

Kajian Pembuatan *Cupcake* dari Tepung Bayam Merah dan Tepung Ikan Teri terhadap Kandungan Nilai Gizi Sebagai Makanan Selingan Ibu Hamil

Reni Indriyani^{1*}, Merita Putri², Arie Nugroho, Nawasari Indah Putri

^{1,2} Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Bandar Lampung, Indonesia

email: reniindriyani@poltekkes-tjk.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Article history

Dikirim: 19 Maret 2025

Revisi: 22 April 2025

Diterima: 20 Mei 2025

Keywords:

Anchovy Flour
Cupcake
Red Spinach Flour
Stunting

Kata Kunci:

Tepung Ikan Teri,
Cupcake,
Tepung Bayam Merah,
Stunting

ABSTRACT

Cupcake is a snack as a side dish so the nutritional content is limited, it needs other alternatives such as the addition of other food ingredients to increase the nutritional content. The nutritional value of cupcakes can be increased by adding red spinach flour and anchovy flour which have high iron and calcium content. The purpose of this study was to Hetermine the organoleptic properties (color, taste, aroma, texture and overall acceptance) and iron and calcium content of cupcakes with the addition of red spinach flour and the most preferred anchovy flour. The method used is descriptive with one repetition in making the product. Based on the organoleptic test, it was found that the most preferred cupcake with the addition of red spinach flour and anchovy flour was formula 1 with the addition of red spinach flour and anchovy flour as much as 8%. The results of the iron analysis of cupcakes with the addition of red spinach flour and anchovy flour using TKPI amounted to 1.28 mg, while based on laboratory tests the iron content was found to be 8.7 mg. It is necessary to conduct a shelf life test to determine the shelf life of the cupcake can be consumed. When mixing melted butter, it must be ensured that it is evenly mixed so that the cupcake expands perfectly.

ABSTRAK

Cupcake adalah snack sebagai makanan selingan sehingga kandungan gizinya terbatas, perlu alternative lain seperti penambahan bahan makanan lainnya guna meningkatkan kandungan zat gizi. Nilai gizi cupcake dapat ditingkatkan dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang mempunyai kandungan zat besi dan kalsium yang tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan) serta kandungan zat besi dan kalsium dari cupcake dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang paling disukai. Metode yang digunakan berupa deskriptif dengan satu kali pengulangan dalam pembuatan produknya.

Berdasarkan uji organoleptik didapatkan hasil cupcake dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang paling disukai yaitu formula 1 dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri sebanyak 8%. Hasil analisis zat besi cupcake dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dengan menggunakan TKPI yaitu sebesar 1,28 mg, sedangkan berdasarkan uji laboratorium kadar zat besi didapatkan sebesar 8,7 mg. Perlu dilakukan uji umur simpan untuk mengetahui umur simpan cupcake bisa dikonsumsi. Pada saat pencampuran mentega cair harus dipastikan tercampur dengan rata agar cupcake mengembang sempurna.



Karya ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

PENDAHULUAN

Anemia merupakan kondisi dimana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah berada dibawah batas normal. Kelompok yang sering mengalami anemia yaitu wanita dan remaja. Diperkirakan hampir 30% populasi dunia mengalami anemia dan yang setengahnya yaitu merupakan kejadian anemia defisiensi besi. Prevalensi anemia defisiensi besi di indonesia masih termasuk tinggi, terutama pada ibu hamil, balita dan anak usia sekolah (Febriani et al., 2020). Anemia mempunyai resiko tinggi yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit lain, seperti stunting, wasting, dan berat badan lahir rendah (BBLR). sebanyak 48,9% ibu hamil di indonesia menderita anemia defisiensi besi yang berpotensi menyebabkan tingginya anemia pada bayi dan anak hingga menimbulkan kematian ibu dan bayi (Kemenkes, 2018).

Kematian ibu di indonesia secara umum disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, penyebab obstetrik langsung meliputi perdarahan sebanyak 28%, preeklamsi/eklamsi sebanyak 24%, infeksi sebanyak 11%, sedangkan penyebab tidak langsung yaitu adanya permasalahan nutrisi meliputi anemia pada ibu hamil 40%, Kekurangan Energi Kronis (KEK) 37% serta ibu hamil dengan konsumsi energi dibawah kebutuhan minimal 44,2% (Kemenkes RI, 2018). Anemia pada masa kehamilan merupakan masalah kesehatan yang dialami oleh wanita di seluruh dunia. Anemia pada kehamilan adalah kondisi dimana tubuh mempunyai sedikit sel-sel darah merah atau sel tidak dapat membawa oksigen ke seluruh organ tubuh. Meskipun pada saat sebelum hamil ibu tidak dapat memperbaiki anemia, akan tetapi pada saat ibu hamil bisa saja mempengaruhi anemia. Hal ini biasanya karena kurangnya asupan zat gizi, terutama zat besi. Kebutuhan zat besi pada ibu hamil terus meningkat sesuai dengan usia kehamilan. Zat besi merupakan zat gizi yang sangat penting untuk membuat hemoglobin, yaitu protein dalam sel darah merah yang membawa oksigen ke seluruh jaringan dan organ tubuh selama masa kehamilan. Jika ibu hamil kekurangan zat besi maka ibu berisiko sering mual-mual, muntah di pagi hari dan nafsu makan turun (Prawirohardjo, 2016).

Penyebab anemia pada ibu hamil dapat bermacam-macam, misalnya kekurangan vitamin dan mineral seperti vitamin B12, asam folat, zat besi, dan ditambah dengan tingkat pengetahuan ibu hamil yang masih kurang tentang asupan gizi pada masa kehamilan, akan tetapi penyebab yang paling banyak yaitu kekurangan zat besi dan asam folat (K. Tewary, 2017). Menurut perkiraan World Health Organization (WHO), sekitar 40% anak usia 6-59 bulan, 37% ibu hamil, dan 30% perempuan usia 15-49 tahun di seluruh dunia mengalami anemia (WHO 2023). Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, sekitar 27% dari 4,6 juta ibu hamil di Indonesia mengalami anemia pada tahun 2023. Meskipun terdapat penurunan prevalensi dibandingkan tahun 2018 yang mencapai 48,9%, masalah anemia pada ibu hamil masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia. Provinsi Lampung juga terdapat masalah anemia pada ibu hamil. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, prevalensi anemia pada ibu hamil masih cukup tinggi. Pada tahun 2022, prevalensi anemia mencapai 76,9% dengan 8.775 kasus ibu hamil yang mengalami anemia. (Dinkes Provinsi Lampung, 2023).

