

## KARAKTERISTIK HEDONIK DAN KIMIA CENDOL INSTAN IKAN GABUS DENGAN FORMULASI SUMBER KARBOHIDRAT LOKAL BERBEDA

Dewita<sup>1</sup>, Santhy Wisuda Sidauruk<sup>1\*</sup>, Desmelati<sup>1</sup> Taufik Hidayat<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau  
Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau, Indonesia 28292

<sup>2</sup>Pusat Riset Agroindustri, Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Jalan Raya Puspittek, Muncul, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia 15314

Diterima: 20 Agustus 2023/Disetujui: 31 Desember 2023

\*Korespondensi: [santhy.sidauruk@lecturer.unri.ac.id](mailto:santhy.sidauruk@lecturer.unri.ac.id)

**Cara sitasi (APA Style 7<sup>th</sup>):** Dewita, Sidauruk, S. W., Desmelati, & Hidayat, T. (2023). Karakteristik hedonik dan kimia cendol instan ikan gabus dengan formulasi sumber karbohidrat lokal berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 560-570. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v26i3.49609>

### Abstrak

Cendol merupakan minuman tradisional Indonesia yang dapat dikonsumsi oleh semua kalangan. Cendol memiliki kekurangan, yaitu kandungan gizi rendah karena didominasi tepung beras dan kadar air yang tinggi. Peningkatan kandungan gizi dan pengurangan kadar air pada cendol dapat dilakukan melalui fortifikasi 1,25% tepung ikan gabus dan diversifikasi berbagai sumber karbohidrat lokal untuk mensubstitusi tepung beras menggunakan metode pengeringan oven. Tujuan penelitian yaitu menentukan kombinasi tepung lokal terbaik pada cendol instan yang difortifikasi tepung ikan gabus berdasarkan parameter hedonik dan kimia. Produksi tepung ikan menggunakan metode steaming dengan parameter uji rendemen dan proksimat. Produksi cendol instan ikan gabus menggunakan metode pengeringan oven dengan parameter uji hedonik dan kimia. Perlakuan rasio sumber karbohidrat lokal yang digunakan, yaitu tepung beras:tepung sagu:tepung porang C1 (3:1:0), C2 (3:0:1), C3 (2:1:1), C4 (0:2:2), C5 (0:1:3), dan C6 (0:3:1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung ikan gabus memiliki rendemen 15,23% dan kadar protein sebesar 84,42±0,53%. Secara keseluruhan, cendol instan dengan formulasi tepung beras dan tepung sagu (C1) merupakan cendol instan terbaik. Tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian warna, aroma, tekstur, dan rasa cendol instan ikan gabus memilih lebih menyukai pada perlakuan C1 dengan karakteristik kimia terutama protein tertinggi sebesar 15,48±0,13%, diikuti kadar air yang rendah sebesar 11,45±0,16%. Kata kunci: *Amorphophallus muelleri*, diversifikasi pangan, metode pengeringan, *Metroxylon sagu*, protein

## Hedonic and Chemical Characteristics of Instant Cendol Fortified Snakehead Fish Flour Using Different Local Carbohydrate Sources

### Abstract

Cendol is a traditional Indonesian beverage that can be consumed by people of all people. Cendol has a drawback, which is its low nutritional content due to its dominance of rice flour and high water content. Increasing the nutritional content and reducing the water content in cendol can be achieved through fortification with 1.25% snakehead fish flour and diversification of various local carbohydrate sources to replace rice flour using oven dryer. The research objective is to determine the best combination of local carbohydrate sources in instant cendol fortified with snakehead fish flour based on hedonic and chemical parameters. Fish flour production used a steaming method with yield and proximate analysis parameters. Instant snakehead fish cendol production used oven dryer with hedonic and chemical analysis parameters. The treatment ratio of local carbohydrate sources used was rice flour:sago flour:porang flour C1 (3:1:0), C2 (3:0:1), C3 (2:1:1), C4 (0:2:2), C5 (0:1:3), and C6 (0:3:1). The research results showed that snakehead fish flour had a yield of 15.23% and a protein content of 84.42±0.53%. Overall, instant cendol with a formulation of rice flour and sago flour (C1) was the best instant cendol. The panelists' preference for color, aroma, texture, and taste assessments of instant snakehead fish cendol preferred the C1 treatment with

the highest chemical characteristics, especially protein at  $15.48 \pm 0.13\%$ , followed by low moisture content at  $11.45 \pm 0.16\%$ .

Keywords: *Amorphophallus muelleri*, drying methods, food diversification, *Metroxylon sagu*, protein

## PENDAHULUAN

Cendol merupakan salah satu minuman tradisional Indonesia yang terbuat dari tepung terigu atau tepung beras yang ditambahkan dengan pewarna alami dari daun suji. Cendol memiliki tekstur kenyal dan berwarna hijau yang sesuai dengan selera masyarakat Indonesia. Kandungan gizi cendol masih rendah, yaitu karbohidrat 12,85% dan kadar air 81,25% (Fizriani *et al.*, 2021), sehingga perlu dilakukan fortifikasi untuk meningkatkan nilai gizi cendol tersebut, salah satunya melalui fortifikasi ikan gabus (*Channa striata*).

