



Permen Jelly Kepala Lele Dumbo dan Sari Buah Naga Tinggi Kalsium

Risa Martiana¹, Nadiyah², Vitria Melani¹, Putri Ronitawati³, Harna¹

¹ Program Studi Gizi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul, Kebon Jeruk, Jakarta 11510

² Program Studi Gizi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul, Kebon Jeruk, Jakarta 11510

nadiyah.ipb@gmail.com*

³ Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Kebon Jeruk, Jakarta 11510

Kata kunci: ABSTRAK

Buah Naga Merah **Latar Belakang:** Konsumsi kalsium anak usia 2-12 tahun di Indonesia sangat jauh dari kebutuhan AKG per hari, kalsium merupakan mineral yang berperan dalam pertumbuhan serta menjaga kesehatan tulang dan gigi. Tulang kepala ikan lele dumbo mempunyai potensi sebagai alternatif bahan makanan kaya akan kalsium. **Permen Jelly Karagenan** Pangan lokal seperti buah naga dalam 100 gram memiliki vitamin C sebanyak 9,4 mg, yang dimana vitamin C berfungsi sebagai stabilitas kolagen dan pembentukan tulang. **Tepung Kepala Lele** Potensi bahan tersebut ditambahkan dalam pembuatan permen jelly untuk meningkatkan asupan kalsium. **Tujuan:** Mengetahui kandungan gizi, uji organoleptik, dan sifat fisik permen jelly penambahan tepung kepala lele dumbo dan sari buah naga merah. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Terdapat empat formulasi dengan penambahan sari buah naga dan tepung kepala lele yang berbeda-beda yaitu, J0 (100:0), J1 (75:25), J2 (50:50), dan J3 (25:75). Analisis yang dilakukan meliputi proksimat, kalsium, vitamin C, total gula, sifat fisik, dan organoleptik. Analisis statistik untuk melihat perbedaan nilai gizi menggunakan *One Way Anova* dan uji lanjut *Duncan*. **Hasil:** Kandungan kalsium tertinggi terdapat pada J3 sebesar 2712 gram, vitamin C tertinggi terdapat pada J1 sebesar 75,44 gram. **Kesimpulan:** Formulasi J1 sebagai formulasi terpilih memenuhi 123% kalsium, 51,44% vitamin C per 100 gram nya.

ABSTRACT

Key word: **Background:** Calcium consumption for children aged 2-12 years in Indonesia is very low compare to RDA requirement. Calcium is useful for growth and maintaining of healthy bones and teeth. African catfish head bones have the potential as an alternative to calcium-rich foods. Local food such as dragon fruit in 100 grams have vitamin C as much as 9,4 mg, which functioned as collagen stability and bone formation. The potential of these ingredients is added in making jelly candy to increase calcium intake. **Objective:** To determine the nutritional content, organoleptic test, and physical properties of jelly candy with the addition of African catfish head flour and red dragon fruit juice. **Methods:** This type of research is experimental. There are four formulations with the addition of dragon fruit juice and different catfish head flour, namely, J0 (100: 0), J1 (75:25), J2 (50:50), and J3 (25:75). The analysis carried out included proximate, calcium, vitamin C, total sugar, physical and organoleptic properties. Statistical analysis to see differences in the nutritional value used *One Way Anova* and *Duncan's* continued test. **Results:** The highest calcium content was in J3 of 2712 grams, the highest vitamin C was in J1 of 75.44 grams. **Conclusion:** Formulai J1 as the selected formulation fulfilled 123% calcium, 51.44% vitamin C per 100 grams.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



1. Pendahuluan

Konsumsi kalsium anak usia 2-12 tahun di Indonesia pada tahun 2011-2012 sebesar 234,46 mg sangat jauh dari kebutuhan AKG per hari yaitu 1000 mg-1200 mg. Kebutuhan kalsium sangat penting untuk usia anak sekolah, karena kalsium merupakan mineral yang berperan dalam pertumbuhan serta dapat menjaga kesehatan tulang dan gigi [1].