Selain membutuhkan zat besi ibu hamil juga membutuhkan zat mineral lain seperti kalsium. Pada ibu hamil kekurangan kalsium dapat beresiko terjadinya preeklamsia pada kehamilan. Suplemen kalsium selama kehamilan memiliki efek yang signifikan untuk menurunkan resiko preeklamsia hampir 65%. Angka kejadian preeklamsia di indonesia mencapai sekitar 5,3% per tahun. Prevalensi preeklamsia di negara maju adalah 1,3%-6%, sedangkan di negara berkembang adalah 1,8% - 18%. Kejadian preeklamsia di indonesia sendiri adalah 128.273/per tahun atau sekitar 5,3% (Kemenkes, 2017). Secara global preeklamsia juga masih merupakan suatu masalah, sekitar 20% ibu hamil di seluruh dunia mengalami preeklamsia, dan menjadi 76.000 kematian ibu 566 kematian bayi setiap tahunnya (Kemenkes, 2021).

Kebutuhan kalsium pada ibu hamil akan terus meningkat hingga masa persalinan. Untuk mencukupi kebutuhan kalsium ibu hamil setidaknya rutin mengkonsumsi suplemen kalsium yang selalu didapat saat pemeriksaan kehamilan atau bisa dengan konsumsi kacang-kacangan, susu, dan mineral kalsium juga dapat diperoleh pada seluruh jenis ikan, ikan yang mempunyai kandungan kalsium paling tinggi yaitu ikan teri (ikan teri segar yang mengandung 500 mg

kalsium), karena hanya ikan teri yang dapat dikonsumsi hingga ke tulang-tulangnya (Kamalah & Tina, 2022).

Cupcake merupakan salah satu makanan selingan yang banyak disukai oleh masyarakat, baik anak-anak hingga dewasa. Karena mempunyai rasa yang lezat dan *cupcake* juga cocok untuk hampir semua acara. *Cupcake* merupakan kue mungil yang dibuat dari adonan *cake* yang dicetak dalam *paper cup* atau *cup* kertas yang berbahan dasar tepung terigu, telur, dan gula. Bentuk *cupcake* hampir sama dengan *muffin*, namun teksturnya lebih ringan. Sebagai variasi olahan *cupcake* dapat menambah isian dalam adonan *cupcake* (Duha, 2018).

Ibu hamil terkadang kurang minat dalam mengonsumsi tablet Fe dan kalsium karena sering menimbulkan efek samping seperti mual. Dalam memenuhi kebutuhan zat besi dan kalsium tanpa efek samping maka dilakukan dengan mencari sumber zat besi dan kalsium lain yang dapat dikonsumsi dan dijadikan selingan setelah makan yang menjadi salah satu cara pencegahan anemia dan preeklamsia, contohnya *cupcake* dengan bahan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri. Salah satu contoh sumber makanan yang mengandung tinggi zat besi yaitu bayam merah, yang mengandung sebesar 7 mg/100 gr. Zat besi yang terdapat pada bayam merah termasuk zat besi non heme, zat besi non heme merupakan pangan sumber nabati (tumbuh-tumbuhan) (Kemenkes RI, 2016).

Bayam adalah sumber makanan yang baik karena merupakan sayuran yang banyak mengandung zat besi. Bayam yang banyak dikonsumsi masyarakat yaitu bayam akar putih, bayam potong dan bayam merah (Widiastuti & Aini, 2008). Ikan teri merupakan salah satu jenis ikan yang tinggi akan kandungan zat besi, yaitu sebesar 3,00 mg dan kalsium sebesar 1000 mg, selain itu ikan teri juga sangat mudah untuk didapat dan cukup banyak dikonsumsi sebagai lauk pauk. Adapun kelebihan dari ikan teri yaitu bagian seluruh tubuhnya dapat dikonsumsi, dan harganya cukup terjangkau. Berdasarkan penelitian terdahulu mengenai formulasi dan daya terima cookies ikan teri yang dibuat 4 formula yaitu formula 0, 1, 2, dan 3 dengan konsentrasi substitusi tepung ikan teri yaitu 0%, 10%, 15% dan 20%, dan yang banyak disukai dan daya terimanya baik yaitu formula tepung teri yaitu F1 dengan substitusi tepung ikan teri sebesar 10% (Ramadhan et al., 2019). Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud untuk membuat produk *cupcake* tinggi zat besi dan kalsium dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri sebagai makanan selingan bagi ibu hamil. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui sifat organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan) serta kandungan zat besi dan kalsium dari *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang paling disukai.

METODOLOGI

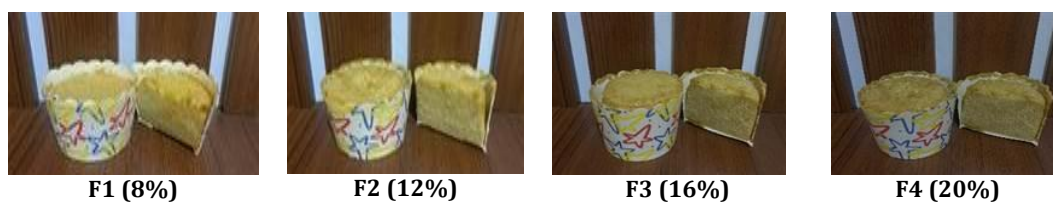
Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan dua faktor utama: penambahan tepung bayam merah (8%, 12%, 16%, 20%) dan tepung ikan teri dengan konsentrasi yang sama. Evaluasi dilakukan melalui uji hedonik untuk menilai warna, aroma, rasa, tekstur, dan tingkat kesukaan. *Cupcake* yang paling disukai kemudian dianalisis kadar zat besinya menggunakan metode ICP-MS, kandungan gizinya menggunakan TKPI, serta food cost-nya. Subyek penelitian meliputi tepung bayam merah yang diperoleh dari *marketplace* dan ikan teri nasi segar yang diolah menjadi tepung. Penelitian dilakukan di laboratorium uji cita rasa dan laboratorium terpadu Universitas Lampung dengan panelis mahasiswa gizi. Uji organoleptik dilakukan pada Desember 2023, sedangkan analisis kadar zat besi pada April 2024.

