

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI PERMEN *JELLY* DENGAN RASIO IKAN PATIN (*Pangasius sp.*) DAN NANAS (*Ananas comosus (L.) Merr*)

*Physicochemical and Sensory Characteristics of Jelly Candy with the Ratio of Pangas catfish (*Pangasius sp.*) and Pineapple (*Ananas comosus (L.) Merr*)*

Dwi Fatmawati*, Oke Anandika Lestari, Yohana Sutiknyawati Kusuma Dewi
Prog Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia
Email: dwifatmawati0123@gmail.com

Diserahkan tanggal 27 September 2024, Diterima tanggal 28 Februari 2025

ABSTRAK

Ikan kaya akan nutrisi, namun kurang diminati terutama oleh anak-anak. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan minat konsumsi ikan adalah inovasi pengolahan ikan menjadi permen *jelly*. Kendala dalam mengolah ikan adalah adanya flavor dan aroma amis. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan mengkombinasikannya dengan nanas. Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh rasio ikan patin dan nanas terbaik pada pembuatan permen *jelly* berdasarkan karakteristik fisikokimia dan organoleptik (metode deskriptif dengan menggunakan 30 orang panelis semi terlatih). Perlakuan dalam penelitian ini adalah 5 rasio ikan patin dan nanas dengan 5 kali ulangan. Rasio ikan patin dan nanas yang digunakan adalah 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, dan 6:4. Parameter yang digunakan adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, gula reduksi, warna, dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan rasio ikan patin dan nanas mempengaruhi karakteristik fisikokimia (kadar abu, kadar protein, dan warna L*, a*, dan b*) dan karakteristik sensori (warna) pada permen *jelly*. Permen *jelly* dengan rasio ikan patin:nanas 2:8 merupakan perlakuan terbaik. Karakteristik fisikokimia permen *jelly* ikan patin dan nanas terbaik memiliki kadar air (16,32%), kadar abu (2,84%), kadar protein (2,62%), gula reduksi (55,12%), dan warna L* (21,94), a* (3,44), b* (7,82). Karakteristik sensori permen *jelly* tersebut yaitu memiliki penampakan mengkilap, berwarna kuning *orange*, beraroma tidak amis, memiliki rasa yang manis, bertekstur kenyal, dan kesukaan keseluruhan adalah lebih suka.

Kata kunci: Rasio; Ikan Patin; Nanas; Permen *Jelly*; Aroma Amis

ABSTRACT

Fish is rich in nutrients, but is less prevalent, especially for children. One effort that can be made to increase interest in fish consumption is innovation in processing fish into jelly candy. The obstacle in processing fish is the fishy flavour and smell. One alternative that can be done is to combine it with pineapple. This research aims to obtain the best ratio of pangas catfish, and pineapple for making jelly candy based on physicochemical and organoleptic characteristics (descriptive method using 30 semi-trained panelists). The treatments in this study were 5 ratios of pangas catfish and pineapple with 5 repetitions. The ratios of pangas catfish and pineapple used are 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, and 6:4. The parameters used are water, ash, protein, reducing sugar, color and organoleptic tests. The results showed that the ratio of pangas catfish to pineapple treatment influenced jelly candy's physicochemical characteristics (ash content, protein content, and color L*, a*, and b*) and sensory characteristics (color). Jelly candy with a pangas catfish:pineapple ratio of 2:8 is the best treatment. The physicochemical characteristics of the best pangas catfish and pineapple jelly candy have water content (16.32%), ash content (2.84%), protein content (2.62%), reducing sugar (55.12%), and L* colour (21.94), a* (3.44), b* (7.82). The sensory characteristics of this jelly candy are that it has a shiny appearance, is yellow orange in colour, has a non-fishy aroma, has a sweet taste, has a chewy texture, and overall preference is preferred.

Keywords: Ratio; Pangas catfish; Pineapple; Jelly candy; Fishy Smell

PENDAHULUAN

Pola konsumsi di Indonesia didominasi oleh sumber karbohidrat, seperti padi-padian dan berbasis pemanis sehingga rendah akan protein. Pangan mengandung protein sangat dibutuhkan untuk perkembangan anak. Bentuk pangan yang diminati anak-anak salah satunya permen *jelly*. Masih terbatas penyediaan permen *jelly* sebagai sumber protein, dimana ikan merupakan salah satu sumber yang potensial.

Ikan patin (*Pangasius sp.*) adalah salah satu ikan air tawar asli Indonesia yang dapat ditemukan di sebagian wilayah

Sumatera dan Kalimantan (Suhardi *et al.*, 2014) termasuk Kalimantan Barat, Kota Pontianak. Produksi ikan patin di Kalimantan Barat tahun 2020 berdasarkan komoditas utama mencapai 8.522 ton (BPS, 2023). Angka tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan ikan patin di Kalimantan Barat cukup tinggi dan berpotensi digunakan sebagai bahan baku olahan produk pangan. Ketersediaannya juga didukung dengan kandungan gizi. Ikan patin yang mengandung kolesterol lebih rendah dibanding daging hewan ternak (Suhardi *et al.*, 2014) dan tinggi protein. Ikan patin juga sebagai sumber penting asam lemak omega 3,

selenium dan taurin yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan sel otak terutama pada balita dan anak-anak. Selain itu, ikan patin mengandung vitamin dan mineral yang cukup besar dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya (Roziara *et al.*, 2020). Akan tetapi, ikan patin kurang diminati anak-anak salah satunya karena flavor ikan yang mendominasi (Suparmi *et al.*, 2020). Produk olahan dari ikan memiliki ciri khas yang amis sehingga ada sebagian orang yang kurang menyukai (Yasin *et al.*, 2020). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan mengkombinasikannya dengan bahan lain, seperti nanas.

