

JURNAL

**PENERIMAAN KONSUMEN TERHADAP CENDOL DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG TULANG IKAN LELE (*Clarias gariepinus*)**

**OLEH
YENI VINCENSIA LUBIS
NIM. 1504110794**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

PENERIMAAN KONSUMEN TERHADAP CENDOL DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TULANG IKAN LELE (*Clarias gariepinus*)

Oleh:

Yeni Vincensia Lubis¹⁾, Desmelati²⁾, Sumarto²⁾

E-mail: yenivincensia8@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung tulang ikan lele dalam pembuatan cendol terhadap penerimaan konsumen, mengetahui konsentrasi tepung tulang ikan lele yang terbaik dalam pembuatan cendol. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu, tanpa penambahan tepung tulang ikan lele (C_0), penambahan tepung tulang lele 5% (C_1), penambahan tepung tulang lele 10% (C_2), dan penambahan tepung tulang lele 15% (C_3). Parameter yang digunakan dalam uji penerimaan konsumen ini adalah organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa) dan analisis proksimat (kadar air, abu, protein, dan kalsium). Hasil penelitian menunjukkan bahwa cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele pada perlakuan C_1 (penambahan tepung tulang ikan lele 5%) yang merupakan perlakuan terbaik dengan tingkat penerimaan konsumen lebih dari 82% (> 65 panelis), dengan karakteristik berwarna hijau cerah, beraroma pandan, kenyal dan memiliki rasa sedikit hambar (tidak berasa ikan). Sedangkan nilai proksimatnya, kadar air sebesar 82,37%, kadar abu 1,03%, kadar protein 1,65% dan kadar kalsium 0,86%.

Kata kunci: Cendol, penerimaan konsumen, tepung tulang ikan lele

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

CONSUMER ACCEPTANCE OF CENDOL BY ADDITION OF CATFISH (*Clarias gariepinus*) FISHBONE FLOUR

By:

Yeni Vincensia Lubis¹⁾, Desmelati²⁾, Sumarto²⁾

E-mail: yenivincensia8@gmail.com

ABSTRACT

This study was aimed to determine the effect of the addition of fishbone flour of catfish in the making of cendol on consumer acceptance, to determine the best concentration of fishbone flour of catfish in making cendol. The used method was an experimental method, with a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 levels of treatment, without adding fishbone flour (C₀), adding 5% fishbone flour (C₁), adding 10% fishbone flour (C₂), and 15% fishbone flour (C₃). The parameters used in this consumer acceptance test were organoleptic (appearance, odor, texture and flavor) and proximate analysis (moisture content, ash, protein, and calcium). The results showed that cendol with the addition of fishbone flour in C₁ treatment (addition of 5% fishbone flour of catfish) was the best treatment with a consumer acceptance rate of more than 82% (> 65 panelists), with the characteristics of bright green color, pandanus odor, chewy and a slightly tasteless (non-fishy flavor). Furthermore the proximate value was 82.37% moisture content, 1.03% ash content, 1.65% protein content and 0.86% calcium content.

Keywords: Cendol, fishbone flour of catfish, consumer acceptance

¹⁾Student of Fisheris and Marine Faculty, Universitas Riau

²⁾Lecturer of Fisheris and Marine Faculty, UniversitasRiau

PENDAHULUAN

Cendol merupakan minuman tradisional khas Indonesia yang dahulunya terbuat dari tepung hunkwe, tepung beras dan campuran dari bahan lainnya. Menurut Chandraningsih (1997), cendol merupakan salah satu jenis makanan tradisional Indonesia yang bahan baku utamanya berupa padi-padian dan kacang-kacangan, yang sudah dikenal dan digemari secara luas di Indonesia. Cendol memiliki tekstur yang kenyal dan umumnya berwarna hijau. Dalam 100 gram cendol yang terbuat dari dari campuran tepung beras dan tepung tapioka mengandung energi 95,08 Kkal, karbohidrat 8,25 g, protein 1,21 g, dan lemak 6,44 g (Santoso, 2000).

Tulang ikan merupakan salah satu bentuk limbah dari industri pengolahan ikan yang memiliki kalsium terbanyak diantara bagian tubuh ikan, karena unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor dan karbonat. Almatsier (2002), mengkonsumsi ikan dengan tulangnya merupakan salah satu sumber kalsium yang baik, sehingga tulang ikan mempunyai potensi sebagai alternatif bahan makanan kaya kalsium.

