

PENGARUH KONSENTRASI GELATIN TULANG IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*) TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU PERMEN JELI

Iman Mukhaimin, Henyko Mega Nurwany, Sukma Budi Prasetyati*

Program Studi Teknik Pengolahan Produk Perikanan,
Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang
Jl. Lingkar Tanjungpura, Karangpawitan, Karawang, Jawa Barat. 41315.

*Penulis Korespondensi: sukmabudiprasetyati9@gmail.com
(Diterima 28-01-2022; Direvisi 06-05-2022; Dipublikasi 21-05-2022)

ABSTRACT

The aims of this research was to determine the effect of the concentration of catfish bone gelatin on the quality characteristics of jelly candy based on the level of consumer acceptance through hedonic tests, water content, ash content, reducing sugar, and gel strength level. The method of processing catfish bone gelatin using a 5% hydrochloric acid solution for 36 hours. Jelly candy was made with three concentrations of catfish bone gelatin of 8% (P1), 11.5% (P2), and 15% (w/w) (P3). Jelly candy processing methods include dissolving gelatin at a temperature of 60–70°C for 1 minute, mixing the ingredients, cooking at a temperature of 90–100°C, molding, cooling at a temperature of 4–10°C for 24 hours, and coating. The results showed that the concentration of gelatin in jelly candy had a significant effect on the taste and texture of jelly candy. The best treatment of jelly candy in the hedonic test was obtained in treatment P2 with the addition of catfish bone gelatin of 11.5% with an average value of appearance 7.22 (like), smell 6.28 (somewhat like), taste 7.44 (like) and texture 6.84 (like). The best treatment on chemical test and gel strength was obtained in P3 treatment with 32.90% water content, 0.062% ash content, 21.85% reducing sugar and 89.06 g/cm² gel strength.

Keywords: *catfish bone, gelatin, fish waste, gel strength, jelly candy.*

Tujuan pada penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh konsentrasi gelatin tulang ikan patin terhadap karakteristik mutu permen jeli berdasarkan tingkat penerimaan konsumen melalui uji hedonik, kadar air, kadar abu, gula reduksi, dan tingkat kekuatan gel. Metode pengolahan gelatin tulang ikan patin menggunakan larutan asam klorida 5% selama 36 jam. Pembuatan permen jeli dilakukan dengan tiga konsentrasi gelatin tulang ikan patin sebesar 8% (P1), 11,5% (P2), dan 15 % (b/b) (P3). Metode pengolahan permen jeli meliputi pelarutan gelatin pada suhu 60–70°C selama 1 menit, pencampuran bahan-bahan, pemasakkan pada suhu 90–100°C, pencetakan, pendinginan pada suhu 4–10°C selama 24 jam, dan pelapisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gelatin pada permen jeli memberikan pengaruh nyata pada rasa dan tekstur permen jeli. Perlakuan terbaik permen jeli pada uji hedonik diperoleh pada perlakuan P2 dengan penambahan gelatin tulang ikan patin sebesar 11,5% dengan nilai rata-rata kenampakan 7,22 (suka), aroma 6,28 (agak suka), rasa 7,44 (suka) dan tekstur 6,84 (suka). Perlakuan terbaik pada uji kimia dan kekuatan gel diperoleh pada perlakuan P3 dengan kadar air 32,90%, kadar abu 0,062%, gula reduksi 21,85% dan kekuatan gel 89,06 g/cm².

Kata kunci: *gelatin, kekuatan gel, limbah ikan, permen jeli, tulang ikan patin.*

PENDAHULUAN

Tulang ikan Patin mengandung gelatin 15,38% (Peranginangin, *et al.*, 2005) air 6,79%, abu 64,23%, lemak 3,36% dan protein 20,39% (Afrinis, *et al.*, 2018). Gelatin tulang ikan memiliki beberapa keunggulan yakni, berdasarkan jumlah gelatin ikan patin lebih tinggi jika dibandingkan dengan beberapa komoditas perikanan seperti ikan nila 10,20% (Arima & Fithriyah, 2015), ikan belida 8,56% (Mahmuda, *et al.*, 2018), ikan mujair 6,31% (Darwin, *et al.*, 2018), ikan tuna 6,09% (Zulkifli, *et al.*, 2014) dan ikan tenggiri 6% (Adiningsih & Purwanti, 2015).