Ikan gabus memiliki kadar protein 15,99% yang didominasi oleh asam amino leusin (0,54%) dan asam amino glutamat (1,45%) serta mengandung mineral yang didominasi oleh besi (6,22%) dan zink (2,24%) yang keduanya berperan dalam sistem imun dan penyembuhan luka (Dewita *et al.*, 2022a). Ikan gabus diketahui mengandung albumin sebesar 13,44% (Fatma *et al.*, 2020). Tinggi rendahnya kadar albumin ikan gabus dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan. Metode isolasi albumin secara fisik dengan teknik *steaming* menghasilkan kadar albumin yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan teknik perebusan (Dewita *et al.*, 2022a). Albumin ikan gabus yang diperoleh dari teknik pengukusan berpotensi sebagai imunomodulator dengan adanya terdeteksi Immunoglobulin G yang berperan sebagai antibodi dan antiinflamasi (Niga *et al.*, 2022). Bahan baku cendol seperti tepung beras terbuat dari beras (*Oryza sativa* L.) yang merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal dengan rata-rata konsumsi tertinggi 82,86% per kapita seminggu dibandingkan sumber karbohidrat lainnya. Riau merupakan salah satu provinsi dengan konsumsi beras yang tinggi, yaitu 478.000 ribu ton, sedangkan produksi beras hanya 125.000 ribu ton (Badan Pusat Statistik [BPS], 2022). Diversifikasi pangan untuk mengurangi tingkat konsumsi beras dan mencegah impor beras nasional

perlu dilakukan. Komoditas lokal yang berpotensi sebagai alternatif sumber karbohidrat adalah sagu (*Metroxylon sagu*) dan porang (*Amorphophallus muelleri*).

Keunggulan tepung porang yaitu mengandung glukomanan tinggi mencapai 60% yang berpotensi untuk menurunkan gula darah bagi penderita diabetes melitus dan dapat menurunkan kadar kolesterol bagi penderita penyakit stroke iskemik (Rahayu *et al.*, 2013; Widari & Rasmito, 2018; Alamsyah, 2019). Keunggulan lain dari glukomanan tepung porang adalah sebagai sumber prebiotik Manooligosakarida (MOS) dengan proses hidrolisis enzim  $\beta$ -mannanase (Dinoto *et al.*, 2013). Pemanfaatan glukomanan antara lain bahan pengental, emulsifier, bahan pengikat, bahan pengental, *gelling agent*, *edible film*, *coating material*, zat pengental, dan *stabilizer* (Rahmi *et al.*, 2021; Wardani *et al.*, 2021).

Alternatif sumber karbohidrat selain tepung porang adalah tepung sagu yang memiliki kadar karbohidrat, kalsium, dan besi lebih tinggi dibandingkan tepung beras berturut-turut dengan nilai sagu sebesar 84,70 g; 11 mg; dan 1,5 mg sedangkan beras sebesar 78,90 g; 10 mg; dan 0,80 mg (Berlina & Karouw, 2003). Sagu juga memiliki nilai indeks glikemik rendah sebesar 28 menunjukkan potensi sagu baik dikonsumsi oleh penderita diabetes, mengandung serat pangan yang dapat memberikan efek fisiologis dalam menurunkan kolesterol dan glukosa darah (Purwani & Harimutri, 2006; Kusuma *et al.*, 2013). Potensi lain dari tepung sagu adalah mengandung pati resisten yang berpotensi sebagai pencegahan kanker kolon, mempunyai efek hipoglikemik, prebiotik, mengurangi resiko pembentukan batu empedu, mempunyai efek hipokolesterolemik, menghambat akumulasi lemak, dan meningkatkan absorpsi mineral (Sajilata *et al.*, 2006; Kusuma *et al.*, 2013).

Provinsi Riau merupakan provinsi penghasil sagu terbesar di Indonesia dengan

jumlah produksi sagu 262.549 ton atau sekitar 72% produksi sagu di Indonesia dihasilkan dari Riau, namun pemanfaatannya baru mencapai 4% (Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2021). Porang juga menjadi komoditi ekspor andalan Indonesia menempati posisi urutan ke-5 sebagai pemasok porang terbesar di dunia. Data tahun 2020 menunjukkan produksi porang di Indonesia mencapai 142.000 ton (Atase Perdagangan KBRI Tokyo, 2021; Sutrisno, 2022). Pemanfaatan sagu dan porang dalam pembuatan cendol ikan gabus akan menjadi alternatif sumber karbohidrat lokal.