Kebutuhan kalsium yang dibutuhkan dalam sehari di Indonesia anak usia 10-12 tahun 1200 mg [2]. Kekurangan kalsium pada anak dan dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan, proses pengerasan tulang menjadi terhambat dan menyebabkan *rickets*. Dengan mengonsumsi ikan lele dengan tulangnya khusus nya bagian kepala merupakan salah satu sumber kalsium yang baik, pada tepung tulang kepala lele dumbo mengandung Energi 286 kkal, Lemak total 5,6 g, Protein 42 g, Karbohidrat 17 g, Kalsium 8,624 g, dan Fosfor 2,2 g [3]. sehingga tulang kepala ikan lele dumbo mempunyai potensi berbagai alternatif bahan makanan kaya kalsium [4]. Dalam penelitian [5], pembuatan *crackers* penambahan tepung tulang kepala lele dumbo berpengaruh nyata terhadap kadar kalsium dan fosfor *crackers* ($p < 0.05$).

Salah satu buah lokal yang mengandung gizi tinggi, terutama vitamin C nya adalah buah naga merah. Dalam 100 g nya mengandung 9,4 mg vitamin C. Pada proses pembentukan tulang, vitamin C berfungsi untuk stabilitas kolagen dan pembentukan tulang [6].

Permen *jelly* merupakan salah satu yang digemari berbagai kalangan usia, khususnya anak-anak. Permen *jelly* yang beredar memiliki rasa yang manis dan memiliki warna yang menarik. Rasa manis pada permen *jelly* berasal dari gula yang merupakan komponen terbanyak dalam pembuatan permen *jelly*. Konsumsi gula harus dikontrol karena berdampak negatif pada kesehatan apabila penggunaannya berlebihan, yang dapat menyebabkan karies pada gigi, dan obesitas pada anak.

Bahan pengganti gula yang baik berasal dari golongan gula alkohol. Gula alkohol kurang berpartisipasi dalam pembentukan asam pada plak gigi yang menyebabkan karies gigi. Keunggulan sorbitol tidak mudah difermentasikan sehingga dapat meningkatkan remineralisasi dan menurunkan karies gigi [7].

Potensi gizi yang terkandung dalam tepung tulang kepala lele dumbo dan buah naga dapat ditambahkan dalam pembuatan permen *jelly* untuk meningkatkan asupan kalsium dan vitamin C. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis melakukan penelitian tentang "permen *jelly* dengan penambahan tepung tulang kepala lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai alternatif selingan tinggi kalsium".

2. Metode

Penelitian ini telah lulus kaji etik dengan Nomor 00152-20.100/DPKE-KEP/FINAL-EA/UEU/III/2020. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan berbeda dengan dua kali ulangan analisis (duplo). Adapun bahan dasar pembuat permen *jelly* yang digunakan adalah gelatin, karagenan, sorbitol dan asam sitrat (14;2;47; dan 0,3 gram). Rasio sari buah naga merah dan tepung tulang kepala lele yang digunakan yaitu J0 (100:0) ; J1 (75:25) ; J2 (50:50); dan J3 (25:75).

Pembuatan tepung tulang kepala lele dumbo dengan cara satu kilo kepala lele dibersihkan dan di cuci, rendam dengan lima buah air jeruk nipis 15 menit, rebus selama 20 menit suhu 70°C, pembersihan tulang dari bagian yang tak

digunakan, kukus 30 menit, lalu oven 15 menit suhu 120°C, blender tulang, terakhir ayak dengan ayakan 150 mesh. Pembuatan sari buah naga merah dengan cara blansir buah naga dengan air 15 menit suhu 90°C, haluskan buah tanpa penambahan air dengan blender, saring dengan saringan kassa 150 mesh.

Pembuatan permen jelly, Larutkan gelatin dan karagenan dengan air mendidih 1:2, larutkan tepung tulang kepala dengan air panas 1:1. Masak sorbitol, asam sitrat, dan tepung tulang kepala lele sampai suhu 70-80 °C, masukan gelatin dan karagenan masak sampai mendidih, tambah sari buah naga aduk sampai homogen. Diamkan suhu ruang 25-30 °C selama $\pm$ 1 jam, dinginkan dalam kulkas 24 jam, keluarkan pada suhu ruang kembali 1 jam, keluarkan permen dalam cetakan, kemas.