Dalam industri pangan banyak olahan pangan yang mengandung gelatin seperti produk susu 0,5% gelatin, yoghurt 0,15% gelatin (Rahmawati & Kusnadi, 2017), produk daging 3% (Efendi, *et al.*, 2020), makanan penutup seperti panna cotta 1%), marshmellow 5% (Ann, *et al.*, 2012) es krim 0,3% (Hervelly, *et al.*, 2018) anggur 0,002%, jus 0,015%, makanan beku 0,5%, wafer 1%, roti 2% dan permen jeli 9% (Gelatin Manufacturers Institute of America, 2019) Ini menunjukkan pada produk permen jeli menduduki peringkat satu sebagai olahan pangan dengan

kandungan gelatin terbanyak). Pada pembuatan permen jeli, gelatin berfungsi sebagai pembentuk gel (Basuki, *et al.*, 2014). Olahan permen jeli merupakan kembang gula bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen seperti gelatin yang digunakan untuk memodifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal (Badan Standardisasi Nasional, 2008). Banyak orang yang sengaja mengonsumsi permen jeli saat melakukan berbagai aktivitas. Permen jeli dianggap sebagai camilan yang bisa membantu pikiran menjadi lebih berkonsentrasi atau berpikir lebih baik (Jaya, *et al.*, 2020).

Beberapa peneliti telah melakukan berbagai penelitian mengenai permen jeli dari gelatin. Penelitian yang dilakukan Prihardhani dan Yuniarta (2016) dari kandungan gelatin terbaik yang terdapat pada permen jeli dengan berbagai perlakuan yaitu 4%, 6% dan 8% diperoleh kandungan terbaik gelatin pada permen jeli yaitu sebesar 8%. Pada perlakuan 8% menghasilkan kadar air 17,04% dengan grafik yang masih menurun dan tekstur kekenyalan 20,83N sebagai nilai tekstur kekenyalan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya dengan grafik yang terus meningkat. Penelitian Sudaryati dan Kardin (2013) dari kandungan gelatin pada permen jeli dengan perlakuan 15%, 20% dan 25% diperoleh karakteristik permen jeli terbaik didapat dari kandungan gelatin sebanyak 15%. Pada perlakuan 15% menghasilkan kadar air 20,9 % dengan grafik yang menurun, kadar abu 1,9 % dengan grafik yang menurun dan peringkat pertama pada uji organoleptik dengan nilai tertinggi dari perlakuan lainnya untuk rasa 113, aroma 135,5 dan tekstur 3,8. Hal ini menunjukkan perlu ada penelitian lebih lanjut terhadap kandungan gelatin pada permen jeli dengan komposisi delapan hingga lima belas persen.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gelatin tulang ikan patin pada karakteristik mutu permen jeli berdasarkan tingkat penerimaan konsumen melalui uji hedonik, kadar air, kadar abu, gula reduksi dan tingkat kekuatan gel.

MATERIAL DAN METODE

Material

Bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan gelatin tulang ikan patin yaitu meliputi tulang ikan patin (PT. Kurnia Mitra Makmur), HCl 5% grade teknis (Bless Kimia) dan akuades grade teknis (e-produk). Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam proses pengolahan permen jeli tulang ikan patin meliputi gelatin tulang ikan patin dengan 3 perlakuan yaitu 8%, 11,5% dan 15%, sukrosa grade food (Gulaku Murni), sirup glukosa grade food (Brix 85 Deli Sentosa Prima), air, tepung tapioka grade food (Gunung Agung), asam sitrat grade food (Koepoe Koepoe), perasa dan aroma grade food (Red Bell). Adapun bahan lain yang dibutuhkan yaitu aluminium foil grade food (Best Fresh) dan kertas pH grade teknis (McolorpHasst).

Metode

Penelitian dilakukan dengan 3 perlakuan konsentrasi gelatin tulang ikan patin yaitu P1=8%, P2=11,5%, dan P3=15%. Analisis data terbagi menjadi dua yaitu data parametrik dan data non-parametrik. Analisis data parametrik digunakan untuk data dari hasil uji mutu kimia seperti kadar air (SNI 2354.2:2015), kadar abu (SNI 01-2354.1-2006), gula reduksi (SNI 3547.2-2008) dan kekuatan gel (British Standard 757, 1975) Analisis data parametrik yang digunakan yaitu *Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjut *Tukey HSD Test* atau Beda Nyata Jujur (BNJ). Sedangkan analisis data non-parametrik digunakan untuk menganalisis data dari hasil uji hedonik (SNI 01-2346-2006) Analisis data non-parametrik yang digunakan *Kruskal Wallis* dengan uji lanjut *Mann Whitney* (Mufida, *et al.*, 2020).