Kandungan air yang tinggi pada cendol menyebabkan masa simpan cendol yang singkat. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu pembuatan cendol dalam bentuk instan. Cendol instan dibuat dalam bentuk kering agar masa simpannya menjadi lebih lama. Hal ini akan berdampak pada pemasaran cendol menjadi lebih luas dan dapat menjadi produk unggulan kearifan lokal dari provinsi Riau. Pengeringan merupakan teknik pengawetan makanan dengan cara mengurangi kadar airnya. Pengeringan cendol instan pada penelitian ini menggunakan metode oven. Pemilihan metode pengeringan dilakukan agar proses pengeringan efisien dan menghasilkan produk yang berkualitas. Proses pengeringan oven melalui udara panas yang mengalir dalam oven pada baki, konduksi dari baki panas, dan radiasi dari permukaan panas (Yosua & Rahayu, 2014). Tujuan penelitian yaitu menentukan karakteristik hedonik dan kimia cendol instan ikan gabus dari berbagai sumber karbohidrat lokal menggunakan metode pengeringan oven.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Preparasi Tepung Ikan Gabus**

Ikan gabus dipreparasi untuk memisahkan daging ikan dari tulang, sisik, sirip, kepala, dan jeroan. Daging ikan gabus ditimbang, kemudian dilakukan proses steaming dengan memanaskan air terlebih dahulu hingga mencapai suhu 100°C selama 10 menit. Daging ikan hasil *steaming* selanjutnya

dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 45°C, kemudian daging ikan gabus yang telah kering dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 100 mesh (Dewita *et al.*, 2022b; Niga *et al.*, 2022). Tepung ikan gabus dianalisis rendemen dan proksimat (AOAC, 2016) terdiri dari kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar, dan karbohidrat.

### **Proses Produksi dan Karakterisasi Cendol Instan**

Cendol instan diproduksi dari berbagai sumber karbohidrat lokal (beras, sagu, dan porang) dan difortifikasi tepung ikan gabus. Jumlah konsentrasi tepung ikan gabus yang difortifikasi pada cendol sebesar 1,25% dari jumlah total sumber karbohidrat yang digunakan atau setara dengan 5 g tepung ikan gabus (Lubis *et al.*, 2020). Formulasi cendol yang difortifikasi tepung ikan gabus menggunakan berbagai sumber karbohidrat lokal disajikan pada *Table 1*.

Bahan-bahan pada *Table 1* dicampurkan hingga homogen, kemudian dimasak menggunakan air pada suhu 100°C hingga membentuk gel selama 15 menit, selanjutnya pencetakan adonan dengan ukuran diameter cendol 0,5 cm. Tahap berikutnya adalah proses pembuatan cendol instan ikan gabus menggunakan metode pengeringan *oven* (Lestari, 2019). Karakteristik cendol instan ikan gabus ditentukan melalui pengujian hedonik yang dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih menggunakan uji hedonik dengan 9 skala tingkat kesukaan sangat suka (9), suka (7), netral (5), tidak suka (3), dan sangat tidak suka (1) terhadap parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa pada cendol instan yang telah diseduh dalam air panas dengan suhu 100°C selama 10 menit (Stone, 2012) dan analisis komposisi kimia (kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar dan karbohidrat) (AOAC, 2016).

### **Analisis Data**

Data dianalisis menggunakan data dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan perbedaan rasio sumber karbohidrat. Data dianalisis dengan *analysis of varian* (ANOVA)

Table 1 Cendol formulation (w/v) fortified snakehead flour using different local carbohydrate sources

Tabel 1 Formulasi cendol (b/v) yang difortifikasi tepung ikan gabus dan sumber karbohidrat lokal berbeda

Ingredients (%)	Ratio of local carbohydrate					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Snakehead flour (g)	5	5	5	5	5	5
Rice flour (g)	300	300	200	0	0	0
Sago starch (g)	100	0	100	200	100	300
Elphant yam flour (g)	0	100	100	200	300	100
Water (mL)	600	600	600	600	600	600
Narrow-leaf dragon tree ( <i>Pleomele angustifolia</i> ) leaf extract (mL)	300	300	300	300	300	300
Salt (g)	1	1	1	1	1	1

Ratio of rice flour:sago starch:elephant yam flour C1 (3:1:0), C2 (3:0:1), C3 (2:1:1), C4 (0:2:2), C5 (0:1:3), and C6 (0:3:1)

menggunakan IBM SPSS Statistics 22 dan jika berbeda nyata dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen Tepung Ikan Gabus

Rendemen tepung ikan gabus diperoleh dari rasio antara tepung ikan gabus yang didapat dengan daging lumat ikan gabus yang digunakan. Nilai rendemen tepung ikan gabus melalui metode pengukusan diperoleh sebesar 15,23%. Nilai rendemen tepung ikan gabus melalui metode *steaming* sesuai dengan penelitian (Mardiana & Fatmawati, 2014) berkisar 15,58% sedangkan nilai rendemen tepung ikan gabus melalui metode perebusan lebih tinggi berkisar 16,47%. Hal ini dikarenakan produksi tepung ikan melalui metode *steaming* dilakukan menggunakan uap panas tanpa kontak langsung dengan air, sementara melalui metode perebusan dilakukan dengan kontak langsung dengan air sehingga dapat menyebabkan kadar air daging ikan gabus menjadi lebih tinggi. Berdasarkan penelitian Mardiana & Fatmawati (2014) diperoleh kadar air tepung ikan gabus melalui metode perebusan lebih tinggi sebesar 9,18% daripada melalui metode pengukusan hanya sebesar 8,22%.