Data organoleptik dianalisis menggunakan skala Likert untuk mengetahui distribusi frekuensi dari variabel warna, rasa, tekstur, aroma, dan tampilan keseluruhan. Uji kandungan gizi dilakukan berdasarkan nilai TKPI, dengan hasil dinyatakan dalam persentase berdasarkan *edible portion*. *Food cost* dihitung berdasarkan standar 40% dengan rumus perhitungan total biaya dan harga jual. Analisis kadar zat besi menggunakan metode ICP-MS dengan larutan standar dan kontrol serum untuk memastikan akurasi. Semua data diolah melalui tahap editing, coding, entri, dan pembersihan data guna memperoleh hasil yang valid dan dapat diinterpretasikan dengan baik.

HASIL

Cupcake merupakan salah satu makanan berbentuk seperti cangkir atau *cup* yang umumnya dikonsumsi sebagai makanan selingan. Pengembangan pada produk ini dilakukan dengan menambahkan bayam merah dan ikan teri yang diubah menjadi bentuk tepung. *Cupcake* pada penelitian ini berwarna kuning kehijauan dan sedikit mengkilap pada bagian atas, memiliki aroma khas mentega dan aroma ikan teri, memiliki rasa yang manis dan memiliki tekstur yang lembut.

Pada penelitian ini formula R (kontrol) tidak diujikan, dan setelah dilakukan penelitian terhadap *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri berupa uji organoleptik pada *cupcake* yang paling disukai diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. *Cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dengan menggunakan empat formula

Uji organoleptik

Uji organoleptik merupakan suatu cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Indra yang dipakai dalam uji organoleptik adalah indra penglihatan (mata), indra penciuman (hidung), indra pengecap (lidah), dan indra peraba (tangan) (Gusnadi et al., 2021). Tujuan dilakukan pengujian organoleptik pada *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yaitu untuk memperoleh produk *cupcake* yang paling disukai. Uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan menggunakan uji hedonik.

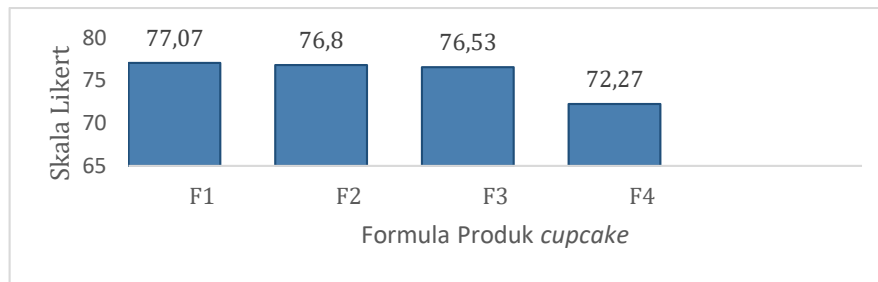
a. Warna

Pengamatan warna pada produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan dengan indra penglihatan melalui uji hedonik. Persentase hasil penilaian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase penilaian panelis terhadap warna pada *cupcake*

Kriteria penilaian	Formula produk			
	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Sangat tidak suka	0	0	0	0
Tidak suka	3	0	1	3
Biasa saja	32	29	29	43
Suka	43	57	55	45
Sangat suka	23	13	15	9
Jumlah	100	100	100	100

Pada Tabel 1 merupakan persentase kesukaan panelis terhadap warna produk *cupcake*. Persentase tertinggi dengan kategori sangat suka yaitu pada F1 dengan persentase sebesar 23% dan persentase panelis terendah yaitu pada F4 dengan persentase sebesar 9%. Nilai skala likert dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai skala likert uji organoleptik terhadap warna produk cupcake.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa dari segi warna seluruh produk masuk dalam kategori suka, namun ada kecenderungan penurunan terhadap warna produk cupcake. Warna produk cupcake yang paling disukai dengan nilai skala likert tertinggi yaitu F1 (8%) sedangkan warna produk cupcake yang disukai dengan skala likert terendah yaitu F4 (20%).

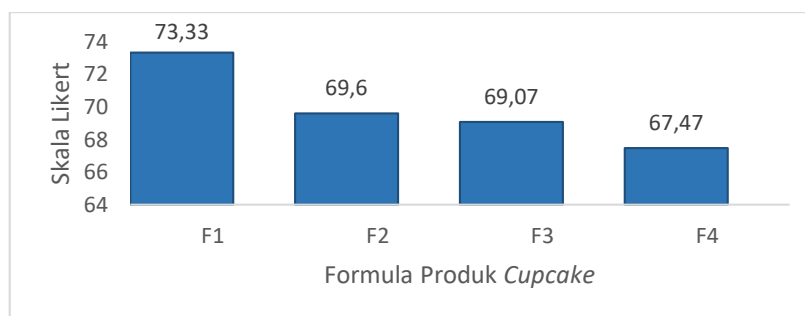
b. Aroma

Pengamatan aroma pada produk cupcake dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan dengan indra penciuman melalui uji hedonik. Persentase tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase penilaian panelis terhadap aroma pada cupcake

Kriteria penilaian	Formula produk			
	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Sangat tidak suka	0	1	0	3
Tidak suka	3	4	12	8
Biasa saja	43	45	37	44
Suka	40	44	44	40
Sangat suka	15	5	7	5
Jumlah	100	100	100	100

Pada Tabel 2 merupakan persentase kesukaan panelis terhadap aroma produk cupcake. Persentase tertinggi dengan kategori sangat suka yaitu pada F1 dengan persentase sebesar 15%. Sedangkan persentase tertinggi panelis dengan kategori sangat tidak suka yaitu pada F4 dengan persentase sebesar 3%. Nilai skala likert dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 3. Nilai skala likert uji organoleptik terhadap aroma produk cupcake.