Pembuatan Gelatin

Proses pembuatan gelatin tulang ikan patin yang mengacu pada proses pembuatan gelatin tulang ikan patin menurut Arima, *et al.*, (2015) dengan tahapan meliputi: bahan baku ditangani dengan cepat dan bersih; tulang ikan dicuci dengan air yang mengalir; *degreasing* dengan direndam air ($T = 80^{\circ}\text{C}$ dan $t = 10$ menit) kemudian pisahkan dari daging dan lemak yang masih menempel; tulang ikan dipotong kecil-kecil dengan ukuran 2x2 cm; setelah itu, tulang ikan didemineralisi dengan direndam pada larutan HCl 5% (1:5 (b/v) dan $t = 36$ jam); dilakukan pencucian kedua dengan cara dibilas hingga pH 4 sampai 5; dilakukan ekstraksi tulang ikan dengan akuades (1:2

(b/v), $T = 55^{\circ}\text{C}$ dan $t = 5$ jam); kemudian larutan hasil ekstraksi disaring dengan kain blacu dan dioven hingga kering.

Pembuatan Permen Jeli

Proses pengolahan permen jeli gelatin tulang ikan patin yang mengacu pada proses pembuatan permen jeli menurut Prihardhani, *et al.*, (2016) dengan tahapan: menimbang bahan-bahan yang digunakan; melarutkan gelatin tulang ikan patin dengan air ($T = 60\text{--}70^{\circ}\text{C}$ dan $t = 1$ menit); campur gelatin dengan sirup glukosa, sukrosa, asam sitrat, air, aroma dan perasa yang telah ditimbang sebelumnya; masak larutan yang telah terbentuk dengan menggunakan panci ($T = 90\text{--}100^{\circ}\text{C}$ dan $t = 5$ menit); masukkan larutan ke dalam cetakan dan diamkan selama 1 jam; masukkan cetakan yang berisi larutan ke dalam refrigerator ($T = 4\text{--}10^{\circ}\text{C}$ dan $t = 24$ jam); diamkan selama satu jam, kemudian keluarkan permen jeli dari cetakan dan lapisi dengan tepung tapioka dan gula.

Uji Hedonik

Pada pengujian mutu sensori permen jeli gelatin tulang ikan patin dilakukan uji hedonik sesuai *score sheet* yang ada pada SNI 01-2346-2006. Pengujian hedonik dilakukan oleh 25 orang panelis terlatih.

Uji Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan dengan metode oven sesuai SNI 2354.2:2015 yang memiliki prinsip bobot yang hilang selama pemanasan dalam oven pada suhu $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Bobot yang hilang atau kadar air dihitung secara gravimetri dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Uji Kadar Abu

Pada pengujian kadar abu mengacu pada SNI 01-2354.1-2006 dengan memiliki prinsip yaitu bobot abu yang terbentuk selama pembakaran dalam tanur pada suhu 525°C sampai terbentuk abu berwarna putih. Kemudian kadar abu dihitung secara gravimetri dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu} = \frac{W_2 - W_1}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Ket.: W_0 adalah bobot cawan kosong (g); W_1 adalah bobot cawan dan contoh sebelum dikeringkan (g); W_2 adalah bobot cawan dan contoh setelah dikeringkan (g).

Uji Kadar Gula Reduksi

Pengujian gula reduksi pada permen jeli dilakukan sesuai metode pengujian gula reduksi yang ada pada SNI 3547.2-2008 dengan prinsip gula reduksi seperti glukosa, fruktosa, maltosa dan laktosa akan mereduksi larutan *Luff Schoorl* menjadi CuO_2 . Jumlah larutan gula yang mereduksi larutan *Luff Schoorl* ditentukan dengan cara titrasi dengan larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Gula reduksi}(\%) \text{ sebagai gula sebelum inversi} = \frac{W_1 \times fp}{W} \times 100\%$$

Ket.: W_1 adalah bobot glukosa (mg); W adalah bobot contoh (mg); fp adalah faktor pengenceran.

Uji Kekuatan Gel

Pengujian kekuatan gel berdasarkan *British Standard 757* (1975) dengan prinsip kekuatan gel diukur menggunakan alat *Texture Analyzer* menggunakan probe dengan luas $0,1923 \text{ cm}^2$. Sampel diletakkan di bawah probe dan dilakukan penekanan dengan beban 97 gram. Tinggi kurva kemudian diukur dengan menggunakan jangka sorong. Kekuatan gel dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kekuatan gel (dyne/cm}^2\text{)} = \frac{F}{G} \times 980$$

$$\text{Kekuatan gel (bloom)} = 20 + (2,98 \times 10^{-3}) \times D$$

Ket.: F adalah tinggi kurva; G adalah konstanta (0,07); D adalah kekuatan gel (dyne/cm^2).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan permen jeli dengan gelatin tulang ikan patin dilakukan dengan tiga perlakuan, dari ketiga perlakuan tersebut didapatkan hasil uji hedonik terbaik pada perlakuan gelatin tulang

ikan patin sebesar 11,5% dan pada pengujian kimia semakin banyak gelatin tulang ikan patin maka memberi pengaruh semakin rendah kadar air dan semakin tinggi kadar abu permen jeli yang dihasilkan.

