara," *J. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 23, no. 2, pp. 38–46, 2018.
- [12] T. Ghaisany, Liviawaty E, and E. Afrianto, "Fortification of Indian Anchovy Fish Flour as a Source of

- Protein and Calcium for Preferences Level Flat Rice Noodles,” *Glob. Sci. J.*, vol. 6, no. 10, pp. 27–36, 2018.
- [13] B. L. Adlina Dhiyaul Haq *, Nani Ratnaningsih, “Substitusi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus* sp) dalam Pembuatan Kue Semprong Sebagai Sumber Kalsium Untuk Anak Sekolah,” vol. 24, pp. 292–300, 2021.
- [14] M. Rumapar, “Fortifikasi Tepung Ikan (*Decapterus* sp) Pada Mie Basah yang Menggunakan Tepung Sagu Sebagai Substitusi Tepung Terigu,” *Maj. Biam*, vol. 11, no. 1, pp. 26–36, 2015.
- [15] C. Litaay, A. Indriati, C. Edi, W. Anggara, and H. M. Astro, “Pengaruh Perendaman Natrium Bikarbonat Sebagai Sumber Fosfor Dan Kalsium Effects of Sodium Bicarbonate Immersion on Characteristics of Anchovy Flour as a Source of Phosphorus and Calcium,” vol. 24, 2021.
- [16] J. Santoso, F. Ling, and R. Handayani, “Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin Terhadap Perubahan Karakteristik Surimi Ikan Pari (*Trygon* sp.) dan Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp.)”.
- [17] I. D. G. P. Prabawa, R. Salim, N. Khairiah, H. Ihsan, and R. Y. Lestari, “Review xanthan gum: Produksi dari Substrat Biomassa, Variabel Efektif, Karakteristik dan Regulasi serta Aplikasi dan Potensi Pasar,” *J. Ris. Ind. Has. Hutan*, vol. 11, no. 2, p. 97, 2020, doi: 10.24111/jrihh.v11i2.5649.
- [18] N. A. Anugrahati and C. M. Yudianto, “Pengaruh Rasio Tepung Garut Hasil HMT dan Xanthan gum Terhadap Daya Serap Air dan Cooking Loss Mi Laksa,” *Agrointek J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 16, no. 3, pp. 396–402, 2022, doi: 10.21107/agrointek.v16i3.13350.
- [19] F. Arinachaque, A. Suyanto, and W. Hersoelistryorini, “Karakteristik Fisik dan Sensoris Mi Basah Tepung Beras Menir Termodifikasi Dengan Penambahan Xanthan Gum,” *Pros. Semin. Nas. Unimus*, vol. 6, pp. 1156–1167, 2023.
- [20] Y. N. Nathasya, H. R. Amalia, and U. Ardhika, “Analisis Kandungan Serat dan Uji Hedonik pada Produk Snack Bar Tepung Beras Merah (*Oryza Nivara* L) dan Kacang Hijau(*Phaseolus Radiatus* L),” *J. Holostic Heal. Sci.*, vol. 4, pp. 129–136, 2020.
- [21] H. Jaya Gea, T. Syamsuddin, and S. Jali, “Pengaruh Jarak Tanam dan Penggunaan Dosis Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Komponen Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.),” *Agrifarm J. Ilmu Pertan.*, vol. 11, no. 2, pp. 78–84, 2022, doi: 10.24903/ajip.v11i2.1844.
- [22] D. Wahyuningtias, “Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue Menggunakan Bahan Non Instan dan Instan,” vol. 1, no. 9, pp. 116–125, 2010.
- [23] Subhan, F. Arfi, and A. Ummah, “Uji Kualitatif Zat Pewarna Sintetis Pada Jajanan Makanan Daerah Ketapang Kota Banda Aceh,” vol. 1, no. 2, pp. 67–71, 2019.
- [24] M. Helfina, “Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus* Spp) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Dalam Pembuatan Mie Basah,” 2014.
- [25] S. Fatimah, D. W. Astut, and N. H. Awalia, “Analisis Formalin Pada Ikan Asin di Pasar Giwangan Dan Pasar Beringharjo Yogyakarta,” vol. 2, no. 01, pp. 22–28, 2017.
- [26] Y. Ikrawan and W. Pirmansyah, “Korelasi Konsentrasi Black Tea Powder (*Camelia sine nsis*) Terhadap Mutu Sensori Poduk Dark Ch ocolate,” vol. 6, no. 2, 2019.
- [27] S. P. Dewi, M. Elvandari, and L. R. Sefrina, “Tingkat Kesukaan Minuman dari Bubuk Daun Kersen dengan Penambahan Bubuk Kunyit,” vol. 15, no. 1, pp. 13–22, 2023.
- [28] R. A. Katari, S. Yanti, J. P. Hutasoit, and C. A. Afgani, “Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus indicus*) Terhadap Sifat Organoleptik, Kadar Protein, Kadar Air dan Kadar Abu dalam Pembuatan Mi Kering Tepung Sorgum Organoleptik, Kadar Protein, Kadar Air dan Kadar Abu dalam Pembuatan Mi Kering,” no. January, 2025.
- [29] G. Pramuditya and S. S. Yuwono, “Penentuan Atribut Mutu Tekstur Bakso Sebagai Syarat Tambahan Dalam SNI dan Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Tekstur Bakso,” vol. 2, no. 4, pp. 200–209, 2014.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.