Pada Gambar 11 dapat dilihat bahwa dari segi aroma produk cupcake F1, F2, dan F3 masuk kedalam kategori suka, sedangkan produk cupcake F4 masuk kedalam kategori biasa saja. Aroma produk cupcake yang paling disukai dengan nilai skala likert tertinggi yaitu F1 (8%) sedangkan aroma produk cupcake yang disukai dengan skala likert terendah yaitu F4 (20%).

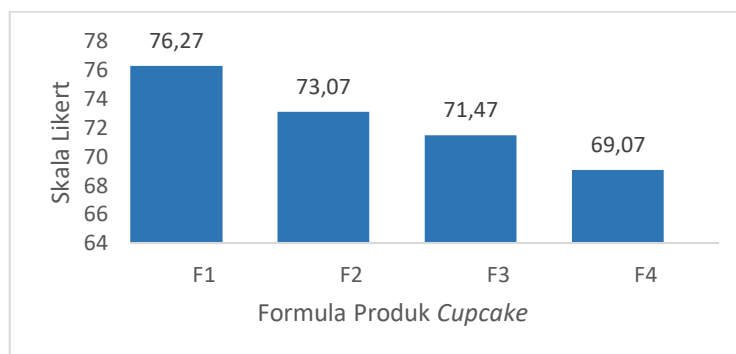
c. Rasa

Pengamatan rasa pada produk cupcake dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan dengan indra perasa melalui uji hedonik. Persentase hasil penilaian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase penilaian panelis terhadap rasa pada *cupcake*

Kriteria penilaian	Formula produk			
	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Sangat tidak suka	0	0	1	1
Tidak suka	3	3	9	9
Biasa saja	25	37	28	39
Suka	60	51	53	44
Sangat suka	12	9	8	7
Jumlah	100	100	100	100

Pada Tabel 3 merupakan persentase kesukaan panelis terhadap rasa produk *cupcake*. Persentase tertinggi sangat suka yaitu pada F1 sebesar 12% dan persentase terendah pada F4 sebesar 7%. Nilai skala likert dapat dilihat pada Gambar 4.

**Gambar 4. Nilai skala likert uji organoleptik terhadap rasa produk *cupcake*.**

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa dari segi rasa seluruh produk masuk dalam kategori suka, namun ada kecenderungan penurunan terhadap rasa produk *cupcake*. Rasa produk *cupcake* yang paling disukai dengan nilai skala likert tertinggi yaitu F1 (8%), sedangkan rasa produk *cupcake* yang disukai dengan skala likert terendah yaitu F4 (20%).

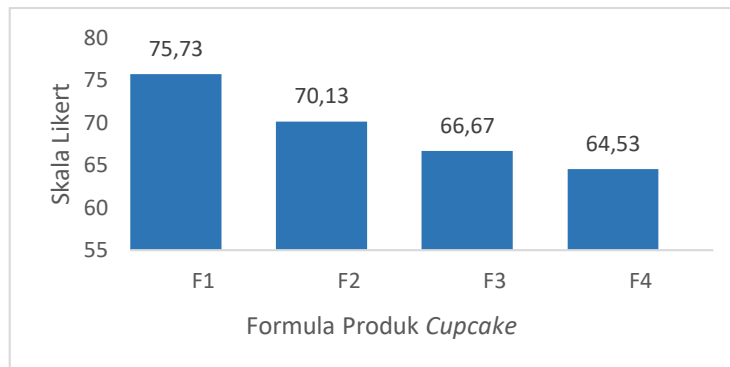
d. Tekstur

Pengamatan tekstur pada produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan dengan indra peraba melalui uji hedonik. Persentase hasil penilaian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 4. Persentase penilaian panelis terhadap tekstur pada *cupcake*

Kriteria penilaian	Formula produk			
	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Sangat tidak suka	0	0	1	1
Tidak suka	7	11	16	15
Biasa saja	24	37	39	47
Suka	53	43	36	35
Sangat suka	16	9	8	3
Jumlah	100	100	100	100

Pada Tabel 4 merupakan persentase kesukaan panelis terhadap tekstur produk *cupcake*. Persentase tertinggi sangat suka yaitu pada F1 sebesar 16% dan persentase terendah pada F4 sebesar 3%. Nilai skala likert dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai skala likert uji organoleptik terhadap tekstur produk cupcake.

Pada gambar 6 tekstur produk cupcake F1 dan F2 masuk dalam kategori suka, dan produk cupcake F3 dan F4 masuk kedalam kategori biasa saja. Tekstur yang paling disukai dengan nilai skala likert tertinggi yaitu F1 (8%), dan tekstur yang disukai dengan skala likert terendah yaitu F4 (20%).

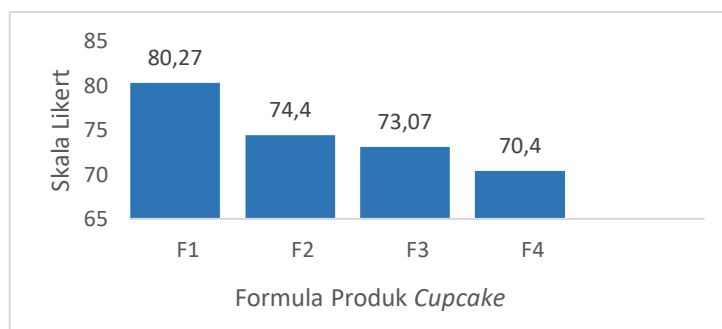
e. Penerimaan Keseluruhan

Pengamatan penerimaan keseluruhan pada produk cupcake dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan dengan semua indikator warna, aroma, rasa, dan tekstur melalui uji hedonik. Persentase hasil penilaian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase penilaian panelis terhadap penerimaan keseluruhan pada cupcake

Kriteria penilaian	Formula produk			
	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Sangat tidak suka	0	0	0	0
Tidak suka	0	1	7	9
Biasa saja	23	39	31	37
Suka	53	47	53	45
Sangat suka	24	13	9	8
Jumlah	100	100	100	100

Pada Tabel 5 merupakan persentase kesukaan panelis terhadap penerimaan keseluruhan produk cupcake. Persentase tertinggi sangat suka yaitu pada F1 sebesar 24% dan persentase terendah pada F4 sebesar 8%. Nilai skala likert dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai skala likert uji organoleptik terhadap penerimaan keseluruhan produk cupcake.