Analisis organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik kepada panelis konsumen anak usia sekolah dasar usia 7-12 tahun sebanyak 30 orang [8], uji hedonik yang dilakukan meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan secara keseluruhan. Teknik analisis data menggunakan uji *One Way Anova*, jika dari hasil analisis menggunakan uji F dihasilkan menunjukkan hipotesis nol ditolak, maka dapat dilakukan uji lanjut yaitu uji lanjut *Duncan* dengan $P \leq 0,05$.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan uji kandungan nilai gizi pada permen jelly uji proksimat, kalsium, vitamin C dan total gula dapat dilihat pada Tabel 1.

Kadar air permen *jelly* berkisar antara 46,65% sampai 54,84% dengan demikian setiap produk tidak memenuhi syarat mutu yang menurut [9] batas maksimal kadar air pada permen lunak adalah 20%. Buah naga memiliki kadar air yang tergolong tinggi yaitu 90% [10] penambahan sari buah naga merah yang berbeda yang membuat kadar air setiap formulasi juga berbeda.

Kadar abu dalam permen jelly berkisar 0,6% sampai 9,36%. Menurut [9] batas maksimal kadar abu dalam permen lunak adalah 3% dari empat formulasi terdapat dua formulasi yang memenuhi standar (formulasi J0 dan J1). Kadar abu setiap formulasi ada perbedaan yang signifikan, semakin banyak penambahan tepung tulang kepala lele maka kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi, ini disebabkan karena tepung tulang lele mengandung mineral seperti kalsium dan fosfor [3].

Lemak total permen jelly hanya 0,26% sampai 3,81%, kadar lemak tidak dicantumkan dalam [9] syarat mutu permen lunak sehingga tidak dijadikan syarat mutu dari permen jelly ini. Hasil tertinggi formulasi J3 yang merupakan penambahan tepung tulang terbanyak, hal ini sesuai dengan penelitian [11] pembuatan *crackers* dengan penambahan tepung lele : kelor (10:2,5) adanya peningkatan kandungan lemaknya, dikarenakan tepung kepala lele dumbo mengandung lemak sebesar 18,60%.

Protein pada permen *jelly* berkisar 11,52% sampai 14,17%. Formulasi J3 merupakan hasil tertinggi dikarenakan penambahan tepung tulang kepala lele terbanyak. Hal ini sesuai dengan penelitian [12] protein roti tawar meningkat dengan adanya penambahan tepung kepala lele yaitu 42%, protein pada tepung kepala lele dalam 100 g cukup tinggi yaitu 42 g [3]

Tabel 1. Kandungan Gizi Produk Permen *Jelly*

Nilai Gizi	Mean $\pm$ SD				P Value	SNI
	J0	J1	J2	J3		
Kadar Air (%)	54,84 $\pm$ 0,02 ^d	52,36 $\pm$ 0,01 ^c	50,09 $\pm$ 0,10 ^b	46,65 $\pm$ 0,09 ^a	0,00	Max 20%
Kadar Abu (%)	0,64 $\pm$ 0,01 ^a	2,66 $\pm$ 0,03 ^b	6,22 $\pm$ 0,02 ^c	9,36 $\pm$ 0,08 ^d	0,00	Max 3%
Lemak Total (%)	0,26 $\pm$ 0,00 ^a	1,49 $\pm$ 0,01 ^b	2,74 $\pm$ 0,01 ^c	3,81 $\pm$ 0,02 ^d	0,00	
Protein (%)	11,52 $\pm$ 0,00	12,77 $\pm$ 0,00	13,30 $\pm$ 0,00	14,17 $\pm$ 0,00	-	
Karbohidrat (%)	32,70 $\pm$ 0,02 ^d	30,62 $\pm$ 0,16 ^c	27,64 $\pm$ 0,06 ^b	26,00 $\pm$ 0,15 ^a	0,00	
Kalori (kkal)	179,28 $\pm$ 0,14 ^a	186,97 $\pm$ 0,80 ^b	188,44 $\pm$ 0,38 ^b	195,01 $\pm$ 0,81 ^c	0,00	
Kalsium (mg)	7,93 $\pm$ 0,11 ^a	1359,13 $\pm$ 9,09 ^b	1932,30 $\pm$ 4,57 ^c	2712,47 $\pm$ 21,19 ^d	0,00	
Vitamin C (mg)	75,44 $\pm$ 0,06 ^c	46,30 $\pm$ 0,10 ^b	45,83 $\pm$ 0,19 ^a	45,74 $\pm$ 0,02 ^a	0,00	
Total Gula (g/100g)	1,85 $\pm$ 0,00	0,62 $\pm$ 0,00	0,61 $\pm$ 0,00	0,61 $\pm$ 0,00	-	Max 25%