Karakteristik Mutu Permen Jeli

Karakteristik mutu permen jeli berdasarkan data dari hasil uji tingkat kesukaan konsumen melalui uji hedonik dengan parameter kenampakan, aroma, rasa dan tekstur dapat dilihat pada yang dilakukan pada 25 orang panelis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Hedonik.

Perlakuan	Spesifikasi				Rata-rata
	Kenampakan	Aroma	Rasa	Tekstur	
P1	6,86 ± 1,54 _a	6,48 ± 1,42 _a	7,14 ± 1,26 _{ab}	5,94 ± 1,88 _a	6,60
P2	7,22 ± 1,01 _a	6,28 ± 1,38 _a	7,44 ± 0,95 _b	6,84 ± 1,27 _{ab}	6,94*
P3	6,60 ± 1,36 _a	6,04 ± 1,43 _a	6,50 ± 1,42 _a	7,28 ± 1,49 _b	6,60

Ket.: - 1 = amat sangat tidak suka; 2 = sangat tidak suka; 3 = tidak suka; 4 = agak tidak suka; 5 = netral; 6 = agak suka; 7 = suka; 8 = sangat suka; 9 = amat sangat suka.
- Data dihitung menggunakan perhitungan *Kruskal Wallis*
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut *Mann Whitney* 5%

Kenampakan

Dapat dilihat pada Tabel 1. dari hasil tidak ada perbedaan nyata pada hasil kenampakan permen jeli gelatin tulang ikan patin. Hasil rata-rata nilai tertinggi tingkat kesukaan penampakan permen jeli gelatin tulang ikan patin didapat pada perlakuan P2 dan nilai rata-rata terendah didapat pada perlakuan P3. Menurut Ardiansyah, *et al.*, (2021) semakin banyak gelatin yang ditambahkan akan menghasilkan warna permen jeli yang semakin gelap (kecokelatan) yang akan mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Warna kecokelatan ini disebabkan oleh reaksi *Maillard* yaitu reaksi pencoklatan non-enzimatik yang melibatkan asam amino dan gugus karbonil terutama gula pereduksi. Semakin banyak gelatin yang digunakan, maka semakin banyak asam amino yang akan bereaksi dengan gula pereduksi dan terjadi reaksi *Maillard* (Fitriani, *et al.*, 2019). Mekanisme reaksi *Maillard* yaitu diawali dengan reaksi gugus karbonil pada gula dengan gugus amino dari protein menghasilkan glikosamin. Glikosamin tidak stabil kemudian membentuk ketosamin melalui reaksi perubahan amadori. Selanjutnya ketosamin akan menghasilkan polimer berwarna coklat dengan kandungan nitrogen dan melanoidin (Basuki, *et al.*, 2019).

Aroma

Hasil hedonik menunjukkan tidak ada perbedaan tingkat kesukaan terhadap aroma yang dihasilkan permen jeli gelatin tulang ikan patin. Hal ini dikarenakan penambahan aroma buah-buahan pada pembuatan permen jeli dapat memberikan aroma yang disukai konsumen dan aroma asing yang berasal dari gelatin tidak muncul (Mahardika, *et al.*, 2014). Dilihat pada Tabel 1. menunjukkan nilai rata-rata tertinggi diperoleh P1 dengan nilai 6,48 dan nilai rata-rata terendah diperoleh P3 dengan nilai 6,04. Selain itu menunjukkan semakin meningkat gelatin yang ditambahkan, semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap aroma permen jeli. Hal ini dikarenakan gelatin menimbulkan aroma asing pada permen jeli apabila konsentrasinya berlebihan yaitu dari perlakuan penambahan gelatin 15%, 20% dan 25% menghasilkan aroma yang paling disukai panelis pada perlakuan 15% (Sudaryati, *et al.* 2013). Aroma asing yang dihasilkan dari gelatin tulang ikan berasal dari komponen senyawa volatil yang berasal dari bahan baku dan terperangkap selama proses pembuatan gelatin. Hal ini didukung oleh penelitian Wulandari, *et al.*, (2013) bahwa pada ikan terkandung senyawa volatil, senyawa volatil merupakan senyawa yang mudah menguap dan pada umumnya terdiri dari komponen aldehid, alkohol, keton dan hidrokarbon. Senyawa volatil akan berinteraksi dengan protein yang terkandung dalam ikan selama proses pengolahan sehingga menimbulkan aroma spesifik atau khas ikan yang terdapat pada gelatin (Safitri, *et al.*, 2019). Pada gelatin mengandung hidrokoloid yang merupakan komponen polimer dengan kemampuan menyerap dan mengikat air (Herawati, 2018). Peningkatan kadar hidrokoloid pada formulasi bahan makanan dapat meningkatkan ketebalan (*thickness*) dari produk permen jeli, namun peningkatan kadar hidrokoloid ini justru mengurangi rasa dan aroma asli dari produk tersebut.