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) mengandung vitamin C yang memiliki fungsi sebagai antioksidan yang dapat menghilangkan bau amis (Falahudin *et al.*, 2022) pada ikan seperti ikan patin. Nanas juga mengandung enzim bromelin yang termasuk dalam golongan protease yang dapat digunakan sebagai antimikroba (Rahmat *et al.*, 2016).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan rasio ikan patin dengan nanas terbaik berdasarkan karakteristik fisik dan sensorinya dalam pembuatan permen *jelly*.

METODE PENELITIAN

Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bula Maret-Agustus 2024 di Laboratorium Desain Pangan dan Laboratorium Kimia Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan rasio ikan patin dan nanas (f). Perlakuan terdiri dari 5 taraf dengan 5 kali pengulangan sehingga didapat 25 satuan percobaan dari setiap perlakuan. Adapun taraf perlakuan berdasarkan sari ikan patin dan nanas yang digunakan adalah f1: 2:8 (b/b); f2: 3:7 (b/b); f3: 4:6 (b/b); f4: 5:5 (b/b); dan f5: 6:4 (b/b).

Kelima perlakuan tersebut diberikan bahan tambahan tetap yaitu pemanis 70% dari sari (gula pasir 70 g, madu kelulut 52,5 g, dan stevia 0,18 g), dan agar-agar sari buah 3% (6 g). Penggunaan bahan utama lainnya dihitung berdasarkan rasio ikan patin dan nanas setiap perlakuan. Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Komposisi Bahan Utama Pembuatan Permen *Jelly* Ikan Patin dan Nanas

Bahan (g)	Formulasi				
	f1	f2	f3	f4	f5
Ikan patin	40	60	80	100	120
Nanas	160	140	120	100	80

Tabel 2. Komposisi Bahan Tambahan Pembuatan Permen *Jelly* Ikan Patin dan Nanas

Bahan (g)	Formulasi				
	f1	f2	f3	f4	f5
Gula	70	70	70	70	70
Madu kelulut	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5
Stevia	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Agar-agar	6	6	6	6	6

Tahapan Penelitian

Persiapan Ikan Patin

Ikan patin dipotong dan dicuci bersih dengan air mengalir. Perebusan dilakukan hingga ikan patin matang. Apabila ikan patin telah matang, daging ikan patin dipisahkan dari tulang dan kulitnya. Daging ikan patin tersebut ditimbang sesuai perlakuan. Daging ikan patin tersebut dihancurkan dengan menggunakan blender serta ditambahkan air dengan perbandingan 1:1, kemudian disaring dan diperoleh sari ikan patin.

Persiapan Nanas

Buah nanas dikupas dan dihilangkan mata nanasnya serta bonggol nanas. Daging buah nanas dicuci dan dipotong, lalu ditimbang terlebih dahulu sesuai perlakuan. Nanas tersebut dihancurkan menggunakan blender dan ditambahkan air dengan perbandingan 1:1, kemudian disaring dan diperoleh sari buah nanas.

Pembuatan Permen *Jelly* Ikan Patin dan Nanas

Sari ikan patin dan sari nanas (berat total 200 g) sesuai perlakuan dimasukkan kedalam panci. Pemanis (gula pasir 70 g, stevia 0,18 g, dan madu kelulut 52,5 g) dan agar-agar 6 g ditambahkan, kemudian diaduk hingga rata. Pencampuran bahan-bahan ini dimaksudkan agar pembentukan gel dapat lebih merata. Setelah itu, dilakukan pemanasan $85 \pm 5^\circ\text{C}$ selama 5 menit agar semua bahan larut dan tercampur rata. Pencetakan dilakukan di atas cetakan (1,5 cm x 1,5 cm). Adonan dibiarkan dalam suhu ruang selama 1 jam. Adonan dikeringkan menggunakan mesin pengering bahan makanan (*food dehydrator*) dengan suhu 55°C selama 30 jam. Pengeringan dilakukan menggunakan suhu tersebut agar permen *jelly* yang dihasilkan tidak memiliki tekstur kering dan keras. Hal ini didukung oleh penelitian Giyarto *et al.* (2020) bahwa peningkatan suhu pemanasan cenderung menyebabkan tekstur permen *jelly* yang dihasilkan semakin keras, dan begitu juga sebaliknya. *Aging* dilakukan selama 7 hari.

Prosedur Analisis

Uji Kadar Air

Pengukuran kadar air menggunakan metode thermogravimetri (BSN, 2008). Prosedur yang dilakukan yaitu cawan kosong ditimbang dan dimasukan kedalam oven untuk dikeringkan pada suhu 105°C selama 1 jam. Cawan kosong yang telah dikeringkan dimasukkan kedalam desikator untuk didinginkan selama 15 menit. Sampel sebanyak 2 g ditimbang dengan menggunakan wadah cawan kosong yang telah diketahui beratnya dan dikeringkan dalam oven pada suhu $100-105^\circ\text{C}$ selama 6 jam. Sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan dengan selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,005 g. Kadar air dihitung dengan rumus berikut ini.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

dimana: W0 = bobot cawan kosong dan tutupnya (g); W1 = bobot cawan, tutupnya dan sampel sebelum dikeringkan (g); W2 = bobot cawan, tutupnya dan sampel setelah dikeringkan (g)