Keterangan : Angka yang diikuti huruf superskrip yang berada dalam baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda signifikan ($P \leq 0,05$), nilai disajikan dalam bentuk rerata $\pm$ standar deviasi. Sumber: Data Primer *Mbrio Food Laboratory* dan Badan Standarisasi Nasional Tahun 2008.

Karbohidrat pada permen *jelly* 26,00% sampai 32,70%, karbohidrat tidak dicantumkan dalam [9] sehingga tidak dijadikan sebagai syarat mutu permen *jelly*. Formulasi J0 merupakan kandungan karbohidrat tertinggi, karena penambahan sari buah naga merah lebih banyak. Formulasi J3 paling rendah karbohidrat nya dikarenakan karbohidrat yang terdapat dalam produk perikanan tidak mengandung serat dan kebanyakan dalam bentuk glikogen [13]. Sesuai dengan penelitian [14] dalam pembuatan *crackers* formulasi yang ditambahkan tepung kepala lele paling banyak menghasilkan karbohidrat lebih rendah sebesar 38,4 g dibanding formulasi tanpa penambahan tepung kepala lele yaitu 53,7 g. Total kalori dihitung dengan menjumlah total kalori yang didapatkan dari zat gizi makro yang dianalisis. Total kalori pada setiap formulasi berbeda nyata.

Kalsium pada permen *jelly* berkisar 7,39 mg sampai 2.712,47 mg. Kalsium mengalami peningkatan setiap formulasi nya dengan penambahan tepung kepala lele yang berbeda, yang telah diketahui bahwa tepung kepala lele mengandung mineral kalsium. Hal ini sesuai dengan penelitian [15] pembuatan biskuit, formulasi yang lebih banyak penambahan tepung kepala lele menghasilkan kalsium lebih tinggi yaitu 10,15%.

Vitamin C pada permen *jelly* ini adalah 45,74 mg sampai 75,44 mg. Formulasi J0 merupakan hasil vitamin C tertinggi dikarenakan hanya sari buah naga merah saja, hal ini dikarenakan kandungan vitamin C dari buah naga merah cukup tinggi yaitu 8-9 mg per 100g buah naga [16]. Total gula yang dihasilkan dalam permen *jelly* ini berkisar 1,85 gram sampai 0,61 gram dalam 100 gram produk. [9] kriteria gula reduksi (gula inversi) pada permen lunak maksimal 25% maka semua formulasi permen *jelly* memenuhi standar dalam gula total.

Sifat fisik produk menggunakan menggunakan metode *Texture-analyzer*. Hasil sifat fisik dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Sifat fisik permen *jelly*

Permen <i>jelly</i>	Sifat Fisik		
	Kekerasan (g force)	Springines (Kekenyalan) %	Kohesive
J1	104.5	97.44	0.570
J3	221.5	97.71	0.568

Sumber: Data Primer Laboratorium Dapartemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB

Kekerasan pada formulasi J1 104,5 g *force* J3 221,5 g *force*. Hal ini dikarenakan kadar air pada J1 lebih tinggi [17] peningkatan kadar air dapat menurunkan kekerasan, yang dimana air akan berdifusi ke dalam gel sehingga menyebabkan kekerasan menurun dan gel yang terbentuk menjadi lebih lunak. Kekenyalan pada J1 97,44% dan J3 97,71%. Kohesive pada J1 0,570 dan J3 0,568, hasil tidak berbeda jauh ini dikarenakan penggunaan gelatin pada setiap formulasi sama banyak. Gelatin dan karagenan memiliki kemampuan untuk memerangkap air dengan baik sehingga ikatan internal yang terbentuk dalam permen semakin tinggi maka saat permen *jelly* dimakan tidak lengket pada gigi. [18].