### Komposisi Kimia Tepung Ikan Gabus

Hasil analisis komposisi kimia menunjukkan tepung ikan gabus melalui metode *steaming* yaitu kadar protein sebesar  $84,42 \pm 0,53\%$ , air  $5,98 \pm 0,16\%$ , abu  $4,79 \pm 0,34\%$ , dan lemak  $2,06 \pm 0,09\%$ , dan karbohidrat 8,74%.

Tepung ikan gabus dapat dijadikan sebagai sumber protein pada minuman fungsional, yaitu cendol instan. Kadar protein tepung ikan gabus melalui metode *steaming* ini lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ikan rucah melalui metode *steaming* sebesar 64,26% dan melalui metode pengukusan 72,46% (Purnanila, 2010). Kadar protein tepung ikan gabus yang didapat sejalan dengan Penelitian Niga *et al.* (2022) yaitu sebesar 85,80% dengan proses ekstraksi tepung ikan dilakukan melalui metode pengukusan (*steaming*) dan tepung ikan ini mengandung albumin sebesar 3,8%. Fatmawati & Mardiana (2014) menyatakan bahwa tepung ikan gabus yang diekstraksi melalui metode pengukusan merupakan metode yang terbaik dibandingkan dengan metode perebusan. Tepung ikan gabus melalui metode pengukusan memiliki kadar protein dan kadar rendemen lebih tinggi dibandingkan dengan metode perebusan, dan memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan dengan metode perebusan.

## Karakteristik Hedonik Cendol Instan

Hasil pengujian karakterisasi hedonik cendol instan ikan gabus berbagai sumber karbohidrat lokal menggunakan uji hedonik terhadap warna dicantumkan pada *Table 2*.

Tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian warna cendol instan ikan gabus mayoritas memilih suka pada perlakuan C1, C2, C3, C4, C5, dan C6 pada metode pengeringan oven. Perlakuan pengeringan oven, panelis paling banyak memilih pada cendol instan C1 dengan sumber karbohidrat tepung beras dan tepung sago (3:1) sebesar 78,57% dengan kriteria warna hijau cerah.

Warna hijau pada cendol instan ikan gabus dipengaruhi oleh ekstrak daun suji yang

ditambahkan pada adonan. Cendol instan ikan gabus dengan penambahan tepung porang akan menyebabkan warna cendol instan ikan gabus menjadi semakin pucat. Hal ini disebabkan karena tepung porang memiliki warna kuning kecokelatan dengan nilai derajat putih sebesar 46,24% dibandingkan dengan tepung terigu sebesar 74,7% (Mahirdini & Afifah, 2016). Semakin banyak penambahan tepung porang akan menyebabkan semakin memucat warna cendol instan yang dihasilkan. Hasil pengujian karakterisasi hedonik cendol instan ikan gabus berbagai sumber karbohidrat lokal menggunakan uji hedonik terhadap aroma dicantumkan pada *Table 3*.

Tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian aroma cendol instan ikan gabus

Table 2 The level of colour preference of instant snakehead cendol with different local carbohydrate source formulations

Tabel 2 Tingkat kesukaan warna cendol instan ikan gabus dengan formulasi karbohidrat lokal berbeda

Carbohydrate sources	Colour assessment of instant snakehead cendol (%)				
	Extremely Like	Like	Neutral	Dislike	Extremely dislike
C1	18.57	78.57	2.86	0.00	0.00
C2	12.86	75.71	11.43	0.00	0.00
C3	11.25	61.25	27.50	0.00	0.00
C4	4.29	77.14	14.29	4.29	0.00
C5	0.00	54.29	35.71	10.00	0.00
C6	0.00	43.75	37.50	18.75	0.00

Ratio of rice flour:sago starch:elephant yam flour C1 (3:1:0), C2 (3:0:1), C3 (2:1:1), C4 (0:2:2), C5 (0:1:3), and C6 (0:3:1)

Table 3 The level of aroma preference of instant snakehead cendol with different local carbohydrate source formulations

Tabel 3 Tingkat kesukaan aroma cendol instan ikan gabus dengan formulasi karbohidrat lokal berbeda

Carbohydrate sources	Aroma assessment of instant snakehead cendol (%)				
	Extremely Like	Like	Neutral	Dislike	Extremely dislike
C1	35.00	52.50	12.50	0.00	0.00
C2	32.86	57.14	10.00	0.00	0.00
C3	28.57	45.71	21.43	4.29	0.00
C4	3.75	45.00	26.25	25.00	0.00
C5	0.00	37.50	31.25	31.25	0.00
C6	0.00	28.75	35.00	36.25	0.00

Ratio of rice flour:sago starch:elephant yam flour C1 (3:1:0), C2 (3:0:1), C3 (2:1:1), C4 (0:2:2), C5 (0:1:3), and C6 (0:3:1)

mayoritas memilih suka pada perlakuan C1, C2, C3, C4, dan C5 pada metode pengeringan oven. Pada metode pengeringan oven, panelis paling banyak memilih pada cendol instan C2 dengan sumber karbohidrat tepung beras dan tepung porang (3:1) sebesar 57,14% dengan kriteria aroma khas daun suji dan tidak amis.