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) termasuk salah satu jenis ikan budidaya air tawar yang cukup banyak diminati masyarakat, oleh karena itu jumlah produksi ikan lele dumbo nasional selalu meningkat setiap tahunnya. Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan tawar yang banyak diproduksi yang selama ini hanya dimanfaatkan dagingnya saja, sedangkan tulangnya dibuang. Tulang ikan merupakan limbah industri pengolahan ikan yang memiliki kandungan kalsium terbanyak diantara tubuh ikan (Trilaksani *et al.*, 2006).

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang penambahan tepung tulang ikan lele pada adonan cendol, yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu minuman yang kaya akan serat beserta kalsium yang berasal dari tulang ikan lele terhadap daya terima konsumen, yang diharapkan dapat menjadi salah satu varian minuman tradisional bagi masyarakat masa kini. Tujuan penelitian adalah Mengetahui konsentrasi tepung tulang ikan

lele yang terbaik dalam pembuatan cendol, dan mengetahui pengaruh penambahan tepung tulang ikan lele dalam pembuatan cendol terhadap penerimaan konsumen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2019 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Kimia, dan Laboratorium Terpadu Perikanan dan Kelautan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cetakan cendol, lap, saringan, panci, kompor gas, pisau, telenan, wadah plastic, blender, timbangan. Serta alat-alat lain di laboratorium yang digunakan seperti, sentrifuge, pH meter, inkubator, *water bath*, timbangan analitik, oven, gelas ukur, labu kjeldhal, labu soxhlet, tanur pengabuan, erlenmeyer, pipet tetes, mortar, desikator, cawan porselen, dan penjepit cawan.

Bahan yang digunakan penelitian ini antara lain tepung beras, tepung hunkwe, air, daun suji (*Pleomale angustifolia*), dan tepung tulang ikan lele. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat adalah NaOH (Natrium hidroksida), H₂SO₄ (Asam Sulfat), H₃BO₃ (Asam borat), HCl (Asam klorida), Cu kompleks (katalis), kertas saring, indikator pp, indikator methil merah dan methil biru serta aquades. Bahan habis pakai antara lain aluminium foil, tissue, kertas label, plastik polietilen, sarung tangan, masker.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen, yaitu melakukan pembuatan dengan memberikan perlakuan (*treatment*) terhadap cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 taraf perlakuan, yaitu C₀ (0% tanpa penambahan tepung tulang ikan lele dari 500 gram formulasi bahan pembuatan cendol), C₁ (5% dengan penambahan tepung tulang ikan lele dari 500 gram formulasi bahan pembuatan cendol), C₂ (10% dengan penambahan tepung tulang ikan lele dari 500 gram formulasi bahan pembuatan cendol), dan C₃ (15% dengan

penambahan tepung tulang ikan lele dari 500 gram formulasi bahan pembuatan cendol)

Masing-masing perlakuan dilakukan 3 (tiga) kali ulangan, sehingga jumlah satuan percobaan yaitu 12 unit percobaan. Model matematis yang diajukan berdasarkan Gazperz (1991), adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke j

μ = Rerata (mean) sesungguhnya

T_i = Pengaruh perlakuan ke- i

β_j = Pengaruh perlakuan ke- j

ϵ_{ij} = Kekeliruan percobaan pada perlakuan ke- i dan ulangan (kelompok) ke- j

Pembuatan tepung tulang ikan lele

Ikan lele segar yang digunakan diperoleh dari Pasar Pagi Arengka. Menurut Charir *et al.*, (2016) untuk membuat tepung tulang ikan lele, tahap pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan tulang ikan sisa produksi industry dan masukan kedalam satu wadah panci berukuran besar dan sedang. Kemudian lakukan perebusan selama 15 menit. Hal ini dilakukan untuk memudahkan membersihkan tulang ikan dan dagingnya. Bersihkan daging ikan yang tersisa dengan menggunakan sikat. Lakukan pencucian sehingga daging ikan betul-betul tidak ada yang lengket. Lakukan perebusan tulang ikan pada suhu 120⁰C selama 1 jam. Keringkan tulang ikan. Tulang ikan di oven pada suhu 50-70⁰C selama 30 menit. Tahap terakhir yaitu, tulang ikan yang telah kering di giling dan kemudian diayak menggunakan ayakan 120 mesh hingga menjadi tepung tulang ikan.