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa dari segi penerimaan keseluruhan, seluruh produk cupcake masuk dalam kategori suka, namun ada kecenderungan penurunan terhadap penerimaan keseluruhan produk cupcake. Penerimaan keseluruhan produk cupcake yang paling disukai dengan nilai skala likert tertinggi yaitu F1 (8%), sedangkan rasa produk cupcake yang disukai dengan skala likert terendah yaitu F4 (20%).

f. Analisis zat gizi

Hasil perhitungan Zat Gizi yang dilakukan yaitu menghitung kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, zat besi, dan kalsium dengan perhitungan manual menggunakan TKPI tahun 2020.

Tabel 6. Kandungan gizi *cupcake* per porsi (66 g) menggunakan TKPI

Kandungan Gizi	Formula		Perubahan (%)
	R	F1	
Energi (kcal)	215,14	215,37	0,10
Protein (g)	4,79	5,05	5,42
Lemak (g)	11,68	11,74	0,51
Karbohidrat (g)	29,74	29,34	-1,34
Serat (g)	0,04	0,08	100
Zat Besi (mg)	1,14	1,28	12,2
*Zat Besi (mg)	-	8,7	8,7
Kalsium (mg)	29,42	58,25	98,6

Ket :

*: Uji ICP-MS

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil produk *cupcake* pada R (kontrol) mengandung energi sebesar 215,14 kkal, protein 4,79 g, lemak 11,68 g, karbohidrat 29,74 g, serat 0,04 g, zat besi 1,14 mg, dan kalsium 29,42 mg. Sedangkan pada produk *cupcake* paling disukai yaitu F1 mengandung energi sebesar 215,37 kkal, protein 5,05 g, lemak 11,74 g, karbohidrat 29,34 g, serat 0,08 g, zat besi 1,28 mg, serta zat besi yang diuji menggunakan metode ICP-MS sebesar 8,7 mg serta kalsium sebesar 58,25 mg.

Tabel 7. Nilai gizi *cupcake* F1 per takaran saji (66 g)

Nilai Gizi	Kandungan per porsi	Kebutuhan Zat Gizi		Kontribusi terhadap AKG %	
		19 - 29 thn	30 - 49 thn	19 - 29 thn	30 - 49 thn
E (kcal)	215,37	2550	2450	8,4	8,8
P (g)	5,05	70	70	7,2	7,2
L (g)	11,74	67,3	62,3	17,4	18,8
KH (g)	29,34	400	380	7,3	7,7
Serat (g)	0,08	36	34	0,2	0,2
Zat Besi (mg)	1,28	27	27	4,7	4,7
Kalsium (mg)	58,25	1200	1200	4,9	4,9

Sumber : (AKG, 2019).

Pada tabel 7. Dapat dilihat bahwa 1 takaran saji *cupcake* F1 mengandung energi sebesar 215,37 kkal. Kontribusi *cupcake* pada ibu hamil usia 19-29 tahun yaitu sebesar 8,4% dan usia 30-49 tahun yaitu sebesar 8,8%. Protein sebesar 5,05 g. Kontribusi *cupcake* pada ibu hamil usia 19-29 tahun dan usia 30-49 sama yaitu sebesar 7,2%. Lemak sebesar 11,74 g. Kontribusi *cupcake* pada ibu hamil usia 19-29 tahun yaitu sebesar 17,4% dan usia 30-49 tahun yaitu sebesar 18,8%.

Karbohidrat sebesar 29,34%. Kontribusi *cupcake* pada ibu hamil usia 19-29 tahun yaitu sebesar 7,3% dan usia 30-49 tahun yaitu sebesar 7,7%. Serat sebesar 0,08 g. Kontribusi *cupcake* pada ibu hamil usia 19-29 tahun dan usia 30-49 tahun yaitu sama sebesar 0,2%. Zat besi sebesar 1,28 mg. Kontribusi *cupcake* pada ibu hamil usia 19-29 tahun dan usia 30-49 tahun yaitu sama sebesar 4,7% dan Kalsium sebesar 58,25 mg. Kontribusi *cupcake* pada ibu hamil usia 19-29 tahun dan usia 30-49 tahun yaitu sama sebesar 4,9%.

1. Analisis zat besi

Hasil uji analisis kadar zat besi pada produk *cupake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri pada F1 yang telah dilakukan uji laboratorium dengan menggunakan metode Plasma Terpasang Secara Induktif-Spektrometri Massa (ICP-MS) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil kadar zat besi F1 cupcake per takaran saji (66 g)

Sampel	Kadar zat besi	Kebutuhan besi (Fe)		Kontribusi terhadap AKG (%)	
		19-29 thn	30-49 thn	19-29 thn	30-49 thn
F1	8,7 mg	27 mg	27 mg	32,2	32,2

Sumber : Kadar Zat Besi metode ICP-MS dan AKG, 2019

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa kandungan zat besi pada *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri pada F1 per takaran saji (66 g) yaitu sebesar 8,7 mg. Kontribusi *cupcake* pada ibu hamil usia 19-29 tahun dan ibu hamil usia 30-49 tahun yaitu sebesar 32,2%.

2. Analisis biaya (food Cost)

Standar *food cost cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri harus dibuat standar resep terlebih dahulu untuk mengetahui *food cost* per porsinya. Berikut standar resep dan *food cost* per porsi (66 g) untuk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri.

Tabel 9. Food cost cupcake dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri.