Aroma cendol instan ikan gabus dengan penambahan tepung porang rata-rata disukai konsumen. Hal ini dikarenakan tepung porang memiliki aroma yang netral sehingga tidak memengaruhi produk akhir yang diberikan tepung porang (Mahirdini & Afifah, 2016). Selain uji hedonik terhadap warna dan aroma, hasil pengujian karakterisasi hedonik cendol instan ikan gabus berbagai sumber karbohidrat lokal menggunakan uji hedonik terhadap tekstur dicantumkan pada *Table 4*.

Tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian tekstur cendol instan ikan gabus mayoritas memilih suka pada perlakuan C1, C2, C3, C4, C5, dan C6 pada metode pengeringan oven. Perlakuan pengeringan oven, panelis paling banyak memilih pada cendol instan C1 dan C2 dengan sumber karbohidrat tepung beras dan tepung sago (3:1) dan tepung beras dan tepung porang (3:1) sebesar 70% dengan kriteria tekstur padat dan tidak rapuh.

Tekstur cendol instan ikan gabus dengan penambahan tepung porang rata-rata disukai konsumen. Hal ini dikarenakan tepung porang memiliki tekstur yang kasar akibat adanya kandungan glukomanan

pada tepung porang yang merupakan serat makanan dengan ukuran sel yang lebih besar dibandingkan komponen lain (Mahirdini & Afifah, 2016), sehingga seiring dengan semakin banyak penambahan tepung porang mengakibatkan tekstur cendol instan ikan gabus semakin rapuh. Karakterisasi hedonik cendol instan ikan gabus berbagai sumber karbohidrat lokal menggunakan uji hedonik terhadap rasa dicantumkan pada *Table 5*.

Tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian rasa cendol instan ikan gabus mayoritas memilih suka pada perlakuan C1, C2, C3, C4, C5, dan C6 pada metode pengeringan oven. Perlakuan pengeringan oven *dryer*, panelis paling banyak memilih pada cendol instan C1 dengan sumber karbohidrat tepung beras dan tepung sago (3:1) sebesar 83,75% dengan kriteria rasa gurih. Penambahan tepung porang pada cendol instan ikan gabus menyebabkan terjadinya penurunan tingkat kesukaan konsumen terhadap rasa. Hal ini dikarenakan tepung porang memiliki tekstur yang kasar dari glukomanan sehingga ketika dikonsumsi meninggalkan sisa seperti berpasir di dalam mulut (Mahirdini & Afifah, 2016).

### Komposisi Kimia Cendol Instan Ikan Gabus

Komposisi kimia cendol instan ikan gabus dengan berbagai sumber karbohidrat lokal menggunakan metode pengeringan oven dicantumkan pada *Table 6*. Informasi

Table 4 The level of texture preference of instant snakehead cendol with different local carbohydrate source formulations

Tabel 4 Tingkat kesukaan tekstur cendol instan ikan gabus dengan formulasi karbohidrat lokal berbeda

Carbohydrate sources	Texture assessment of instant snakehead cendol (%)				
	Extremely Like	Like	Neutral	Dislike	Extremely dislike
C1	15.00	70.00	15.00	0.00	0.00
C2	5.00	70.00	25.00	0.00	0.00
C3	1.25	56.25	42.50	0.00	0.00
C4	0.00	58.75	31.25	10.00	0.00
C5	0.00	67.09	22.78	10.13	0.00
C6	0.00	65.48	11.90	17.86	4.76

Ratio of rice flour:sago starch:elephant yam flour C1 (3:1:0), C2 (3:0:1), C3 (2:1:1), C4 (0:2:2), C5 (0:1:3), and C6 (0:3:1)

Table 5 The level of flavor preference of instant snakehead cendol with different local carbohydrate source formulations

Tabel 5 Tingkat kesukaan rasa cendol instan ikan gabus dengan formulasi karbohidrat lokal berbeda

Carbohydrate sources	Flavor assessment of instant snakehead cendol (%)				
	Extremely Like	Like	Neutral	Dislike	Extremely dislike
C1	3.75	83.75	12.50	0.00	0.00
C2	2.50	77.50	20.00	0.00	0.00
C3	1.25	72.50	26.25	0.00	0.00
C4	0.00	67.50	30.00	2.50	0.00
C5	0.00	65.00	30.00	5.00	0.00
C6	0.00	62.50	23.75	13.75	0.00

Ratio of rice flour:sago starch:elephant yam flour C1 (3:1:0), C2 (3:0:1), C3 (2:1:1), C4 (0:2:2), C5 (0:1:3), and C6 (0:3:1)

Table 6 Chemical composition of instant snakehead cendol with different local carbohydrate source formulations

Tabel 6 Komposisi kimia cendol instan yang difortifikasi tepung ikan gabus menggunakan karbohidrat lokal berbeda