Pembuatan cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele adalah tepung hunkwe, tepung beras, larutan daun suji, serta tepung tulang ikan. Proses pembuatan cendol dengan penambahan tepung tulang ikan mengacu pada Ubaedillah (2008), yang telah dimodifikasi pada proses pembuatannya.

Berikut formulasi bahan baku yang digunakan dalam pembuatan cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele.

Tabel 1. Formulasi bahan dalam studi penerimaan konsumen terhadap cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele.

Bahan	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
Tepung tulang ikan lele (g)	-	25	50	75
Tepung Hunkwe (g)	317	317	317	317
Tepung beras (g)	183	183	183	183
Larutan daun suji (ml)	70	70	70	70

Adapun proses pembuatan cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele adalah sebagai berikut, Persiapan bahan. Adapun bahan-bahan yang digunakan selama pembuatan cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele adalah tepung hunkwe, tepung beras, larutan daun suji, serta tepung tulang ikan. Kemudian, bahan tersebut dibagi dan ditimbang sesuai kebutuhan menjadi empat bagian berdasarkan rasio masing-masing perlakuan. Pembuatan adonan cendol. Bahan-bahan yang telah dilakukan penimbangan seperti, tepung hunkwe, tepung beras, serta tepung tulang ikan lele dan larutan daun suji, dicampur menjadi satu. Pencampuran adonan. Seluruh bahan yang sudah disatukan, kemudian diaduk hingga merata. Pemasakan adonan. Adonan cendol yang sudah merata kemudian dilakukan pemasakan menggunakan air mendidih. Pengadukan. Kemudian dilakukan pengadukan pada bahan-bahan adonan cendol yang dimasak menggunakan air mendidih. Pencetakan. Adonan cendol yang sudah matang kemudian dilakukan pencetakan menggunakan cetakan cendol. Cendol yang sudah selesai dicetak kemudian direndam di air dingin, dan terakhir penirisan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Tepung Tulang Ikan Lele

Ikan lele segar yang digunakan sebanyak 10 kg, kemudian disiangin dan di *fillet* dan diperoleh tulang ikan lele (tulang punggung hingga ekor dengan sisa daging yang menempel) seberat 2,95 kg. Berat tulang setelah dilakukan pengukusan serta pembersihan sisa-sisa daging yang menempel, yaitu sebesar 1305 g. Setelah dilakukan penepungan pada tulang ikan, diperoleh 625 g, sehingga dihasilkan rendemen tepung tulang ikan lele yang yaitu sebesar 47,73% dari berat tulang ikan yang telah di bersihkan. Data rendemen tepung tulang ikan lele secara rinci, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data rendemen tepung tulang ikan lele

Bagian Ikan	Berat
Ikan utuh (g)	10000
Daging + tulang sebelum pengukusan (g)	2950
Tulang setelah dibersihkan (g)	1305
Tulang setelah dikeringkan (g)	625
Tepung tulang ikan lele (g)	623
Rendemen tepung tulang ikan lele (%)	47,73

Penilaian Organoleptik

Nilai warna

Warna merupakan salah satu parameter organoleptic yang penting oleh konsumen, hal ini dikarenakan konsumen pertama kali akan melihat warna dari suatu produk pada saat akan memilih produk yang mereka sukai.

Berdasarkan hasil penilaian *score sheet* uji organoleptik nilai warna pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele terhadap penerimaan konsumen, maka diperoleh data dari masing-masing jenis perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah dan persentase panelis penerimaan konsumen terhadap warna pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele.