Rasa

Nilai rata-rata uji hedonik tertinggi pada rasa yaitu diperoleh pada perlakuan P2 sebesar 7,44 dan nilai rata-rata terendah yaitu pada perlakuan P3 sebesar 6,50 yang dapat dilihat pada Tabel 1. yang menunjukkan adanya perbedaan rasa pada setiap perlakuan permen jeli gelatin tulang ikan patin. Perlakuan perbedaan konsentrasi gelatin memberikan pengaruh sangat nyata terhadap permen jeli. Ada karakteristik unik yang dapat terbentuk oleh gelatin yaitu *melt-in-mouth* atau meleleh di mulut. Hal ini yang turut mempengaruhi tingkat penerimaan panelis terhadap rasa yang dihasilkan permen jeli. Sifat gelatin yang meleleh di mulut ini dikarenakan titik leleh gelatin tulang ikan patin yaitu 24°C (Peranginangin, *et al.*, 2005). Rendahnya titik leleh gelatin disebabkan rendahnya kandungan asam amino prolin dan hidroksiprolin di dalam gelatin mengakibatkan sedikitnya ikatan hidrogen dari gelatin terhadap air dalam larutan. Selain itu titik leleh dipengaruhi oleh konsentrasi gelatin dalam larutan (Wulandari, *et.al.* 2013). Penambahan gelatin mengakibatkan kekuatan rasa semakin menurun dikarenakan semakin banyak gelatin yang ditambahkan maka jumlah air yang terperangkap dalam molekul-molekul gelatin semakin tinggi (Rahmi, *et al.*, 2012). Selain itu reaksi Maillard juga dapat merubah rasa bahan yang dihasilkan (Ardiansyah, *et al.*, 2021). Diperkuat dengan pernyataan Apriyanto dan Rujiah (2017) yaitu terbentuknya aldehid pada reaksi *Maillard* dapat menyebabkan terjadinya *flavor* tertentu sebagai akibat tercampurnya beberapa macam senyawa.

Tekstur

Nilai rata-rata tertinggi hasil uji hedonik tekstur diperoleh pada perlakuan P3 dengan nilai 7,28 yang berarti suka dan nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan P1 dengan menghasilkan nilai 5,94 yang berarti agak suka. Selain itu hasil uji hedonik pada tekstur permen jeli yang terdapat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak kandungan gelatin yang ditambahkan pada permen jeli, semakin meningkat pula tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permen jeli. Hal ini berhubungan dengan jumlah gelatin yang diberikan mempengaruhi kekuatan gel yang terbentuk. Menurut Rahmi, *et al.*, (2012) bahwa jika penambahan gelatin terlalu rendah, maka gel akan menjadi lunak atau bahkan tidak terbentuk gel, sedangkan jika penambahan gelatin terlalu tinggi maka menyebabkan gel yang terbentuk akan kaku. Diperkuat pada penelitian Prihardhani, *et al.*, (2016) dari perlakuan gelatin pada permen jeli sebesar 4%, 6% dan 8% dihasilkan panelis menyukai tekstur pada perlakuan 8% dan penelitian Sudaryati, *et al.*, (2013) dari perlakuan gelatin 15%, 20% dan 25% pada permen jeli dihasilkan perlakuan gelatin 15% pada permen jeli yang paling disukai panelis.

Kadar Air

Dapat dilihat pada Tabel 2 yang merupakan hasil analisis data pengujian kadar air pada permen jeli gelatin tulang ikan patin.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air dan Kadar Abu.