Bahan-bahan	Berat (g)	Harga per kg/satuan/ikat/bks (Rp)	Harga sesuai kebutuhan (Rp)
Tepung terigu	115	8.000/500 gr	1.840
Tepung bayam merah	4	35.000/100 gr	1.400
Tepung ikan teri	6	35.000/420 gr	500
Telur	275	15.000/500 gr	8.250
Mentega	100	16.000/500 gr	3.200
Susu bubuk	10	5000	500
Gula pasir	125	5.000/250 gr	2.500
Emulsifier	5	15.000/80 gr	938
Total			19.128

Menurut Wiyasha (2010), menyatakan bahwa standar *food cost* berkisar antara 30-40%, standar yang ditetapkan untuk produk ini sebesar 40%. Maka dapat ditentukan harga jual *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri adalah 5.977,5/per porsi (Rp.6.000 /porsi). Berdasarkan hasil standar *food cost* didapatkan *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri memiliki harga jual sebesar Rp.6.000/porsi.

PEMBAHASAN

Uji organoleptik atau uji indra merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya terima terhadap produk. Dalam melakukan penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Untuk menilai sifat indrawi suatu produk, indra yang digunakan adalah indra penglihatan, peraba, pembau, dan pengecap (Suryono et al., 2018). Dalam penelitian ini, penulis menggunakan uji kesukaan yang merupakan bagian dari uji organoleptik. Uji kesukaan atau uji hedonik merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk menentukan tingkat kesukaan dan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Dalam uji hedonik ini panelis diharapkan dapat mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan beserta tingkatannya (Wahyuningsih, 2017). Tujuan dilakukan uji organoleptik adalah untuk mengetahui produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang paling disukai. Setelah dilakukan uji organoleptik didapatkan hasil sebagai berikut:

Warna merupakan salah satu sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis dan warna mempunyai peranan penting sebagai daya tarik dan warna juga salah satu faktor yang paling menarik perhatian konsumen. Pengujian warna pada produk digunakan dalam pengujian

organoleptik karena warna mempunyai peranan penting terhadap tingkat penerimaan produk secara visual (Khalisa et al., 2021).

Suatu bahan pangan meskipun memiliki rasa yang dinilai enak, tetapi memiliki warna yang tidak menarik maka akan mengurangi minat konsumsi konsumen. Bahkan warna dapat dijadikan parameter mutu yang pertama kali dipertimbangkan oleh konsumen sebelum menilai sifat sensori lainnya (Arifin et al., 2020). Setelah dilakukan uji organoleptik, dapat dilihat bahwa warna dari keempat formula *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri semua formula disukai oleh panelis. Formula produk *cupcake* dengan nilai tertinggi adalah F1 dengan penambahan tepung bayam merah 4 gr dan tepung ikan teri 6 gr (8%). Warna *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri memiliki kisaran warna kuning kehijauan. Warna kuning dihasilkan dari penambahan mentega kuning pada adonan, sedangkan warna hijau yang dihasilkan yaitu berasal dari tepung bayam merah, hal ini karena bayam merah pun memiliki klorofil atau zat hijau daun (Lee & Gould, 2002).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Rosyalia, 2021) tentang pembuatan *cupcake* berbahan dasar tepung mocaf dengan penambahan tepung bayam merah dan buah pepaya yang menyatakan bahwa pemanasan dalam jangka waktu cukup lama pada adonan *cupcake* yang diberikan penambahan tepung bayam merah dapat menyebabkan antosianin terdegradasi sehingga dapat merubah antosianin yang berwarna merah berubah menjadi hijau. Zat pengikat warna bayam merah yang bernama antosianin yang mudah larut air. Dalam bidang pangan, antosianin digunakan sebagai zat aditif atau bahan tambahan pangan (BTP) yang ditambahkan ke dalam bahan makanan dan minuman sebagai pewarna makanan dan minuman alami (Priska et al., 2018).

Aroma dalam suatu produk pangan merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen pada bahan, aroma menentukan kelezatan bahan makanan, biasanya seseorang dapat menilai lezat tidaknya suatu bahan makanan dari aroma yang ditimbulkan (Hadi & Siratunnisak, 2016). Aroma dari produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yaitu F1, F2, dan F3 yang disukai oleh panelis, sedangkan aroma dari F4 kurang disukai oleh panelis atau masuk kedalam kategori biasa saja. Berdasarkan pengamatan penelitian menunjukkan bahwa aroma dari *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri berkisar antara aroma *butter* (mentega), bayam merah dan ikan teri. Pada penelitian ini penambahan tepung bayam merah sedikit mempengaruhi aroma *cupcake* yaitu ada aroma khas daun. Dampaknya pada penelitian ini, semakin banyak penambahan bayam merah maka aroma dari *cupcake* juga semakin kurang disukai oleh panelis.

Rasa merupakan atribut sensori yang tidak dapat dilepaskan dari cita rasa pangan. Rasa adalah sensasi oleh alat pengecap yang berada dalam rongga mulut. Rasa yang ditimbulkan oleh senyawa larut air yang berinteraksi dengan reseptor pada lidah dan indra perasa pada rongga mulut. Saat ini 5 dasar rasa yang dapat dikenali oleh lidah manusia yaitu manis, asam, pahit, asin, dan umami (Winarno, 2018). Pada pengamatan rasa *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri menunjukkan rasa yang dominan manis. Hal ini dikarenakan pada produk *cupcake* yang paling disukai penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri hanya sedikit.

Rasa dari *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang disukai dengan nilai tertinggi dari keempat formula yaitu F1 dengan nilai skala likert 76,27%. Sedangkan penilaian terendah yaitu pada F4 dengan nilai skala likert 69,07%. Berdasarkan pengamatan menunjukkan bahwa rasa semua produk *cupcake* masuk dalam kategori suka. Namun, semakin banyak penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri maka rasa dari *cupcake* menjadi sedikit agak pahit dan asin, sehingga dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang semakin banyak kurang cocok untuk cita rasa *cupcake* yang manis.