Kriteria	C ₀		C ₁		C ₂		C ₃	
	P	%	P	%	P	%	P	%
S. suka	24	30	30	37,5	6	7,5	2	2,5
Suka	40	50	45	56,25	48	60	37	46,25
A.suka	16	20	5	6,25	26	32,5	31	38,75
T. suka	-	-	-	-	-	-	8	10
S.T. suka	-	-	-	-	-	-	2	2,5
Jumlah	80	100	80	100	80	100	80	100

Berdasarkan Tabel 3, tingkat penerimaan konsumen terhadap warna dengan jumlah panelis tertinggi, yang menyatakan dalam kategori sangat suka dan suka yaitu terdapat pada perlakuan C₁ (penambahan tepung tulang ikan 5%) dengan persentase sangat suka 37,5% (30 dari 80 panelis yang menyatakan kesukaannya) dan suka 56,25% (45 dari 80 panelis yang menyatakan kesukaannya), yang memiliki karakteristik bewarna hijau terang.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa nilai warna cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele berpengaruh nyata, dimana $F_{hitung} (115,911) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis ditolak. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai aroma pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele, dimana C₀, C₁, C₂, dan C₃ berbeda nyata antara perlakuan yang satu dengan perlakuan lainnya pada tingkat kepercayaan 95%.

Warna pada cendol dipengaruhi oleh kosentrat larutan daun suji/pandan dan penambahan tepung tulang ikan lele yang ditambahkan dalam adonan. Perlakuan C₀ (cendol tanpa penambahan tepung tulang ikan) memiliki warna yang menarik, yaitu bewarna hijau cerah, yang dihasilkan dari daun suji/pandan. Sedangkan perlakuan C₁. (cendol dengan penambahan tepung tulang ikan 5%) memiliki warna hijau, namun tidak secerah seperti pada perlakuan C₀. Hal ini terjadi karena penambahan tepung tulang ikan lele pada setiap perlakuan. Penambahan

tepung tulang ikan lele yang lebih banyak yaitu perlakuan C₂ (10%) dan C₃ (15%) menghasilkan cendol yang bewarna hijau yang lebih pucat dibandingkan dengan perlakuan lain.

Nilai aroma

Nilai aroma terhadap tingkat penerimaan konsumen cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele melalui uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah dan persentase panelis penerimaan konsumen terhadap aroma pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele

Kriteria	C ₀		C ₁		C ₂		C ₃	
	P	%	P	%	P	%	P	%
S. suka	24	30	27	33,75	7	8,75	5	6,25
Suka	32	40	38	47,5	33	41,25	33	41,25
A. suka	21	26,25	15	18,75	34	42,5	33	41,25
T. suka	3	3,75	-	-	6	7,5	8	10
S.T. suka	-	-	-	-	-	-	1	1,25
Jumlah	80	100	80	100	80	100	80	100

Berdasarkan dari Tabel 4, tingkat penerimaan konsumen terhadap aroma dengan jumlah panelis tertinggi yang menyatakan dalam kategori sangat suka dan suka memberikan penilaian yang bervariasi yaitu terdapat pada perlakuan C₁ (dengan penambahan tepung tulang ikan lele 5%) dengan presentase sangat suka 33,75% (27 dari 80 panelis yang menyatakan kesukaannya) dan suka 47,5% (38 dari 80 panelis yang menyatakan kesukaannya). Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa nilai aroma pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele berpengaruh nyata, dimana $F_{hitung} (786,83) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis ditolak.

Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai aroma pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele, dimana C₀, C₁, C₂, dan C₃ berbeda nyata antara perlakuan yang satu dengan perlakuan lainnya pada tingkat kepercayaan 95%.

Aroma yang dihasilkan dari cendol ini adalah bau daun pandan yang digunakan sebagai bahan pewarna alami cendol. Pada

pengujian aroma ini terdapat perbedaan nyata untuk semua perlakuan cendol. Hal ini terjadi karena disebabkan oleh fortifikasi tepung tulang ikan lele. Cendol pada perlakuan C₀ dan C₁ cenderung beraroma pandan, yang netral tanpa aroma tambahan, sedangkan pada perlakuan C₂ dan C₃ memiliki tambahan aroma ikan. Hal ini dikarenakan karena tepung tulang ikan lele memiliki aroma yang cukup kuat. Sejalan dengan penelitian Ariyani (2012), bahwa aroma amis yang berasal dari tepung tulang ikan lele yang pada dasarnya telah memiliki aroma amis. Aroma amis ikan berasal dari komponen nitrogen yaitu guanidine, trimetil amin oksida (TMAO), dan turunan imidazole.