Daya terima produk permen *jelly* diuji oleh panelis konsumen sebanyak 30 anak usia sekolah 7-12 tahun terhadap kesukaan empat formulasi terhadap tingkat kesukaan warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan. Dapat dilihat pada tabel 3 uji hedonik konsumen

Tabel 3. Uji Hedonik konsumen

Parameter	Mean $\pm$ SD				P Value
	J0	J1	J2	J3	
Warna	3.10 $\pm$ 0.54 ^b	2.93 $\pm$ 0.52 ^b	2.90 $\pm$ 0.66 ^b	2.53 $\pm$ 0.90 ^a	0.013*
Aroma	2.83 $\pm$ 0.53 ^b	2.53 $\pm$ 0.77 ^{a,b}	2.43 $\pm$ 0.72 ^a	2.40 $\pm$ 0.72 ^a	0.071
Tekstur	2.83 $\pm$ 0.59 ^a	2.87 $\pm$ 0.62 ^a	2.93 $\pm$ 0.74 ^a	2.67 $\pm$ 0.80 ^a	0.498
Rasa	3.13 $\pm$ 0.68 ^b	2.50 $\pm$ 0.82 ^a	2.40 $\pm$ 0.85 ^a	2.17 $\pm$ 0.79 ^a	0.000*
Keseluruhan	3.27 $\pm$ 0.58 ^b	2.83 $\pm$ 0.79 ^a	2.77 $\pm$ 0.85 ^a	2.60 $\pm$ 0.85 ^a	0.010*

Keterangan : Uji Hedonik : Angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda signifikan ($P < 0,05$), nilai disajikan dalam bentuk rerata $\pm$ standar deviasi. Tidak Suka (1) dan Sangat Suka (4). J0-J3 adalah formula dengan tambahan tepung tulang kepala lele dan buah naga. F0 = 0 tepung tulang kepala lele dan 36,7 g buah naga, J1 = 9,2 g tepung tulang kepala lele dan 27,5 buah naga, J2 = 18,35 g tepung tulang kepala lele dan 18,35 g buah naga, J3 = 27,5 g tepung tulang kepala lele dan 9,2 g buah naga.

Tingkat penerimaan panelis terhadap warna permen *jelly* berbeda signifikan. J0 merupakan warna yang paling disukai yaitu 3.10 $\pm$ 0.54 dengan tanpa penambahan tepung tulang kepala lele. Sesuai dengan penelitian [19] semakin meningkat konsentrasi buah naga merah semakin intens warna merah keunguan yang dihasilkan. Formulasi J3 merupakan hasil terendah (2.53 $\pm$ 0.90) dengan penambahan sari buah naga merah lebih sedikit. [20] pembuatan tepung kepala ikan menggunakan pembakaran untuk pengeringan menyebabkan warna dari tepung menjadi kecoklatan, pada formulasi J3 warna yang dihasilkan lebih gelap dikarenakan tepung kepala lele mengendap.

Tingkat penerimaan panelis terhadap aroma berbeda signifikan. J0 merupakan formulasi yang disukai dengan nilai 2.83 $\pm$ 0.53 yaitu tanpa ada nya penambahan tepung tulang lele. Hasil terendah ada pada J3 yaitu 2.40 $\pm$ 0.72, pada penelitian [3] tepung tulang ikan lele memiliki aroma khas ikan, sehingga saat ditambahkan pada suatu makanan akan merubah aroma khas dari makanan tersebut.

Hedonik terhadap tekstur tidak ada perbedaan yang signifikan. Tekstur yang diharapkan adalah kenyal, kadar air dapat memengaruhi tekstur kekenyalan, kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tekstur menjadi lembek [21]

Hasil uji hedonik terhadap rasa ada perbedaan yang signifikan. J0 merupakan hasil tertinggi dengan nilai 3.13 $\pm$ 0.68 dan yang terendah yaitu formulasi J3 2.17 $\pm$ 0.79. Rasa khas yang dimiliki tepung kepala lele membuat panelis tidak terbiasa dengan rasa tersebut [15], hal

ini menyebabkan formulasi dengan penambahan tepung kepala kepala lele terbanyak adalah rasa yang tidak disukai oleh panelis.