Carbohydrate sources	Chemical composition (%)					
	Moisture (wb)	Ash (db)	Fat (db)	Protein (db)	Crude fiber (db)	Carbohydrate (db)
C1	11.45±0.16 <sup>d</sup>	1.38±0.25 <sup>e</sup>	0.46±0.16	15.48±0.13 <sup>a</sup>	0.43±0.10 <sup>e</sup>	82.25±0.18 <sup>b</sup>
C2	15.67±0.33 <sup>b</sup>	2.96±0.14 <sup>c</sup>	0.42±0.15	14.70±0.12 <sup>b</sup>	1.52±0.11 <sup>c</sup>	80.41±0.29 <sup>d</sup>
C3	15.86±0.11 <sup>b</sup>	2.49±0.05 <sup>d</sup>	0.45±0.00	14.37±0.16 <sup>c</sup>	1.44±0.06 <sup>c</sup>	81.24±0.15 <sup>c</sup>
C4	16.62±0.23 <sup>a</sup>	4.59±0.13 <sup>b</sup>	0.42±0.08	12.72±0.09 <sup>d</sup>	2.10±0.01 <sup>b</sup>	80.17±0.13 <sup>d</sup>
C5	10.92±0.30 <sup>d</sup>	2.62±0.20 <sup>cd</sup>	0.45±0.02	11.93±0.05 <sup>e</sup>	2.37±0.02 <sup>a</sup>	82.62±0.11 <sup>b</sup>
C6	12.20±0.08 <sup>c</sup>	6.58±0.16 <sup>a</sup>	0.35±0.14	8.26±0.08 <sup>f</sup>	0.97±0.11 <sup>d</sup>	83.84±0.06 <sup>a</sup>

Ratio of rice flour:sago starch:elephant yam flour C1 (3:1:0), C2 (3:0:1), C3 (2:1:1), C4 (0:2:2), C5 (0:1:3), and C6 (0:3:1); Superscripts letter on different interaction factors showed significantly different treatment results ( $p < 0.05$ ).

komposisi kimia cendol instan ikan gabus terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar. Analisis statistik menunjukkan bahwa berbagai sumber karbohidrat lokal menggunakan metode pengeringan oven berpengaruh terhadap komposisi kimia cendol instan ikan gabus.

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa interaksi antara sumber karbohidrat lokal berbeda dengan metode pengeringan oven pada cendol instan ikan gabus berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, abu, protein, serat kasar, dan karbohidrat ( $p < 0,05$ ) dan uji lanjut DMRT menunjukkan

bahwa terdapat perbedaan antar perlakuan pada kadar air, abu, lemak, protein, serat kasar dan karbohidrat. Sumber karbohidrat yang digunakan akan memengaruhi kadar air yang dihasilkan, salah satunya penggunaan tepung porang dapat meningkatkan kadar air. Hal ini dikarenakan tepung porang mengandung glukomanan yang memiliki kemampuan menyerap air lebih kuat dan menghambat sineresis (Yulianti *et al.*, 2023; Rahmawati *et al.*, 2023).

Kadar abu tertinggi terdapat pada sumber karbohidrat C6 dengan metode pengeringan oven sebesar 6,58%. Hal ini berkaitan dengan suhu yang digunakan pada

pengeringan oven yang lebih tinggi namun waktu pengeringan yang dibutuhkan lebih singkat. Huriawati *et al.* (2016) menyatakan bahwa jenis pengering oven dengan suhu lebih tinggi dan waktu pengering yang singkat memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengeringan menggunakan matahari dengan suhu lebih rendah dan waktu pengering yang lebih lama. Selain itu, sumber karbohidrat yang digunakan juga menentukan kadar abu yang dihasilkan. Semakin banyak tepung porang yang digunakan maka kadar abu yang dihasilkan akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan tepung porang memiliki nilai kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumber karbohidrat lain yaitu tepung sagu dan tepung beras. Tepung porang memiliki kadar abu sebesar 8,84%, sedangkan tepung sagu sebesar 7,37% dan tepung beras hanya sebesar 0,41% (Verawati *et al.*, 2021; Sumardiono *et al.*, 2021; Wulandari *et al.*, 2019).

Kadar protein tertinggi terdapat pada sumber karbohidrat C1 dengan metode pengeringan oven sebesar 15,48%. Sumber karbohidrat yang digunakan juga menentukan kadar protein yang dihasilkan. Semakin banyak tepung porang dan tepung beras yang digunakan maka kadar protein yang dihasilkan akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan tepung beras dan tepung porang memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein pada tepung sagu. Tepung beras memiliki kadar protein sebesar 7,83% dan tepung porang dengan kadar protein sebesar 12,42%, sementara kadar protein tepung sagu hanya sebesar 0,92% (Kraithong *et al.*, 2018; Handayani *et al.*, 2020; Sumardiono *et al.*, 2021). Selanjutnya, tepung porang yang digunakan dalam proses pembuatan cendol instan dapat menurunkan kadar lemak yang dihasilkan (Rahmawati *et al.*, 2023). Sumber karbohidrat dari tepung porang dapat meningkatkan kadar serat kasar, sebaliknya penggunaan tepung porang dapat menurunkan kadar karbohidrat. Semakin banyak tepung porang yang ditambahkan, maka proses adsorpsi air akan semakin meningkat yang menyebabkan pembentukan serat kasar pada saat proses pengeringan akan semakin meningkatkan. Kandungan

glukomanan yang terdapat dalam tepung porang menyebabkan tepung porang memiliki kandungan serat kasar yang tinggi (Rahmawati *et al.*, 2023).