Nilai tekstur

Berdasarkan hasil penilaian *score sheet* uji organoleptik nilai tekstur cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele terhadap penerimaan konsumen, maka diperoleh data dari masing-masing jenis perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah dan persentase panelis penerimaan konsumen terhadap tekstur pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele.

Kriteria	C ₀		C ₁		C ₂		C ₃	
	P	%	P	%	P	%	P	%
S. suka	13	16,25	16	20	3	3,75	3	3,75
Suka	44	55	44	55	33	41,25	33	41,25
A.suka	20	25	17	21,25	31	38,75	30	37,5
T. suka	3	3,75	3	3,75	10	12,5	8	10
S.T. suka	-	-	-	-	3	3,75	6	7,5
Jumlah	80	100	80	100	80	100	80	100

Berdasarkan dari Tabel 5, tingkat penerimaan konsumen terhadap tekstur dengan jumlah panelis tertinggi yang menyatakan dalam kategori sangat suka dan suka memberikan penilaian yang bervariasi yaitu terdapat pada perlakuan C₁ (penambahan tepung tulang ikan lele 5%) dengan presentase sangat suka 20% (16 dari 80 panelis yang menyatakan kesukaannya) dan suka 55% (44 dari 80 panelis yang menyatakan kesukaannya) yang memiliki karakteristik tekstur yang kenyal. Sedangkan

hasil score sheet yang terendah, dinilai dalam kategori sangat suka dan suka yaitu perlakuan (C₂) dan (C₃) yaitu 45% (36 dari 80 panelis yang menyatakan kesukaannya).

Berdasarkan analisis variansi (anava), didapatkan data bahwa cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele berpengaruh nyata, dimana $F_{hitung} (980,08) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis ditolak.

Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai tekstur pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele, dimana perlakuan C₀ (tanpa penambahan tepung tulang ikan lele) berbeda nyata dengan perlakuan C₁ (dengan penambahan tepung tulang ikan lele 5%), sedangkan perlakuan C₂ tidak berbeda nyata dengan perlakuan C₃ pada tingkat kepercayaan 95%.

Teksture cendol dipengaruhi oleh komposisi tepung yang digunakan dalam pembuatan adonan, terutama pada penambahan tepung tulang ikan lele yang berbeda pada setiap perlakuannya. Semakin tinggi penambahan jumlah tepung tulang ikan lele pada adonan, maka tekstur yang dihasilkan semakin tidak disukai. Pada perlakuan C₀ (tanpa penambahan tepung tulang ikan lele) dan C₁ (dengan penambahan tepung tulang ikan lele 5%), tekstur cendol yang netral (kenyal). sedangkan perlakuan C₂ dan C₃, cendol yang dihasilkan jauh relatif lebih padat dan tidak kenyal, serta mudah patah.

Nilai rasa

Berdasarkan hasil penilaian *score sheet* uji organoleptik nilai rasa pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele terhadap penerimaan konsumen, maka diperoleh data dari masing-masing jenis perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah dan persentase panelis penerimaan konsumen terhadap rasa pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele.

Kriteria	C ₀		C ₁		C ₂		C ₃	
	P	%	P	%	P	%	P	%
Sangat suka	11	13,75	19	23,75	11	13,75	4	5
Suka	40	50	44	55	27	33,75	27	33,75
A.suka	20	25	10	12,5	31	38,75	38	47,5
T. suka	6	7,5	7	8,75	11	13,75	7	8,75
S.Tsuka	3	3,75	-	-	-	-	4	5
Jumlah	80	100	80	100	80	100	80	100

Berdasarkan dari Tabel 6, tingkat penerimaan konsumen terhadap rasa pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan, dengan jumlah panelis tertinggi yang menyatakan dalam kategori sangat suka dan suka memberikan penilaian yang bervariasi yaitu terdapat pada perlakuan C₁ (dengan penambahan tepung tulang ikan lele 5%) dengan presentase sangat suka 23,75% (19 dari 80 panelis yang menyatakan kesukaannya) dan suka 55% (44 dari 80 panelis yang menyatakan kesukaannya).

Berdasarkan analisis variansi (anava), didapatkan data bahwa cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele berpengaruh nyata, dimana $F_{hitung} (758,08) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis ditolak.

Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai aroma pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele, dimana C₀, C₁, C₂, dan C₃ berbeda nyata antara perlakuan yang satu dengan perlakuan lainnya pada tingkat kepercayaan 95%.