Uji Kadar Abu

Pengujian kadar abu mengacu pada AOAC (1995) menggunakan metode thermogravimetri. Prosedur yang dilakukan yaitu cawan porselen dibersihkan dan panaskan dalam oven selama 15 menit. Cawan dimasukkan kedalam desikator sampai dingin, kemudian ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan dalam cawan porselen. Sampel dipanaskan menggunakan penagas listrik dalam lemari asam sampai asap pada sampel hilang dan warna sampel menjadi hitam. Sampel dimasukkan ke dalam *Muffle furnace* dengan suhu 550°C sampai menjadi abu. Setelah itu dimasukkan ke dalam desikator sampai dingin. Kadar abu dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

dimana: W = bobot sampel sebelum diabukan (g); W1 = bobot cawan kosong (g); W2 = bobot sampel + cawan sesudah diabukan (g)

Uji Kadar Protein

Pengujian kadar protein menggunakan metode kjeldahl (BSN, 1992). Prosedur yang dilakukan adalah sampel ditimbang seksama 0,51 g cuplikan, dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 mL. Campuran selen sebanyak 2 g dan 25 mL H₂SO₄ pekat ditambahkan. Setelah itu, dipanaskan di atas pemanas listrik atau api pembakar hingga mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (± 2 jam). Dibiarkan dingin, lalu diencerkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditepatkan sampai tanda garis. Sebanyak 5 mL larutan dipipet dan dimasukkan ke dalam alat penyuling lalu ditambahkan 5 mL NaOH 30% dan beberapa tetes indikator PP. Disulingkan selama ± 10 menit, sebagai penampung gunakan 10 mL larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator. Ujung pendingin dibilas dengan air suling. Titar dengan larutan HCL 0,01 N. Penetapan blanko dikerjakan. Perhitungan kadar protein dilakukan dengan rumus berikut ini.

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times f.k \times fp}{W} \dots (3)$$

dimana: W = berat sampel; VA = volume HCL 0,01 N yang dipergunakan penitaran contoh; VB = volume HCL yang dipergunakan penitaran blanko; N = normalitas HCL; f.k. = faktor konversi protein untuk ikan (6,25); fp = faktor pengenceran

Uji Gula Reduksi

Tabel 3. Deskripsi Skor Permen *Jelly* Ikan Patin dan Nanas

Pengujian kadar gula reduksi menggunakan metode Luff-Schoorl (BSN, 2013). Prosedur yang dilakukan dengan cara dimodifikasi dengan menggunakan setengah kali larutan, yaitu sampel diambil sebanyak 1 g dan dimasukkan ke dalam labu ukur 250 mL. Aquadest sebanyak 125 mL ditambahkan. Larutan tersebut diambil sebanyak 5 mL dan ditambahkan aquadest kembali sebanyak 7,5 mL dan larutan luff schoorl sebanyak 12,5 mL. Larutan dipanaskan menggunakan batu didih selama 10 menit (dalam waktu 3 menit harus mendidih), kemudian didinginkan. Setelah dingin, ditambahkan 5 mL larutan KI 20% dan larutan H₂SO₄ 25% sebanyak 12,5 mL. Indikator amilum 0,5% ditambahkan saat hampir mencapai batas titrasi. Larutan dititrasi dengan N₂S₂O₃ 0,1 N. Titrasi larutan tersebut sampai warna biru hilang. Kadar gula reduksi dihitung dalam sampel, digunakan rumus yang dijelaskan dalam SNI tahun 2013. Rumus hasil karbohidrat yaitu sebagai berikut.

$$N_2S_2O_3 \text{ 0,1N (mL)} = (a - b) \times \frac{c}{0,1} \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{Glukosa (\%)} = AT \times \frac{100}{\text{berat sampel}} \times \frac{v. \text{ pengenceran}}{v. \text{ yang diambil}} \times \frac{1}{1000} \dots (5)$$

dimana: a = volume titrasi N₂S₂O₃ blanko; b = volume titrasi N₂S₂O₃ sampel; AT= hasil konversi N₂S₂O₃ 0,1N dalam tabel *luff schoorl*

Uji Warna

Pengujian dilakukan dengan *color reader*. Sampel disiapkan dan *color reader* dinyalakan, kemudian ditentukan target pembacaan L*a*b* *color space* atau L*, C* dan h*. Warna sampel diukur, dibaca logika untuk parameter kecerahan warna (*Lightness*). A dan b koordinat kromatis, C kroma dan h sudut hue. Hasil yang tertera pada layar *color reader*.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik secara deskriptif dilakukan dengan menggunakan 30 orang panelis semi terlatih yang merupakan mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura yang telah lulus mata kuliah sensori dengan parameter uji adalah warna, tekstur, aroma, rasa, dan kesukaan secara keseluruhan. Penilaian dinyatakan dengan skor 1-5, terhadap warna (kuning-*orange*), tekstur (tidak kenyal-sangat kenyal), aroma (sangat amis-tidak amis), rasa (sangat manis-tidak manis), dan kesukaan keseluruhan (tidak suka-sangat suka). Deskripsi skor ditampilkan pada Tabel 3.