Komposisi kimia cendol instan ikan gabus terpilih adalah perlakuan C1 dengan kadar air 11,45% dan memiliki kadar protein tertinggi sebesar 15,48% pada metode pengeringan oven. Kadar protein yang diperoleh pada cendol instan ikan gabus berbagai sumber karbohidrat lokal menggunakan metode pengeringan oven memiliki nilai yang tertinggi jika dibandingkan dengan kadar protein cendol surimi ikan hanya sebesar 5,60% dan cendol dengan penambahan 40% ikan lele hanya 1,53% (Muthiah *et al.*, 2019; Novianti *et al.*, 2023).

## KESIMPULAN

Berdasarkan karakteristik hedonik dan kimiawi, tingkat penerimaan kesukaan panelis terhadap penilaian warna, aroma, tekstur, dan rasa cendol instan ikan gabus memilih lebih menyukai pada perlakuan C1 dengan karakteristik kimia terutama protein tertinggi sebesar  $15.48 \pm 0.13\%$ , diikuti kadar air yang rendah sebesar  $11.45 \pm 0.16\%$ .

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui pendanaan DRTPM skema Penelitian Fundamental - Reguler dengan nomor kontrak: 15460/UN19.5.1.3/AL.04/2023 pada tanggal 21 Juni 2023 atas nama Prof. Dr. Ir. Dewita, MS.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, M. A. B. O. (2019). Pengaruh glukomanan terhadap penurunan risiko penyakit stroke iskemik. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 10(2), 292-298. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.171>
- AOAC International. (2016). Official Methods of Analysis of AOAC International - 20th Edition.
- Atase Perdagangan KBRI Tokyo. (2021). Laporan analisis intelejen bisnis.
- Berlina, R., & Karouw. (2003, Oktober 6). Potensi



- Sagu Sebagai Bahan Plastik [Seminar Nasional]. Sagu Untuk Ketahanan Pangan 6 Oktober 2023 Manado. Prosiding Seminar Nasional Sagu. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). Tepung Ikan-Bahan Baku Pakan. SNI 01-2715-1996.
- Dewita, Desmelati, Sidauruk, S. W., & Hidayat, T. (2022b). Isolation and characterization of snakehead fish meal extract with fresh, boiled, and steamed treatments and its potential for health drinks and immunomodulators. *Pharmacognosy Journal*, 14(5), 532-536. <https://doi.org/10.5530/pj.2022.14.131>
- Dewita, D., Sidauruk, S. W., & Desmelati, D. (2022a, November 14-15). Amino acid and mineral profiles of fresh snakehead (*Channa striata*) meat to potential as an immune system [Conference session]. 11th International and National Seminar on Fisheries and Marine Science 14/09/2022 - 15/09/2022 Pekanbaru, Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1118/1/012034>
- Dinoto, A., Matumlamar, C., & Yopi. (2013). In vitro modulation of human intestinal microbiota by mannoligosaccharides synthesized from *Amorphophallus muelleri glucomannan*. *Microbiology*, 7(4), 144-151. <https://doi.org/10.5454/mi.7.4.2>
- Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2021). Statistik perkebunan unggulan nasional 2020-2022. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/template/uploads/2022/08/STATISTIK-UNGGULAN-2020-2022.pdf>
- Fatma, N., Metusalach, Taslim, N. A., & Nurilmala, M. (2020). The protein and albumin contents in some species of marine and brackishwater fish of South Sulawesi, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 13(4), 1976-1985.
- Fatmawati, & Mardiana. (2014). Analisa tepung ikan gabus sebagai sumber protein. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 3(1), 235-243. <https://doi.org/10.26618/octopus.v3i1.542>
- Fizriani, A., Quddus, A. A., & Hariadi, H. (2020). Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap sifat kimia dan organoleptik pada produk minuman cendol. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, 4(2), 136-145. <https://doi.org/10.26877/jiphp.v4i2.7516>
- Handayani, T., Aziz, Y. S., & Herlinasari, D. (2020). Pembuatan dan uji mutu tepung umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*) di kecamatan Ngrayun. *MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 9 (1), 13 – 21. <https://doi.org/10.48191/medfarm.v9i1.27>
- Huriawati, F., Yuhanna, W. L., & Mayasari, T. (2016). Pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas serbuk seresah *Enhalus acoroides* dari Pantai Tawang Pacitan. *Bioeksperimen*, 2(1), 35-43. <http://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v2i1.1579>
- Kraithong, S., Lee, S., & Rawdkuen, S. (2018). Physicochemical and functional properties of Thai organic rice flour. *Journal of Cereal Science*, 79, 259-266. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2017.10.015>
- Kusuma, P. T. W. W., Indrianti, N., & Ekafitri, R. (2013). Potensi tanaman sagu (*Metroxylon* sp.) dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia. *PANGAN*, 22(1), 61-76. <https://doi.org/10.33964/jp.v22i1.78>
- Lestari, B. (2019). Karakteristik fisik dan sensoris cendol instan dengan penambahan cincau hijau (*Cyclea barbata* L.). *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(1), 65-80. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v3i1.3369>
- Lubis, Y. V., Desmelati, D., & Sumarto, S. (2020). Penerimaan konsumen terhadap cendol dengan penambahan tepung tulang ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 7(1), 1–12.
- Mahirdini, S., & Afifah, D. N. (2016). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) terhadap kadar protein, serat pangan, lemak, dan tingkat penerimaan biskuit. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian*