Perlakuan C₀ (tanpa penambahan tepung tulang ikan) memiliki rasa yang hambar, berbeda dengan perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan. Perlakuan C₁ (dengan penambahan tepung tulang ikan lele 5%) lebih disukai dari pada perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh fortifikasi tepung tulang ikan lele pada adonan sehingga menghasilkan rasa gurih. Namun, perlakuan C₂ (dengan penambahan tepung tulang ikan lele 10%) dan C₃ (dengan penambahan tepung tulang ikan lele 15%) memiliki

sedikit rasa khas ikan. Kepekaan rasa terdapat pada kecapan lidah (Alsuendra dan Ridawati, 2008). Rasa yang didapat dari cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele adalah sedikit asin, yang dihasilkan dari campuran tepung tulang tersebut.

Karakteristik cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele

Berdasarkan hasil penelitian uji kesukaan yang telah dilakukan didapatkan perbedaan karakteristik antara (C_0) tanpa penambahan tepung tulang ikan lele, (C_1) penambahan tepung tulang ikan lele 5%, (C_2) penambahan tepung tulang ikan lele 10%, dan (C_3) penambahan tepung tulang ikan lele 15% pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Karakteristik cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele

Perlakuan	Parameter				
	n	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
C_0		Warna hijau cerah	Berararom a pandan	Kenyal	Hambar
C_1		Bewarna hijau sedikit pucat	Beraroma pandan	Kenyal	Hambar
C_2		Bewarna hijau pucat	Beraroma pandan, sedikit beraroma amis	Padat, tidak kenyal dan sedikit mudah patah	Sedikit hambar
C_3		Bewarna hijau pucat	Beraroma amis khas ikan	Padat, tidak kenyal dan mudah patah	Sedikit hambar, ada terasa khas ikan

Analisis proksimat

Kadar air

Hasil uji kadar air pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata kadar air (%) cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele.

Ulangan	Perlakuan			
	C_0	C_1	C_2	C_3
I	85,27	84,88	82,34	82,03
II	85,08	84,49	82,95	81,29
II	84,85	85,05	81,81	81,37
Rata-rata	85,07 ^{cd}	84,80 ^{cd}	82,37 ^{ab}	81,56 ^a

Berdasarkan pada Tabel 8, dapat dilihat bahwa nilai kadar air cendol dengan penambahan tepung tulang ikan menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar air antara 81,56-85,07%. Nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan C_0 (85,07%) dan nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan C_3 (81,56%).

Analisis variansi menunjukkan bahwa cendol dengan penambahan tepung tulang ikan berpengaruh nyata terhadap kadar air, dilihat dari nilai F_{hitung} (59,18) > F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan C_0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan C_1 , tetapi berbeda nyata pada perlakuan C_2 dan C_3 . Perlakuan C_2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan C_3 .

Penambahan tepung tulang ikan lele ke adonan sangat mempengaruhi kadar air yang dihasilkan. Kadar air cendol semakin menurun seiringnya dengan peningkatan konsentrasi tepung tulang ikan lele pada adonan. Hal ini sejalan dengan (Yuliani *et al.*, 2018) yang menyatakan bahwa tepung tulang ikan diperkirakan menggantikan sejumlah air dalam adonan cendol, sehingga kadar airnya menjadi lebih rendah. Menurut Linder (1992) dalam Maulida (2005), menyatakan bahwa terjadi penambahan partikel Ca^{++} yang akan mengikat partikel OH^- dari air (H_2O) sehingga kadar air cendol berkurang seiring dengan penambahan tepung tulang ikan lele. Pemanasan selama proses pembuatan makanan dapat juga mengakibatkan kandungan air menjadi rendah, yaitu adanya proses penguapan sebagian besar air yang terdapat didalamnya dengan menggunakan energi panas.

Kadar abu

Hasil uji kadar abu pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata kadar abu (%) cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele.

Ulangan	Perlakuan			
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃
I	0,30	0,74	1,10	1,50
II	0,29	0,79	0,99	1,59
II	0,12	0,75	1,01	1,51
Rata-rata	0,24 ^a	0,76 ^b	1,03 ^c	1,53 ^d

Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat bahwa nilai kadar abu cendol dengan penambahan tepung tulang ikan menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar abu berkisar antara 0,24-1,53%. Nilai kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan C₃ (1,53%) dan nilai kadar abu terendah terdapat pada perlakuan C₀ (0,24%).