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)
P1	36,66 ± 0,16 _b	0,014 ± 0,007 _a
P2	36,16 ± 0,61 _b	0,015 ± 0,021 _a
P3	32,90 ± 0,38 _a	0,060 ± 0,010 _a

Ket.: Data merupakan hasil rata-rata, ± standar deviasi

Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji lanjut Tukey HSD Test 5%

Hasil pengujian kadar air menunjukkan semakin bertambahnya gelatin yang diberikan pada permen jeli maka menyebabkan kadar air semakin berkurang. Diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Prihardhani, *et al.*, (2016) bahwa kadar air pada permen jeli semakin berkurang seiring meningkatnya gelatin yang ditambahkan. Hal ini dikarenakan protein dalam gelatin memiliki kemampuan mengikat air dengan adanya gugus yang bersifat hidrofilik (Basuki, *et al.*, 2019). Bagian yang melakukan penyerapan terhadap air yaitu ikatan peptida (Apriyanto, *et al.*, 2017). Pada gelatin tulang ikan patin sendiri mengandung kadar protein sebesar 58,70% (Pertiwi, *et al.*, 2018).

Kadar Abu

Hasil data dari pengujian kadar abu pada permen jeli gelatin tulang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan gelatin tulang ikan

patin meningkatkan kandungan kadar abu yang dihasilkan pada permen jeli. Hal ini disebabkan karena dalam gelatin mengandung mineral (Sudaryati, *et al.*, 2013). Kadar abu sendiri merupakan residu anorganik yang didapat dengan pengabuan dan residu anorganik ini terdiri dari mineral (Yenrina, 2015). Pada gelatin tulang ikan mengandung 0,016% kalsium (Permata, *et al.*, 2016) dan 0,69% fosfor. Nilai kadar abu yang rendah karena adanya pertukaran ion yang terjadi pada gelatin sehingga kandungan mineral atau kadar abu dari permen jeli gelatin tulang ikan patin menjadi rendah (Wijana, *et al.*, 2014). Kadar abu yang terkandung dalam permen jeli gelatin tulang ikan patin telah memenuhi SNI 3547.2-2008 yaitu dalam permen jeli maksimal mengandung kadar abu sebesar tiga persen.

Gula Reduksi

Dapat dilihat pada Tabel 3 merupakan hasil uji gula reduksi permen jeli gelatin tulang ikan patin.

Tabel 3. Hasil Uji Gula Reduksi dan Kekuatan Gel.

Perlakuan	Gula Reduksi (%)	Kekuatan Gel (g/cm ²)
P1	23,78	43,96
P2	22,81	53,90
P3	21,85	89,06

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa semakin tinggi gelatin yang ditambahkan pada permen jeli maka kadar gula reduksinya semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Surdayati dan Kardin (2013) yaitu kadar gula reduksi yang dihasilkan akan semakin rendah dengan meningkatnya kadar gelatin yang ditambahkan pada permen jeli dengan perlakuan 15%, 20% dan 25%. Kadar gula reduksi terendah diperoleh pada perlakuan 25%. Gelatin tidak mempengaruhi kadar gula reduksi, karena gelatin adalah protein yang tidak mengandung gula reduksi (Sudaryati, *et al.*, 2017). Akan tetapi penambahan gelatin dapat menambah total padatan sehingga kadar gula reduksi menurun (Prihardhani, *et al.*, 2016).

Kekuatan Gel

Kekuatan gel yang dihasilkan permen jeli gelatin tulang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 3 bahwa penambahan gelatin berpengaruh terhadap kekuatan gel dengan menghasilkan kekuatan gel yang semakin meningkat. Peningkatan gel dikarenakan protein yang ada dalam gelatin dapat membentuk gel dengan terjadinya pengikatan silang antar rantai (Apriyanto, *et al.*, 2017). Gel terbentuk dari pengikatan silang rantai-rantai polimer membentuk jalinan tiga dimensi yang kontinyu, sehingga dapat menangkap air di dalamnya menjadi struktur yang kompak dan kaku yang tahan terhadap aliran di bawah tekanan (Ardiansyah, *et al.*, 2021). Diperkuat pada penelitian Nurismanto, *et al.*, (2015) dengan penambahan gelatin semakin tinggi pada produk permen jeli menghasilkan kekuatan gel yang semakin meningkat pula. Kekuatan gel yang dihasilkan permen jeli gelatin tulang ikan patin ini rendah dikarenakan kekuatan gel pada gelatin yang berasal dari ikan lebih rendah dibandingkan gelatin yang berasal dari hewan mamalia dengan kekuatan gel yang dihasilkan gelatin tulang ikan patin yaitu 64,83 g/cm² (Atma, *et al.*, 2018). Sedangkan pada gelatin komersial menghasilkan kekuatan gel 466,4 g/cm² (Chandra & Shamasundar, 2014).