Berdasarkan hasil uji hedonik pada parameter warna, aroma, tekstur dan rasa pada panelis konsumen lebih menyukai formulasi J0, selanjutnya formulasi J1 merupakan formulasi yang disukai panelis yang kedua. Sesuai dengan latar belakang dan tujuan penelitian yang untuk membuat produk selingan alternatif tinggi kalsium, maka formulasi J1 merupakan formulasi terpilih.

Formulasi J1 terdapat penambahan tepung kepala lele dumbo dengan perbandingan sari buah naga merah dan tepung tulang kepala lele dumbo adalah 75:25. Dengan kadar kalsium sebesar 1359,1 mg per 100 gram. Menurut [22] kalsium dinyatakan tinggi apabila dua kali dari sumber, dimana dinyatakan sumber sebesar 15% dari Nilai Referensi Gizi yaitu 150-180 mg, maka dua kali dari sumber adalah 300-360 mg. Maka produk ini dapat di klaim sebagai tinggi kalsium.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa formulasi yang paling disukai adalah formulasi J1 dengan perbandingan sari buah naga merah dan tepung tulang kepala lele dumbo 75:25. Formulasi J1 bisa dijadikan selingan alternatif yang dapat memenuhi 123% kebutuhan kalsium, 51,44% vitamin C dan 8,69% energi dalam per 100 gram nya. Untuk penelitian selanjutnya dilakukan uji TPC (*Total Plate Count*) untuk mengetahui pertumbuhan kapang atau mikroba selama proses pembuatan produk permen *jelly* yang dimana permen *jelly* merupakan produk basah atau permen lunak sehingga pertumbuhan mikroba bisa saja terjadi pada selama proses pembuatan atau penyimpanan.

5. Ucapan Terima Kasih

Manuskrip ini telah dilakukan pada Scientific Article Writing Training (SAWT) Batch IV Program kerja GREAT 4.1.e, Program Studi S1 Gizi, FIKES, Universitas Esa Unggul dengan dukungan fasilitator: Dudung Angkasa, S.Gz., M.Gizi, RD: Khairizka Citra Palupi, S.Gz., M.Si beserta tim dosen prodi Ilmu Gizi lainnya. SAWT Batch IV juga mendapat dukungan dana dari Universitas Esa Unggul.

6. Referensi

- [1] V. Valentina, N. Sri Palupi, and N. Andarwulan, "Asupan Kalsium Dan Vitamin D Pada Anak Indonesia Usia 2 – 12 Tahun," *J. Teknol. dan Ind. Pangan*, vol. 25, no. 1, pp. 83–89, 2014, doi: 10.6066/jtip.2014.25.1.83.
- [2] K. K. R. Indonesia, "Angka Kecukupan Gizi Energi, Protein Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia," Indonesia, 2019.
- [3] C. Mervina, M. Kusharto, and S. A. Marliyati, "Formulasi Biskuit dengan Substitusi Tepung Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Isolat Protein Kedelai (*Glycine max*) sebagai Makanan Potensial untuk Anak Balita Gizi Kurang," *J. Teknol. dan Ind. Pangan*, vol. 23, no. 1, pp. 9–16, 2007.
- [4] Almatier, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2004.
- [5] H. Ferazuma, S. A. Marliyati, and L. Amalia, "SUBSTITUSI TEPUNG KEPALA IKAN LELE DUMBO (*Clarias Gariepinus* sp) UNTUK MENINGKATKAN KANDUNGAN KALSIUM CRACKERS," *J. Gizi dan Pangan*, vol. 6, no. 1, p. 18, 2011, doi: 10.25182/jgp.2011.6.1.18-27.
- [6] A. Y. Rahmawati, "Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt), Asupan Zat Gizi Dan Riwayat Reproduksi Dengan Kepadatan Mineral Tulang Pada Wanita Pre Menopause," *J. Ris. Kesehat.*, vol. 5, no. 2, p. 83, 2017, doi: 10.31983/jrk.v5i2.1569.