Analisis variansi menunjukkan bahwa cendol dengan penambahan tepung tulang ikan berpengaruh nyata terhadap kadar abu, dilihat dari nilai $F_{hitung} (205,43) > F_{tabel} 0,05 (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa kadar abu cendol pada tiap taraf perlakuan saling memberikan perbedaan yang nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Tabel 9 menunjukkan adanya peningkatan nilai kadar abu pada cendol, seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung tulang ikan lele. Hal ini sesuai dengan Frandson,1992 dalam Tababaka, 2004, yang menyatakan bahwa tingginya kadar abu disebabkan karena komponen penyusun tulang yang utama adalah mineral. Di dalam tulang terkandung sel-sel hidup dan matrik intraseluler dalam bentuk garam mineral. Garam mineral merupakan komponen yang terdiri dari kalsium fosfat sebanyak 80% dan sisa terdiri dari kalsium karbonat dan magnesium fosfat.

Kadar protein

Hasil uji kadar protein pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele, dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai rata-rata kadar protein (%) cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele.

Ulangan	Perlakuan			
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃
I	0,69	1,06	1,72	1,90
II	0,82	1,22	1,41	2,43
III	0,80	1,15	1,83	2,33
Rata-rata	0,77 ^a	1,14 ^{ab}	1,65 ^c	2,22 ^d

Berdasarkan Tabel 10, dapat dilihat bahwa nilai kadar protein cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar protein yaitu antara 0,77-2,22%. Nilai kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan C₃ (2,22%) dan nilai kadar protein terendah terdapat pada perlakuan C₀ (0,77%).

Analisis variansi menunjukkan bahwa cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele berpengaruh nyata terhadap nilai kadar protein, dapat dilihat dari nilai $F_{hitung} (34,77) > F_{tabel} 0,05 (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan C₀ tidak berbeda nyata dengan perlakuan C₁, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C₂ dan C₃ pada tingkat kepercayaan 95%.

Kadar protein cendol mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung tulang lele yang disebabkan oleh adanya sumbangan protein dari tepung tulang lele. Hal ini menunjukkan bahwa tepung tulang ikan lele masih mengandung protein. Protein tulang ikan sebagian besar terdiri atas protein kolagen dengan asam amino penyusun utamanya adalah prolin, glisin dan alanin (Trilaksani, 2006). Hal ini sejalan dengan penelitian Dongoran *et al.*, (2007), yang menyatakan bahwa tepung tulang ikan dapat

meningkatkan kadar protein pada susu nabati.

Kadar kalsium

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kadar kalsium pada cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele, dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai rata-rata kadar kalsium (%) cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele.

Ulanga n	Perlakuan				Jumlah h
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	
I	0,052	0,44	0,91	1,28	2,69
II	0,055	0,50	0,81	1,26 7	2,63
III	0,051	0,47	0,87	1,21	2,62
Rata-rata	0,053 a	0,47 b	0,86 c	1,25 d	2,65

Berdasarkan dari Tabel 11, dapat dilihat bahwa kadar kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan lele menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar kalsium yaitu antara 0,05-1,25%. Nilai kadar kalsium tertinggi terdapat pada perlakuan C₃ (1,25%), dan nilai kadar kalsium terendah terdapat pada perlakuan C₀ (0,05%).

Analisis variansi menunjukkan bahwa cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele berpengaruh nyata terhadap nilai kadar kalsium, dapat dilihat dari nilai F_{hitung} (658,67) > F_{tabel} 0,05 (4,07) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa kadar kalsium cendol pada tiap taraf perlakuan saling memberikan perbedaan yang nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Tabel 11 menunjukkan terjadinya peningkatan nilai kadar kalsium cendol seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung tulang ikan lele pada setiap perlakuan. Hal ini memperlihatkan bahwa penambahan tepung tulang ikan dapat secara efektif menambah kandungan kalsium dalam susu jagung. Hal ini sesuai dengan penelitian

Dongoran *et al.*, (2007), bahwa penambahan tepung tulang ikan dalam susu nabati berpengaruh nyata terhadap kadar kalsium. Menurut Devi (2010), angka kecukupan kalsium untuk orang dewasa di Indonesia (usia 19-60 th) adalah 800 mg.