- Journal of Nutrition*), 5(1), 42-49. <https://doi.org/10.14710/jgi.5.1.42-49>
- Mardiana, & Fatmawati. (2014). Analisa tepung ikan gabus sebagai sumber protein. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 4(1), 235-243. <https://doi.org/10.26618/octopus.v3i1.542>
- Muthiah, N., Rochima, E., Gumilar, I., & Rostini, I. (2019). Organoleptic characteristics and chemicals of cendol based on surimi seren flour from Jatigede reservoir. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 7(4), 178-181.
- Niga, M. I. B., Suptijah, P., & Trilaksani, W. (2022). Isolasi dan karakterisasi ekstrak dan tepung ikan gabus dan potensinya sebagai imunodulator. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(1), 52-66. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v25i1.37831be>
- Purnanila S. (2010). Kajian perlakuan pendahuluan terhadap sifat kimiawi tepung. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret.
- Purwani, E. Y., & Harimurti, N. (2006). Laporan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengolahan Mi Sagu. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Rahayu, L., Wardhani, D., & Abdullah. (2013). Pengaruh frekuensi dan waktu pencucian berbantu ultrasonik menggunakan isopropanol terhadap kadar glukomanan dan viskositas tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*). *Metana*, 9(1), 45-52. <https://doi.org/10.14710/metana.v9i01.7208>
- Rahmawati, S. H., Wijayanti, A., & Fahrulsyah. (2023). Analisis karakteristik kimiawi pada kerupuk ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*). *Agrokompleks*, 23(2), 149-157. <https://doi.org/10.51978/japp.v23i2>
- Rahmi, N., Salim, R., Khairiah, N., Yuliati, F., Hidayati, S., Rufida, Lestari, R. Y., & Amaliyah, D. M. (2021). Pemanfaatan dan pengolahan tepung glukomanan umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) sebagai bahan pengental produk olahan bakso. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 15(2), 348-361. <http://doi.org/10.26578/jrti.v15i2.7131>
- Sajilata, M. G. R. S, Singhai, & Kulkarni, P. R. (2006). Resistant starch a review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 5, 1-17. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2006.tb00076.x>
- Setyowati, A., Hidayah, I. M., & Suryani, C. L. (2017, November 22). Pengaruh variasi jenis pengering terhadap karakteristik fisik, kimia dan sifat antioksidatif tepung daun pandan wangi. Menuju Masyarakat Madani dan Lestari Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Seri 7.
- Stone, H. (2012). Sensory Evaluation Practices. In Sensory Evaluation Practices: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-63404-8>
- Sumardiono, S., Budiyono, B., Kusumayanti, H., Silvia, N., Luthfiani, V. F., & Cahyono, H. (2021). Production and physicochemical characterization of analog rice obtained from sago flour, mung bean flour, and corn flour using hot extrusion technology. *Foods*, 10(3023), 1-15. <http://doi.org/10.3390/foods10123023>
- Sutrisno, (2022). Prospek tanaman porang. <https://kabarbanua.com/2021/11/24/ketua-aspeporin-kotabaru-sutrisno-prospek-tanaman-porang-sangat-menjanjikan/>
- Verawati, B., Yanto, N., & Widawati. (2021). Pembuatan dan uji mutu tepung porang [Laporan Hasil]. Pekanbaru: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
- Wardani, N. E, Subaidah, W. A., & Muliasar, H. (2021). Ekstraksi dan penetapan kadar glukomanan dari umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) menggunakan metode DNS. *Jurnal Sains Kesehatan*, 3(3), 383-391. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i3.574>
- Widari, N. S., & Rasmito, A. (2018). Penurunan kadar kalsium oksalat pada umbi porang (*Amorphopallus oncophillus*) dengan proses pemanasan di dalam larutan

- NaCl. *Jurnal Teknik Kimia*, 13(1), 1-4. <https://doi.org/10.33005/tekkim.v13i1.1144>
- Wulandari, P. A., Sugitha, I. M., & Arihantana, N. M. I. H. (2019). Pengaruh perbandingan tepung beras dengan pasta ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) terhadap karakteristik cendol. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(3), 248-256. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i03.p03>
- Yosua, G., & Rahayu, W. P. (2014). Proses pengeringan sohun dengan pemanasan bertahap dalam oven. *Jurnal Mutu Pangan*, 1(2), 132-136.
- Yuliati, L., Sumarmono, J., & Rahadrjo, A. H. D. (2023, Juni 20-21). Pengaruh penambahan tepung yang berbeda terhadap susut masak, kadar air, pH, dan warna (L\*) bakso daging ayam. Prosiding Seminar Nasional dan Agribisnis Peternakan X. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, 10, 155-160.