Skor	Penampakan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan Keseluruhan
1	Tidak mengkilap	Kuning muda	Sangat amis	Tidak manis	Tidak kenyal	Tidak suka
2	Agak mengkilap	Kuning	Amis	Kurang manis	Kurang kenyal	Agak suka
3	Mengkilap	Kuning-kemerahan atau <i>orange</i>	Agak amis	Manis	Kenyal	Suka
4	Lebih mengkilap	Lebih <i>orange</i>	Tidak amis	Lebih manis	Lebih kenyal	Lebih suka
5	Sangat mengkilap	Sangat <i>orange</i>	Sangat tidak amis	Sangat manis	Sangat kenyal	Sangat suka

Analisis Data

Data dari masing-masing parameter uji dari 5 kali ulangan dianalisis dan disajikan dalam bentuk nilai rata-rata standar deviasi. Analisis data menggunakan *analysis of variance* (ANOVA). Bila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5% ($\alpha=0,05\%$). Hasil uji organoleptik (metode deskriptif) dianalisis dengan metode Kruskal-Wallis (Rohani, 2023). Perlakuan terbaik dianalisis menggunakan metode indeks efektivitas (Zahrah *et al.*, 2023). Bobot variabel (BV) yang digunakan adalah kadar air (0,9),

warna L* a* b* (0,8), kadar abu (1), penampakan (0,9), warna (0,8), aroma (1), rasa (0,8), tekstur (0,8), kesukaan keseluruhan (1), kadar protein (0,8), dan gula reduksi (0,8).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisikokimia

Analisis kimia dilakukan pada kadar air, abu, protein, dan gula reduksi. Hasil tersebut ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar Air Permen *Jelly* Ikan Patin dan Nanas

Rasio Ikan Patin : Nanas (b/b)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Gula Reduksi (%)
2 : 8	16,32 ± 0,39	2,84 ± 0,87 ^{ab}	2,62 ± 0,01 ^a	55,12 ± 1,55
3 : 7	15,54 ± 0,64	2,22 ± 0,85 ^a	3,51 ± 0,04 ^c	56,42 ± 3,88
4 : 6	15,69 ± 0,26	2,32 ± 0,68 ^{ab}	3,17 ± 0,02 ^b	54,73 ± 1,86
5 : 5	15,87 ± 0,23	4,082 ± 1,96 ^b	3,66 ± 0,02 ^d	55,12 ± 2,70
6 : 4	15,53 ± 0,49	3,05 ± 1,06 ^{ab}	4,41 ± 0,01 ^e	55,51 ± 1,76
BNJ 5%		1,86	0,04	

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar air permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas adalah 15,53% hingga 16,32%. Hasil kadar air yang didapat memenuhi SNI, yaitu di bawah 20% (BSN, 2008).

Nilai kadar air cenderung menurun seiring meningkatnya rasio ikan patin dikarenakan kandungan air ikan patin lebih kecil yaitu 75,53%-79,42% (Poernomo *et al.*, 2015) dibandingkan dengan kandungan air nanas yaitu 82,86% (Mulyadi *et al.*, 2015). Kadar air yang diperoleh juga dikarenakan penggunaan bahan tambahan lain seperti gula pasir, madu kelulut, stevia, dan agar-agar dengan jumlah yang sama serta pada proses pembuatan permen *jelly* menggunakan suhu dan waktu pengeringan yang sama, yaitu 55°C selama 30 jam. Hal ini juga didukung pada penelitian Jumri *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa kadar air suatu produk ditentukan oleh kadar air bahan baku dan bahan tambahan lain yang digunakan pada saat pengolahan serta proses pengolahan yang dilakukan.

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar abu permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas adalah 2,22% hingga 4,082%. Hasil kadar abu yang didapat pada rasio ikan patin 5:nanas 5, dan ikan patin 6:nanas 4 tidak memenuhi SNI, yaitu kadar abu permen *jelly* di bawah 3%. Hasil kadar abu pada perlakuan lainnya telah memenuhi SNI, yaitu di bawah 3% (BSN, 2008).

Nilai kadar abu cenderung meningkat seiring meningkatnya rasio ikan patin. Hal ini disebabkan kandungan mineral pada daging ikan patin yang cukup tinggi dibandingkan nanas. Daging ikan patin mengandung mineral sodium yang cukup tinggi, sekitar 222-594 mg/100 g, kalium 330-340 mg/100 g, magnesium 11,9-12,3 mg/100 g, dan kalsium 5,50-10,10 mg/100 g (DKPP, 2020). Nanas mengandung mineral yaitu kalsium 18 mg/100 g, besi 0,3 mg/100 g, magnesium 12 mg/100 g, pospor 12 mg/100 g, kalium 98 mg/100 g, dan natrium 1 mg/100 g (Sada *et al.*, 2014). Hal ini juga didukung oleh Winarno (1992) yang menyatakan bahwa semakin tinggi mineral yang terkandung di dalam bahan pangan maka semakin tinggi pula kadar abu yang dihasilkan.

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar protein permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas adalah

2,62% hingga 4,41%. Kadar protein terendah didapat pada rasio ikan patin:nanas (2:8) yaitu 2,62% dan nilai kadar protein tertinggi didapat pada rasio ikan patin:nanas (6:4) yaitu 4,41%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah rasio ikan patin maka semakin tinggi kadar protein pada permen *jelly* ikan patin dan nanas yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan ikan patin mengandung protein sebanyak 17 g/100 g (Kemenkes RI, 2018). Angka tersebut lebih tinggi dibandingkan nanas yang hanya mengandung protein sebanyak 0,40 g/100 g (Wati, 2017).

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa gula reduksi permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas adalah 54,73% hingga 56,42%. Gula reduksi yang dihasilkan permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas tidak memenuhi SNI, yaitu maksimal 25% (BSN, 2008).