Menurut Aprilliani (2010), menyatakan bahwa angka kecukupan kalsium yang dianjurkan untuk remaja hingga dewasa berkisar antara 1000-1200 mg/hari. Cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele 15% mengandung kalsium 1,25% (1,25 g dalam 100 g), sehingga dalam 1 g mengandung 12,5 kalsium. Cendol ini dapat membantu memenuhi kalsium harian yang dianjurkan bagi remaja hingga dewasa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa cendol yang diberi penambahan tepung tulang ikan lele 0, 5, 10, dan 15% memberikan pengaruh nyata pada warna, aroma, rasa dan tekstur. Berdasarkan hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung tulang pada cendol, berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar kalsium pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele pada perlakuan C₁ (penambahan tepung tulang ikan lele 5%) yang merupakan perlakuan terbaik dengan tingkat penerimaan konsumen lebih dari 82% (> 65 panelis), dengan karakteristik berwarna hijau cerah, beraroma pandan, kenyal dan memiliki rasa sedikit hambar (tidak berasa ikan). Sedangkan nilai proksimatnya, kadar air sebesar 82,37%, kadar abu 1,03%, kadar protein 1,65% dan kadar kalsium 0,86%.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap cendol, dengan penambahan tepung tulang ikan lele dan menghasilkan perlakuan terbaik, yaitu C₁ (5%), maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap perlakuan C₁ (5%) tentang

pengemasan dan mengetahui daya simpan cendol.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Alsuhehndra & Ridawati. 2008. *Prinsip Analisis Zat Gizi dan Penilaian Organoleptik Bahan Makanan*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Aprilliana, I. S. 2010. Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Patin Pada Pembuatan Cone Es Krim [Skripsi]. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institute Pertanian Bogor.
- Ariyani, Mega. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Duri Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Bubur Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap Kadar Kalsium dan Serat Kasar serta Kesukaan Kerupuk. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Chandraningsih F. 1997. Perilaku Konsumen Makanan Tradisional Sunda (Studi Kasus di Rumah Makan Sunda Ponyo dan Bu Mimi, Kotamadya Bogor). [skripsi]. Bogor. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Charir, N.A., Suhendar Arif, dan Zakiyyatun Nafiisah. 2016. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Lele Menjadi Fish Bone Clarias Supplement Sebagai Alternatif Pencegahan Osteoporosis. Universitas Brawijaya. Malang.
- Devi, N. 2010. *Nutrition and Food- Gizi untuk Keluarga*. Kompas Media Nusantara. Jakarta.
- Dongoran, Nurjannah, Kustiyah, L., Marliyati, S.A. 2007. Pembuatan Susu Kedelai Berkalsium Tinggi dengan Penambahan Tepung Tulang Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*). Media Gizi & Keluarga, Juli 2007, 31 (1): 71-79.
- Gazperz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik, Biologi*. Armico: Bandung.
- Maulida, N. 2005. *Pemanfaatan Tepung Tulang Madidihang Sebagai Suplemen pada Pembuatan Biskuit*. Skripsi. IPB.
- Santoso. 2000. *Masakan Khas Indonesia*. Surabaya: CV Media Utama.
- Tababaka, R. 2004. Pemanfaatan tepung Tulang ikan Patin Sebagai Bahan Tambahan kerupuk. Skripsi. IPB.
- Trilaksana, Wini, Salamah, E dan Nabil, M. 2006. *Pemanfaatan Limbah Ikan Tuna (Thunnus sp.) sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein*. Bulletin Teknologi Hasil Pertanian Vol. XI Nomor 2 Tahun 2006.
- Ubaedillah. 2008. Kajian Rumput Laut Eucheuma Cottonii sebagai Sumber Serat Alternatif Minuman Cendol Instan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yuliani, Mawarti, H Wardana, A Emmawati, dan KP Candra. 2018. Karakteristik kerupuk ikan dengan substitusi tepung tulang ikan gabus (*Channa striata*) sebagai fortifikasi kalsium. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 21(2) : 259-266.