- [7] T. Pratiwi, "Pengaruh sorbitol dalam permen terhadap populasi streptokokkus mutans di saliva," *Maj. Kedokt. Gigi FKG UNAIR*, vol. 34, pp. 620–623, 2001.
- [8] U. M. Semarang, "Modul Penanganna Mutu Fisis (Organoleptik)," *Univ. Muhammadiyah Semarang*, p. 31, 2013.
- [9] BSN, "SNI 3547.2-2008 Kembang gula – Bagian 2 : Lunak," *kembang gula-Bagian 2:Lunak*, p. 1, 2008.
- [10] I. N. Farikha, C. Anam, and E. Widowati, "PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENSTABIL ALAMI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) SELAMA PENYIMPANAN," *J. Teknosains Pangan*, vol. 2, no. 1, pp. 30–38, 2013.
- [11] A. Kustiani, C. M. Kusharto, and E. Damayanthi, "Pengembangan Crackers Sumber Protein dan Mineral dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Tepung Badan-Kepala Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)," *Nutr. Sci.*, 2013.
- [12] L. R. Happy Is Nugroho*, Eko Nurcahya Dewi, "PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG DAGING IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) TERHADAP NILAI GIZI ROTI TAWAR," *J. Peng. Biotek. Has. Pi.*, vol. 5, no. 4, 2016.
- [13] R. R. Widi and M. I. Yanto, Rahman Karnila, "ANALISIS KOMPOSISI KIMIA TEPUNG KEPALA IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)," 2018.
- [14] D. P. E. Wahyu, M. Razak, and I. K. Suwita, "SUBSTITUSI TEPUNG IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DAN TEPUNG LABUKUNING (*Cucurbita moschata*) TERHADAP NILAI ENERGI, MUTU KIMIA DANMUTU ORGANOLEPTIK BISCUIT CRACKERS UNTUK BALITA KEP," *J. Ilm.*, vol. 25, no. 2, pp. 125–134, 2013.
- [15] S. Mahmuda, "Jurnal publikasi pengaruh substitusi tepung tulang ikan lele (," *J. Publ.*, vol. 13, no. april, pp. 1–13, 2013.
- [16] M. A. Patwary, M. Rahman, H. Barua, S. Sarkar, and M. S. Alam, "Study on the Growth and Development of two Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Genotypes," *Agric.*, vol. 11, no. 2, pp. 52–57, 2013, doi: 10.3329/agric.v11i2.17487.
- [17] T. Muhandri and Subarna, "Pengaruh Kadar Air, NaCl dan Jumlah Passing terhadap Karakteristik Reologi Mi Jagung," *J. Teknol. dan Ind. Pangan*, vol. 20, no. 1, pp. 71–77, 2009.
- [18] A. Chrisella, N. Kusumawati, T. Indarto, and P. Suseno, "PENGARUH PERBEDAAN PENAMBAHAN RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DAN GELATIN DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK PERMEN JELLY RUMPUT LAUT (The influence different addition of *Eucheuma cottonii* seaweed and gelatin with various," *J. Teknol. Pangan dan Gizi*, vol. 14, no. 1, pp. 38–45, 2015.
- [19] F. M. Manihuruk, T. Suryati, and I. I. Arief, "Effectiveness of the red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel extract as the colorant, antioxidant, and antimicrobial on beef sausage," *Media Peternak.*, vol. 40, no. 1, pp. 47–54, 2017, doi: 10.5398/medpet.2017.40.1.47.
- [20] M. K. Malde, S. Bügel, M. Kristensen, K. Malde, I. E. Graff, and Jan I Pedersen4, "Calcium from salmon and cod bone is well.pdf," *Nutr. Metab. (Lond).*, vol. 7, no. 61, pp. 1–9, 2010, [Online]. Available: <http://www.nutritionandmetabolism.com/content/7/1/61%0ARESEARCH>.
- [21] S. Rahmi, S. L., Tafzi, F., & Anggraini, "Pengaruh penambahan gelatin terhadap pembuatan permen jelly dari bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn)," *J. Penelit. Univ. Jambi*, vol. 14, no. 1, 2012.
- [22] FAO-WHO, "Guidelines for use of nutrition and health claims," pp. 1–8, 2013.