Gula reduksi permen *jelly* ikan patin dan nanas yang dihasilkan melebihi 25%. Hal ini disebabkan penambahan bahan lain yaitu madu kelulut yang mencapai 52,5 g. Madu kelulut memiliki kandungan gula reduksi kisaran 15,03%-80,25% (Julika *et al.*, 2020), serta pada penelitian Pribadi & Wiratmoko (2023) juga mendapatkan hasil bahwa madu kelulut memiliki persentase gula reduksi lebih dari 55%. Selain itu, sari nanas yang digunakan memiliki pH 5,00. Kondisi asam pada bahan dapat meningkatkan gula reduksi. Hal ini terjadi karena selama pemasakan, asam dapat menyebabkan sukrosa terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa yang merupakan gula reduksi (Zulkifli *et al.*, 2018). Nanas matang juga memiliki kandungan gula reduksi berkisar 14,24% (Condro & Stefanie, 2022).

Karakteristik fisik dilakukan pada warna permen *jelly* di Tabel 5. Hasil analisis pada Tabel 5 menunjukkan bahwa permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas mendapatkan nilai L* kisaran 19,16-21,94; a* 2,28-3,44; dan b* 3,94-7,82.

Tingkat kecerahan yang menurun menunjukkan warna permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas semakin gelap, seperti pada rasio ikan patin lebih banyak daripada rasio nanas (ikan patin 6:nanas 4). Hal ini disebabkan kadar protein yang terkandung pada permen *jelly* tersebut yaitu mencapai 4,41% sesuai hasil analisa kadar protein pada Tabel 4. Protein tersusun dari asam amino yang dapat menyebabkan reaksi *Maillard* atau reaksi pencoklatan non-enzimatik yang

melibatkan asam amino dan gugus karbonil terutama gula pereduksi (Ardiansyah *et al.*, 2021). Hal ini didukung oleh penelitian Fitriani *et al.* (2019) bahwa semakin banyak gelatin yang digunakan, maka semakin banyak asam amino yang akan bereaksi dengan gula pereduksi dan terjadi reaksi *Maillard*. Penelitian Mukhaimin *et al.* (2022) juga mendapatkan hasil warna permen *jelly* terendah pada konsentrasi gelatin tulang ikan patin terbanyak. Mekanisme reaksi *Maillard* adalah diawali dengan reaksi gugus karbonil pada gula dengan gugus amino dari protein menghasilkan glikosamin. Glikosamin tidak stabil dan membentuk ketosamin melalui reaksi perubahan amadori. Ketosamin akan menghasilkan polimer berwarna coklat dengan kandungan nitrogen dan melanoidin (Basuki *et al.*, 2019).

Permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas memiliki warna a^* dan b^* positif. Hal ini menunjukkan bahwa permen *jelly* memiliki warna cenderung merah-kuning atau perpaduan dari kedua warna tersebut, yaitu *orange*. Apabila dilihat dari nilai warna L^* dari permen *jelly* yang memiliki nilai yang lebih rendah, dapat dikatakan bahwa adanya rasio ikan patin dan nanas sebanyak 6:4 akan menghasilkan warna merah-kuning (*orange*) yang lebih gelap, sedangkan permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas sebanyak 2:8 menghasilkan warna merah-kuning (*orange*) yang lebih terang.

Karakteristik Sensori

Karakteristik sensori dilakukan pada penampakan mengkilap, warna, aroma amis, tekstur kenyal, dan kesukaan. Hasil tersebut ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 5. Warna Permen *Jelly* Ikan Patin dan Nanas

Rasio Ikan Patin : Nanas (b/b)	L^*	a^*	b^*
2 : 8	21,94 ± 0,40 ^c	3,44 ± 0,46 ^c	7,82 ± 0,22 ^c
3 : 7	21,92 ± 0,94 ^c	3,34 ± 0,32 ^c	6,72 ± 0,48 ^b
4 : 6	20,90 ± 0,41 ^{bc}	3,10 ± 0,37 ^{bc}	6,06 ± 0,30 ^b
5 : 5	20,36 ± 0,36 ^b	2,76 ± 0,11 ^b	4,70 ± 0,51 ^a
6 : 4	19,16 ± 0,56 ^a	2,28 ± 0,28 ^a	3,94 ± 0,71 ^a
BNJ 5%	1,07	0,46	0,82

Tabel 6. Nilai Kruskal-Wallis Uji Deskriptif Permen *Jelly* Ikan Patin dan Nanas

Rasio Ikan Patin : Nanas (b/b)	Penampakan Mengkilap	Warna Kuning Merah	Aroma Amis	Rasa Manis	Tekstur Kenyal	Kesukaan Keseluruhan
2 : 8	3,0 ± 0,97	3,0 ± 0,78	4,0 ± 0,92	3,0 ± 0,85	3,0 ± 1,05	4,0 ± 0,86
3 : 7	3,0 ± 0,87	3,0 ± 0,95	3,0 ± 0,56	3,0 ± 0,84	3,0 ± 0,64	3,0 ± 0,77
4 : 6	3,0 ± 0,81	4,0 ± 0,85	3,0 ± 0,80	3,5 ± 1,04	3,5 ± 1,01	3,0 ± 0,90
5 : 5	3,0 ± 0,82	3,0 ± 0,74	3,0 ± 0,88	3,0 ± 0,91	3,0 ± 0,81	3,0 ± 1,04
6 : 4	3,0 ± 0,968	3,0 ± 0,88	3,0 ± 1,09	3,0 ± 0,78	4,0 ± 0,73	3,0 ± 0,88
Sig.	0,000	0,001	0,109	0,025	0,033	0,056