Tekstur merupakan penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Tekstur juga dianggap sama penting dengan rasa dan aroma karena mempengaruhi citra makanan. Tekstur paling penting pada makanan lunak dan renyah. Ciri yang paling sering tidak diperhatikan adalah kekerasan, kekohesifan, dan kandungan air. Yang dimaksud dengan tekstur adalah kehalusan suatu irisan saat disentuh dengan jari panelis (Ach. Muhib Zainuri et al., 2022). Berdasarkan penelitian hasil yang didapatkan bahwa tekstur yang dihasilkan pada *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yaitu lembut. Pada gambar 12 diagram skala likert menunjukkan bahwa formula *cupcake* F1 (75,73%) dan F2 (70,13%) berada

dalam kategori suka, sedangkan formula *cupcake* F3 (66,67%) dan F4 (64,53%) berada dalam kategori biasa saja. Berdasarkan persentase tersebut dapat dilihat bahwa adanya perbedaan tekstur secara signifikan antara F1, F2 dan F3, F4. Akan tetapi, untuk ke empat formula *cupcake* memiliki tekstur yang hampir sama, yang dihasilkan dari telur yang di mixer sampai menjadi warna putih dan mengembang sehingga menghasilkan tekstur yang lembut.

Penerimaan keseluruhan yaitu nilai yang diberikan panelis terhadap sampel *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang diuji berdasarkan seluruh parameter yang ada sebelumnya, seperti warna, aroma, rasa dan tekstur. Penilaian keseluruhan dari seluruh formula produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri masuk kedalam kategori suka. Dilihat dari semua aspek F1 menjadi formula yang paling disukai oleh panelis dengan nilai skala likert tertinggi yaitu 80,27%, sedangkan F4 merupakan formula yang disukai panelis dengan nilai skala likert paling rendah yaitu 70,40%. *Cupcake* F1 memiliki warna kuning kehijauan dan rasa yang manis, aroma khas *butter* (mentega) dan tekstur yang lembut, sedangkan *cupcake* F4 memiliki warna lebih kehijauan, rasa yang dominan bayam merah dan ikan teri, aroma khas daun dan ikan teri.

Pada uji organoleptik penerimaan keseluruhan dapat disimpulkan produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang paling disukai adalah pada formula 1 dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri paling sedikit, Sebagian besar panelis masih asing dengan produk tepung bayam merah dan tepung ikan teri, sehingga panelis lebih menyukai produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri paling sedikit.

Pada penelitian ini dilakukan analisis zat gizi dengan perhitungan manual menggunakan TKPI dan pengujian kadar zat besi dengan metode ICP-MS. Berdasarkan hasil penelitian uji organoleptik *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri diperoleh bahwa F1 merupakan produk yang paling disukai oleh panelis. Zat gizi yang dianalisis yaitu kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, zat besi, dan kalsium.

Energi merupakan sumber tenaga yang diperlukan oleh manusia. Apabila asupan energi kelebihan dan kekurangan akan mengakibatkan masalah dalam tubuh, jika berlebih akan disimpan sebagai lemak, namun jika kekurangan akan terjadi katabolisme lemak dan protein yang berbahaya bagi tubuh. Energi diperlukan tubuh untuk kelangsungan proses didalam tubuh seperti proses peredaran dan sirkulasi darah, denyut jantung, pernafasan, pencernaan untuk bergerak atau melakukan pekerjaan fisik. Energi berasal dari pembakaran karbohidrat, protein, dan lemak. Oleh karena itu, agar energi tercukupi perlu mengonsumsi makanan yang seimbang (Almatsier, 2015). Untuk mendapatkan kadar energi yang terdapat pada produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan perhitungan zat gizi secara manual dengan melihat nilai gizi bahan pangan menggunakan TKPI. Nilai kadar energi yang diperoleh pada produk *cupcake* yang paling disukai yaitu energi sebesar 326,32 kkal/100g.

Dengan hasil perhitungan nilai gizi produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri per porsi (66 gr) mengandung 215,37 kkal menyumbangkan sebesar 8,4% kalori untuk ibu hamil usia 19-29 tahun dan sebesar 8,8% kalori untuk ibu hamil usia 30-49 tahun. Untuk memenuhi kebutuhan energi ibu hamil usia 19-29 tahun sebesar 2550 kkal, dan ibu hamil usia 30-49 tahun sebesar 2450 kkal, maka ibu hamil dengan usia tersebut dapat mengonsumsi *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri sebanyak 3 *cup* dengan 1 porsi *cupcake* mengandung 215,37 kkal untuk memenuhi kebutuhan energi makanan selingan (10% per sekali waktu makanan selingan).

Protein merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur Karbon (C), Oksigen (O), Nitrogen (N), Sulfur (S), dan Fosfor (F). Berbeda dengan karbohidrat, protein berperan sebagai zat pembangun yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan jaringan tubuh. Bahan makanan yang mengandung protein dibedakan menjadi dua jenis yaitu bersumber dari hewani dan nabati (Wirawan, 2015). Untuk mendapatkan kadar protein yang terdapat pada produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan perhitungan zat gizi secara manual dengan melihat nilai gizi bahan pangan menggunakan TKPI. Nilai zat gizi protein yang diperoleh pada produk *cupcake* yang paling disukai yaitu sebesar 7,66 g/100 g. Dengan hasil perhitungan nilai gizi produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri per porsi (66 gr) mengandung protein sebesar 5,05 g menyumbangkan asupan protein untuk ibu hamil usia 19-29 tahun dan usia 30-49 tahun sebesar 7,2%.

Lemak (lipid) merupakan zat gizi yang termasuk memiliki kandungan energi tinggi. 1 gram lemak mengandung 9 kkal. Lemak tidak hanya berfungsi sebagai sumber energi tetapi juga sebagai penyusun membran sel dan mediator transport elektron tertentu seperti koenzim (Gropper et al., 2021). Berdasarkan fungsi biologi tubuh, lemak terdiri atas lemak simpanan dan lemak struktural. Lemak simpanan terdiri dari trigliserida yang disimpan dalam jaringan hewan dan tumbuhan yang dapat digunakan sebagai cadangan utama energi, sedangkan lemak struktural terbanyak terdapat dalam otak (Ambarwati, 2024).