KESIMPULAN

Nilai uji hedonik tertinggi didapat pada sampel P2 dengan nilai kenampakan 7,22, bau 6,28, rasa 7,44 dan tekstur 6,84, hasil pengujian kimia terbaik diperoleh pada perlakuan P3 dengan kadar air sebesar 32,90%, kadar abu sebesar 0,062% dan gula reduksi 21,85% dan hasil terbaik pada pengujian kekuatan gel diperoleh pada perlakuan P3 dengan kekuatan gel sebesar 89,06 g/cm².

DAFTAR PUSTAKA

Adiningsih, Y., & Purwanti, T. (2015). Karakterisasi Mutu Gelatin Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) dengan Perendaman Menggunakan Asam Sitrat dan Asam Sulfat. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 9(2), 149–156.

- Afrinis, N., Besti, V., & Anggraini, H. D. (2018). Formulasi dan Karakteristik Bihun Tinggi Protein dan Kalsium dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Untuk Balita Stunting. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 14(2), 157. DOI: 10.30597/mkmi.v14i2.3984.
- Ann, K. C., Suseno, T. I. P., & Utomo, A. R. (2012). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Bit Merah Dan Gelatin Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Marshmallow Beet. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 11(2), 28–36. Retrieved from <http://jurnal.wima.ac.id/index.php/JTPG/article/view/1472/1363>.
- Apriyanto, M dan Rujiah. (2017). *Kimia Pangan*. 1th ed. Diedit oleh: Rohman, M N. Yogyakarta: Trussmedia Grafika.
- 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. DOI: 10.31186/j.agroindustri.11.1.43-53.
- Arima, I. N., & Fithriyah, N. H. (2015). Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Nila Merah. *Seminar Sains Dan Teknologi*, (November), 1–6.
- Atma, Y., Ramdhani, H., Mustopa, A. Z., Pertiwi, M., & Maisarah, R. (2018). Karakteristik Fisikokimia Gelatin Tulang Ikan Patin (*Pangasius sutchi*) Hasil Ekstraksi Menggunakan Limbah Buah Nanas (*Ananas comosus*). *Agritech*, 38(1), 56. DOI: 10.22146/agritech.29821.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006) ‘SNI 01-2354.1-2006 Cara Uji Kimia-Bagian1: Penentuan Kadar Abu Pada Produk Perikanan. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008) ‘SNI 3547.2-2008 Kembang Gula-Bagian 2: Lunak. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015) ‘SNI 2354.2:2015 Cara Uji Kimia-Bagian 2: Penentuan Kadar Air Pada Produk Perikanan. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Basuki, E, Widyastuti, S, Prarudiyanto, A, Saloko, S, Cicilia, S, dan Amaro, M. (2019). *Kimia Pangan*. 1th ed. Mataram: Mataram University Press.
- Basuki, E K, Mulyani, T, dan Hidayat, L. (2014). Pembuatan Permen Jelly Nanas dengan Penambahan Karagenan dan Jelatin. *Jurnal Rekapangan*, 8(1), pp. 39–49.
- British Standard 757. (1975). *Sampling and Testing of Gelatin*.
- Chandra, M. V., & Shamasundar, B. A. (2014). Texture Profile Analysis and Functional Properties of Gelatin from the Skin of Three Species of Fresh Water Fish. *International Journal of Food Properties*, 18(3), 572–584. DOI:10.1080/10942912.2013.845787.
- Darwin, D., Ridhay, A., & Hardi, J. (2018). Kajian Ekstraksi Gelatin Dari Tulang Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 4(1), 1–15. DOI: 10.22487/kovalen.2018.v4.i1.10177.
- Efendi, A, Napirah, A, dan Hafid, H. (2020). Rendemen, Daya Ikat Air dan Kekenyalan Bakso Ayam dengan Gelatin sebagai Bahan Pengenyal. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*. 2(3), 333–337.
- Fitriani, A, Elymaizar, Z, dan Santi I Y. (2019). Pengaruh Pemberian Gelatin Kulit Ikan Gabus Terhadap Kualitas Organoleptik Permen Jelly Susu Kambing, dalam Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke-10 Fapet Unpad, Sumedang 13 dan 14 November 2014, 33–41.
- Gelatin Manufacturers Institute of America. (2019). *Gelatin Handbook*. In GMIA.
- Herawati, H. (2018). Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan Pada Produk Pangan Dan Nonpangan Bermutu. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 37(1), 17. DOI: 10.21082/jp3.v37n1.2018.p17-25.
- Hervelly, Wijaya, W. P., & Aditya, F. P. (2018). Pengaruh Konsentrasi Gelatin Tulang Ikan Patin (*Pangasius Sp.*) dan Konsentrasi Susu Skim Terhadap Karakteristik Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*). *Pasundan Food Technology Journal*, 5(2), 122. DOI: 10.23969/pftj.v5i2.1043.
- Jaya, F. M., Utpalari, R. L., & Kurniawan, R. (2020). Karakteristik Organoleptik Permen Jelly Gelatin Tulang Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) dengan Penambahan Lendir Okra. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-8*, 978–979.
- Mahardika, B., Darmanto, Y, & Dewi, E. (2014). Karakteristik Permen Jelly Dengan Penggunaan Campuran Semi Refined Carrageenan Dan Alginat Dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3), 112–120.
- Mahmuda, E., Idiawati, N., & Wibowo, M. A. (2018). Ekstraksi Gelatin Dari Kulit Ikan Belida (*Chitala lopis*) Pada Proses Perlakuan Asam Asetat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(4), 93–102.
- Mufida, R. T., Darmanto, Y. S., & Suharto, S. (2020). Karakteristik Permen Jelly Dengan Penambahan Gelatin Sisik Ikan Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 2(1), 1–45.
- Nurismanto, R., Sudaryati, & Ihsan, A. H. (2015). Konsentrasi Gelatin Dan Karagenan Pada Pembuatan Permen Jelly Sari Brokoli (*Brassica oleracea*). *Rekapangan*, 9(2), 1–5.
- Peranginangin, R., Mulyasari, Sari, A., & Tazwir. (2005). Karakterisasi Mutu Gelatin Yang Diproduksi Dari Tulang Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Secara Ekstraksi Asam. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 11(4), 15–24.
- Permata, Y., Widiastri, F., Sudaryanto, Y., & Anteng, A. (2016). Gelatin Dari Tulang Ikan Lele (*Clarias batrachus*): Pembuatan Dengan Metode Asam, Karakterisasi Dan Aplikasinya Sebagai *Thickener* Pada Industri Sirup. *Ilmiah Widya Teknik*, 15(1), 26–31.