Keterangan: Sig > 0,05 menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap atribut sensori

Penilaian penampakan secara deskriptif dengan nilai yang semakin tinggi menunjukkan permen *jelly* yang semakin mengkilap. Data penampakan pada Tabel 6 menunjukkan tidak adanya pengaruh perbandingan rasio ikan patin dan nanas terhadap penampakan permen *jelly* ikan patin dan nanas.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa dari semua perbandingan rasio ikan patin dan nanas menghasilkan penampakan mengkilap. Hal ini dikarenakan perbandingan rasio ikan patin dan nanas yang tidak berbeda jauh dan komposisi pemanis yang digunakan sama terhadap semua perlakuan rasio ikan patin dan nanas seperti gula pasir (70 g), madu kelulut (52,5 g), dan stevia (0,18 g). Madu kelulut akan meningkatkan kandungan monosakarida (glukosa dan fruktosa) yang dapat menghambat pembentukan kristal yang diakibatkan dari pembentukan antar molekul sukrosa (Natalie, 2018).

Penilaian warna secara deskriptif pada penelitian ini adalah nilai berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis, data warna pada Tabel 6 menunjukkan adanya pengaruh perbandingan rasio ikan patin dan nanas terhadap warna permen *jelly* ikan patin dan nanas. Hasil menunjukkan bahwa permen *jelly* dengan rasio ikan patin:nanas 4:6 menghasilkan warna lebih *orange* sedangkan permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas yang lainnya menghasilkan warna kuning kemerahan atau *orange*. Pada penelitian ini, warna permen *jelly* ikan patin

dan nanas disebabkan pigmen karotenoid pada nanas (Mayasari *et al.*, 2020). Pada penelitian Astawan & Kasih (2008), pigmen karotenoid menyebabkan jaringan buah berwarna kuning.

Penilaian aroma secara deskriptif dalam penelitian ini adalah tingkat aroma amis, karena produk yang dihasilkan permen *jelly* berbasis ikan patin dan nanas. Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis yang didapat, data aroma pada Tabel 6 menunjukkan tidak adanya pengaruh rasio ikan patin dan nanas terhadap aroma permen *jelly* ikan patin dan nanas. Hasil menunjukkan bahwa permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas 2:8 menghasilkan aroma tidak amis sedangkan rasio selain itu menghasilkan aroma agak amis.

Pada penelitian ini, terdapat permen *jelly* yang memiliki aroma amis yang dihasilkan oleh ikan patin. Aroma amis dapat disebabkan oleh asam amino bebas dari kandungan protein pada daging serta berbagai asam lemak yang bebas dari kandungan lemak pada daging ikan. Adanya aroma tidak amis pada permen *jelly* ini dikarenakan buah nanas memiliki kandungan vitamin C yang memiliki khasiat sebagai antioksidan yang dapat menghilangkan aroma amis (Falahudin *et al.*, 2022). Senyawa yang menyebabkan bau amis pada ikan diantaranya adalah aldehida (heksanal, heptanal, dan nonanal), alkohol (1-okten-3-ol), senyawa yang mengandung sulfur (dimetil sulfida), dan amina (trimetilamina) dapat ditutupi

dengan penggunaan lemon 5%, hal tersebut disebabkan karena aroma pada lemon yang kuat (Keyimu & Abdullah, 2014). Hal tersebut diduga juga terjadi pada penelitian ini, yaitu pada rasio ikan:nanas 2:8 dapat menutupi bau amis ikan. Senyawa yang bertanggung jawab pada aroma nanas segar adalah metil heksanoat, etil heksanoat, etil 3-metiltiopropanoat dan 1-(E,Z)-3,5-undecatriene (Kaewtathip & Charoenrein, 2012).

Data rasa pada Tabel 6 merupakan hasil uji Kruskal-Wallis yang menunjukkan tidak adanya pengaruh rasio ikan patin dan nanas terhadap rasa permen *jelly* ikan patin dan nanas. Hasil menunjukkan bahwa dari semua perbandingan rasio ikan patin dan nanas menghasilkan rasa manis. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa rasio nanas dalam penelitian ini tidak mempengaruhi rasa manis. Hal tersebut juga ditunjukkan dengan data kadar gula reduksi yang tidak berbeda nyata pada penelitian ini (Tabel 4).

Rasa adalah atribut sensorial yang dapat ditentukan dengan cecapan dan rangsangan mulut. Rasa berperan penting dalam mutu suatu bahan pangan. Perubahan tekstur dan viskositas bahan pangan dapat mengubah rasa yang ditimbulkan karena dapat mempengaruhi rangsangan terhadap sel reseptor olfaktorik dan kelenjar air liur (Arziyah *et al.*, 2022). Pada penelitian ini rasio nanas tidak mempengaruhi rasa manis begitu juga dengan kadar gula reduksi yang tidak berbeda nyata (Tabel 4). Gula reduksi menggambarkan gula sederhana yang juga merupakan komponen yang bertanggung jawab pada rasa manis.

Permen *jelly* umumnya adalah permen yang memiliki tekstur kenyal (Rismandari *et al.*, 2017). Permen *jelly* yang memiliki tekstur sesuai dengan yang diharapkan, perlu ditambahkan dengan asam sitrat, namun pada penelitian ini asam sitrat dapat digantikan dengan sari nanas dan madu kelulut (Atmaji, 2019). Penelitian Lestari & Dewi (2023) juga menyatakan bahwa penggunaan sukrosa:madu kelulut 1:1 dapat menggantikan penggunaan asam sitrat sebesar 0,3% dan dapat memperbaiki tekstur permen *jelly* menjadi kenyal.

Penilaian kesukaan secara deskriptif dalam penelitian ini yaitu semakin tinggi skor yang diberikan maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Pada Tabel 6 menunjukkan tidak adanya pengaruh rasio ikan patin dan nanas terhadap kesukaan keseluruhan permen *jelly*. Hasil menunjukkan bahwa permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas 2:8 mendapatkan nilai kesukaan keseluruhan adalah lebih suka.

Kesukaan keseluruhan adalah parameter akhir dalam uji organoleptik. Pada pengujian ini, panelis menilai tingkat kesukaan pada keseluruhan aspek produk permen *jelly* ikan patin dan nanas yang dihasilkan. Permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas 2:8 mendapatkan nilai kesukaan keseluruhan adalah lebih suka. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan aroma mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap permen *jelly* dengan rasio ikan patin dan nanas pada penelitian ini.

KESIMPULAN

Permen *jelly* dengan rasio ikan patin:nanas 2:8 merupakan perlakuan terbaik berdasarkan karakteristik fisikokimia dan organoleptik. Karakteristik fisikokimia permen *jelly* ikan patin dan nanas terbaik memiliki kadar air (16,32%), kadar abu (2,84%), kadar protein (2,62%), gula reduksi (55,12%), dan warna L* (21,94), a* (3,44), b* (7,82). Permen *jelly* ikan patin dan nanas terbaik memiliki karakteristik sensorial

secara deskriptif yaitu penampakan mengkilap, berwarna kuning *orange*, beraroma tidak amis, memiliki rasa yang manis, bertekstur kenyal, dan kesukaan keseluruhan adalah lebih suka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada kepada Prodi Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura yang telah memberikan waktu dan fasilitas sehingga penelitian ini terlaksana dan dapat dipublikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis*. Washington: Association of Official Analytical Chemists.
- Ardiansyah, D., Astuti, S., & Susilawati, S. (2021). Evaluasi Sifat Kimia Dan Sensori Permen Jelly Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Konsentrasi Gelatin. *Jurnal Agroindustri*, 11(1), 43–53. <https://doi.org/10.31186/j.agroindustri.11.1.43-53>
- Arziyah, D., Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2022). Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren dan Gula Pasir. *Jurnal Hasi Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 01(02), 105–109. <https://doi.org/https://doi.org/10.47233/jppie.v1i2.602>
- Astawan, M., & Kasih, A. L. (2008). *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Jakarta. PT. Gedia Pustaka Utama.
- Atmaji, R. W. P. (2019). Pengaruh Substitusi Sari Nanas (*Ananas cosmosus*) dan Proporsi Pektin, Gelatin terhadap Sifat Organoleptik Permen Jelly. *E-Jurnal Tata Boga*, 8(3), 296–306. <https://doi.org/https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/27485>
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Produksi Perikanan Budidaya Menurut Komoditas Utama (Ton), 2019-2020*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTUxMyMy/produksi-perikanan-budidaya-menurut-komoditas-utama--ton-.html>
- Badan Standarisasi Nasional. (1992). SNI 01-2891-1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. *SNI 01-2891-1992. Cara Uji Makanan Dan Minuman*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). Kembang gula-Bagian 2: Lunak. *Kembang Gula-Bagian 2:Lunak*, 1–42.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 01-3545-2013. Madu. *SNI 01-3545-2013. Madu*. Jakarta.
- Basuki, E., Widyastuti S, Prarudiyanto, A., Saloko, S., Cicilia, S., & Amaro, M. (2019). *Kimia Pangan* (Issue Desember). <https://www.researchgate.net/publication/344862038>
- Condro, N., & Stefanie, S. Y. (2022). Kandungan Gula Buah Nanas Madu (*Ananas comosus* L.merr) pada Tingkat Kematangan yang Berbeda. *Dinamis*, 19(2), 123–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.58839/jd.v19i2.1175>
- Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan. (2020). *Kandungan Nutrisi Daging Ikan Patin yang Baik untuk Tubuh*. <https://dkpp.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/kandungan-nutrisi-daging-ikan-patin-yang-baik-untuk-tubuh-82>
- Falahudin, A., Somanjaya, R., & Suardi, F. S. (2022). Pengaruh Marinasi Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Daging