- Pertiwi, M., Atma, Y., Mustopa, A. Z., & Maisarah, R. (2018). Physical and Chemical Characteristics of Gelatin from Pangasius Catfish Bone with Pre-Treatment of Citric Acid. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 7(2), 83–91.
- Prihardhani, D. I., & Yuniarta. (2016). Ekstraksi Gelatin Kulit Ikan Lencam (*Lethrinus Sp.*) Dan Aplikasinya Untuk Produk Permen Jeli. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 356–366.
- Rahmawati, D., & Kusnadi, J. (2017). Penambahan Sari Buah Murbei (*Morus alba L.*) Dan Gelatin Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Dan Mikrobiologi Yoghurt Susu Kedelai. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(3), 83–94. Retrieved from <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/547>.
- Rahmi, S L, Fitri, T, dan Selvia A. (2012). Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Pembuatan Permen Jelly dari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi: Seri Sains*, 14(1), 37–44.
- Safitri, R, Isamu K T, dan Akib N I. (2019). Uji Kualitas Gelatin Dari Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) Menggunakan Jenis Asam yang Berbeda. *Jurnal Fish Protech*, 2(2), 218–225.
- Sudaryati, Jariyah, & Afina, Z. (2017). Karakteristik Fisikokimia Permen Jelly Buah Pedada (*Soneratia caseolaris*). *Jurnal Rekapangan*, 11(1), 50–53. Retrieved from <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/rekapangan/article/viewFile/754/623>.
- Sudaryati, & Kardin, P. (2013). Tinjauan Kualitas Permen Jelly Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Proporsi Jenis Gula Dan Penambahan Gelatin Sudaryati. *Jurnal Rekapangan*, 7(2), 199–213.
- Wijana, S., Mulyadi, A. F., & Septivirta, T. D. tiara. (2014). Pembuatan Permen Jelly dari Buah Nanas (*Ananas comosus*) Subgrade (Kajian Konsentrasi Karagenan dan Gelatin). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 1(1), 1–15.
- Wulandari, Supriadi, A., & Purwanto, B. (2013). Pengaruh Defatting dan Suhu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Fisik Gelatin Tulang Ikan Gabus (*Channa striata*). *Fishtec*, 2(1), 38–45.
- Yenrina, R. (2015). *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*. 1th ed. Diedit oleh: Permata, D A. Padang: Andalas University Press.
- Zulkifli, M., Nau, A. S., & Yusuf, N. (2014). Rendemen, Titik Gel dan Titik Leleh Gelatin Tulang Ikan Tuna yang Diproses dengan Cuka Aren. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 2(2), 73–77.