- Itik Rambon Afkir. *Agrivet : Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 10(01), 131–138. <https://doi.org/10.31949/agrivet.v10i1.2614>
- Fitriani, A., Elymaizar, Z., & Santi, I. Y. (2019). Pengaruh Pemberian Gelatin Kulit Ikan Gabus terhadap Kualitas Organoleptik Permen Jelly Susu Kambing. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan Ke-10 Fapet Unpad, Sumedang 13 Dan 14 November 2014*, 33–41.
- Giyarto, G., Suwasono, S., & Surya, P. O. (2020). Karakteristik Permen Jelly Jantung Buah Nanas dengan Variasi Konsentrasi Karagenan dan Suhu Pemanasan. *Jurnal Agroteknologi*, 13 (02), 118-130. <http://dx.doi.org/10.19184/j-agt.v13i02.10456>
- Julika, W. N., Ajit, A., Ismail, N., Aqilah, N., Naila, A., & Sulaiman, A. Z. (2020). Sugar profile and enzymatic analysis of stingless bee honey collected from local market in Malaysia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 736(6). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/736/6/062001>
- Jumri, Yusmarini, & Herawati, N. (2015). Mutu Permen Jelli Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Penambahan Karagenan dan Gum Arab. *Jom Faperta*, 2(1), 1–11. <https://media.neliti.com/media/publications/186552-ID-none.pdf>
- Kaewtathip, T., & Charoenrein, S. (2012). Changes in volatile aroma compounds of pineapple (*Ananas comosus*) during freezing and thawing. *International Journal of Food Science and Technology*, 1–6.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. *Direktorat Gizi Masyarakat, Jakarta*.
- Keyimu, X. G., & Abdullah, A. (2014). Elimination of seaweed odour and its effect on antioxidant activity. *AIP Conference Proceedings*, 1614, 399–403. <https://doi.org/10.1063/1.4895230>
- Lestari, O. A., & Dewi, Y. sutiknyawati K. (2023). *Berita Resmi Paten Sederhana Seri-a*.
- Mayasari, E., Rahayuni, T., Erfiana, N., Studi, P., Pangan, T., Pertanian, J. B., & Pertanian, F. (2020). Studi Pembuatan Permen Jelly dari Kombinasi Nanas (*Ananas comosus* L.) dan Jeruk Sambal (*Citrus microcarpa*) [Study of Jelly Candy Processing with Combination of Pineapple (*Ananas comosus* L.) and Calamansi (*Citrus microcarpa*)]. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 6(2), 749–756. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29303/profood.v6i2.146>
- Mukhaimin, I., Nurwany, H. ., & Prasetyati, S. . (2022). Pengaruh Konsentrasi Gelatin Tulang Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) terhadap Karakteristik Mutu Permen Jeli. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 10(2), 68–75.
- Mulyadi, A. F., Wijana, S., & Fajrin, L. L. (2015). Pemanfaatan Nanas (*Ananas comosus* L.) Subgrade Sebagai Fruit Leather Nanas Guna Mendukung Pengembangan Agroindustri di Kediri: Kajian Penambahan Karagenan dan Sorbitol. *Jurnal Agroteknologi*, 09(02), 112–122. <https://doi.org/https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/3537>
- Natalie, D. P. (2018). Pengaruh Suhu Pemasakan Dan Proporsi Glukosa: Sukrosa Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Hard Candy Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*). *Doctoral Dissertation, Universitas Brawijaya*.
- Poernomo, N., Utomo, N. B. P., & Azwar, Z. I. (2015). The growth and meat quality of Siamese catfish fed different level of protein. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14(2), 104–111. <https://doi.org/10.19027/jai.14.104-111>
- Pribadi, A., & Wiratmoko, M. D. E. (2023). Karakteristik Fisikokimia Madu Heterotrigona itama Asal Provinsi Riau. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 18(2), 13–28. <https://doi.org/10.31849/forestra.v18i2.11107>
- Rahmat, D., Ratih L., D., Nurhidayati, L., & Bathini, M. A. (2016). Peningkatan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Nanas (*Ananas comosus* (L.). Merr) dengan Pembentukan Nanopartikel. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(5), 236–244. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25026/jsk.v1i5.45>
- Rohani, N. (2023). *Studi Kualitas Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*) secara Organoleptik yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Serang*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Roziana, Fitriani, & Marlina, Y. (2020). Pengaruh Pemberian Mi Basah Ikan Patin terhadap Intake Energi, Protein Dan Berat Badan Siswa Sd di Pekanbaru. *Journal of Nutrition College*, 9(4), 285–289. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jnc.v9i4.28785>
- Sada, N., Rahman, N., & Supriadi, S. (2014). Analisis Kadar Mineral Natrium dan Kalium pada Daging Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr) di Kota Palu. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(2), 93–97. <https://doi.org/https://www.neliti.com/id/publications/224175/analisis-kadar-mineral-natrium-dan-kalium-pada-daging-buah-nanas-ananas-comosus>
- Suhardi, Raharjo, E. I., & Sunarto. (2014). Tingkat Serangan Ektoparasit pada Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang Dibudidayakan dalam Karamba di Sungai Kapuas Kota Pontianak. *Jurnal Ruaya*, 1(1), 42–52. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29406/jr.v1i1.228>
- Suparmi, Desmelati, Sumarto, & Sidauruk, S. W. (2020). Fortifikasi aneka flavor pada makaroni ikan patin *Pangasius hypophthalmus* sebagai produk unggulan daerah. *Depik: Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir Dan Perikanan*, 9(1), 44–55. <https://doi.org/10.13170/depik.9.1.13563>
- Wati, A. Z. P. (2017). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Produk Restrukturisasi Buah Nanas (*Ananas comosus* L.). In *SKRIPSI Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember*. Universitas Jember.
- Winarno, F. G. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gedia Pustaka Utama.
- Yasin, M. N., Firlianty, F., & Najamudin, A. (2020). Pengolahan Hasil Perikanan Air Tawar Di Kelurahan Pahandut Seberang Kecamatan Pahandut Kota Palangka Raya. *GERVASI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 150–158.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31571/gervasi.v4i1.1383>

Zahrah, S., Dewi, Y. S. K., & Hartanti, L. (2023). Supplementation of Antioxidant Liang Tea Extracts on Goat Milk Cream Cheese. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 12(2), 169–179. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2023.012.02.6>

Zulkifli, Yusmarini, & Efendi, R. (2018). *Pemanfaatan Wortel dan Bonggol Nanas dalam Pembuatan Permen Jelly*. 5, 1–17.

<https://doi.org/https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAP/ERTA/article/viewFile/21095/20415>