Untuk mendapatkan kadar lemak yang terdapat pada produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan perhitungan zat gizi secara manual dengan melihat nilai gizi bahan pangan menggunakan TKPI. Nilai zat gizi lemak yang diperoleh pada produk *cupcake* yang paling disukai yaitu sebesar 17,78 g/100 g. Dengan hasil perhitungan nilai gizi produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri per porsi (66 gr) mengandung lemak sebesar 11,74 g menyumbangkan asupan lemak sebesar 17,4% untuk ibu hamil usia 19-29 tahun dan 18,8% untuk ibu hamil usia 30-49 tahun.

Karbohidrat merupakan sebagai salah satu bahan makanan sumber energi untuk tubuh. Tiap 1 gram karbohidrat yang dikonsumsi akan menghasilkan energi sebesar 4 kkal dan energi hasil proses oksidasi (pembakaran) karbohidrat ini kemudian akan digunakan oleh tubuh untuk menjalankan berbagai fungsi-fungsinya seperti bernafas, kontraksi jantung dan otot serta juga untuk menjalankan berbagai aktivitas fisik (Dewi Marfuah, et al., 2022).

Untuk mendapatkan kadar karbohidrat yang terdapat pada produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan perhitungan zat gizi secara manual dengan melihat nilai gizi bahan pangan menggunakan TKPI. Nilai zat gizi karbohidrat yang diperoleh pada produk *cupcake* yang paling disukai yaitu sebesar 44,45 g/100 g. Dengan hasil perhitungan nilai gizi produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri per porsi (66 gr) mengandung karbohidrat sebesar 29,34 g menyumbangkan asupan karbohidrat sebesar 7,3% untuk ibu hamil usia 19-29 tahun dan 7,7% untuk ibu hamil usia 30-49 tahun.

Serat merupakan bagian dari karbohidrat kompleks yang bermanfaat untuk merangsang alat cerna agar mendapat cukup getah cerna, membentuk volume sehingga menimbulkan rasa kenyang dan dapat membantu pembentukan feses (Rahayu et al., 2020). Untuk mendapatkan kadar serat yang terdapat pada produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan perhitungan zat gizi secara manual dengan melihat nilai gizi bahan pangan menggunakan TKPI. Nilai zat gizi serat yang diperoleh pada produk *cupcake* yang paling disukai yaitu sebesar 0,12 g/100 g. Dengan hasil perhitungan nilai gizi produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri per porsi (66 g) mengandung serat sebesar 0,08% menyumbangkan asupan serat untuk ibu hamil usia 19-29 tahun dan usia 30-49 tahun sebesar 0,2%. Dengan kata lain, produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri per porsi (66 g) tersebut memberikan sedikit kontribusi terhadap kebutuhan serat harian ibu hamil

Zat besi merupakan mineral mikro yang paling banyak menyusun tubuh yaitu sekitar 2-4 gram. Jumlah zat besi dalam tubuh bervariasi tergantung pada usia, jenis kelamin, masa kehamilan, dan masa pertumbuhan. Zat besi dalam tubuh berada dalam bentuk ion Fe^{2+} yaitu bentuk besi tereduksi (ferro), serta ion Fe^{3+} yaitu bentuk zat besi teroksidasi (ferri). Adapun di dalam makanan zat besi dibedakan menjadi bentuk heme dan besi non heme. Besi heme banyak ditemukan pada daging, ikan, dan unggas. Sedangkan besi non heme banyak ditemukan pada tumbuh-tumbuhan serta pada pangan hewani telur dan susu (Furkon, 2016). Untuk mendapatkan kadar zat besi yang terdapat pada produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan perhitungan zat gizi secara manual dengan melihat nilai gizi bahan pangan menggunakan TKPI dan Analisis laboratorium menggunakan metode uji ICP-MS. Penelitian ini mendapat Nilai zat besi yang diperoleh pada produk *cupcake* yang paling disukai yaitu sebesar 1,93 mg/100 g.

Dengan hasil perhitungan nilai gizi produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri per porsi (66 gr) menggunakan TKPI mengandung zat besi sebesar 1,28 mg menyumbangkan asupan zat besi untuk ibu hamil usia 19-29 tahun dan usia 30-49 tahun sebesar 4,7%. Sedangkan berdasarkan uji laboratorium kadar zat besi dengan metode ICP-MS diperoleh kadar zat besi *cupcake* per 1 cup (66 g) sebesar 8,7 mg, yang dimana kebutuhan zat besi

ibu hamil usia 19-29 tahun dan usia 30-49 tahun sebesar 27 mg. Artinya ibu hamil dapat mengonsumsi 3 ½ cup *cupcake* untuk memenuhi kebutuhan zat besi.

Kalsium merupakan mineral penting yang paling banyak dibutuhkan oleh manusia. Peranan kalsium dalam tubuh adalah membantu pembentukan tulang dan gigi serta mengukur proses biologis dalam tubuh, diantaranya adalah pembekuan darah, mempertahankan kepekaan normal jantung, otot dan saraf serta dalam aspek permeabilitas membran yang berlainan (Amran, 2018). Untuk mendapatkan kadar kalsium yang terdapat pada produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri dilakukan perhitungan zat gizi secara manual dengan melihat nilai gizi bahan pangan menggunakan TKPI. Nilai zat gizi kalsium yang diperoleh pada produk *cupcake* yang paling disukai yaitu sebesar 88,26 mg/100 g. Dengan hasil perhitungan nilai gizi produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri per porsi (66 gr) mengandung kalsium sebesar 58,25 mg menyumbangkan asupan kalsium untuk ibu hamil usia 19-29 tahun dan usia 30-49 tahun sebesar 4,9%.

Berdasarkan *food cost*, total biaya produksi *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang paling disukai adalah sebesar Rp.5.977,5. Produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yang paling disukai dijual dengan harga Rp.6.000/porsi. Harga produk *cupcake* diperoleh dengan mempertimbangkan *food cost* sebesar 40%. Harga dari *cupcake* di pasaran berkisar Rp.10.000 – 12.000 tergantung dari merk dan varian *topping* yang digunakan. Selain itu, berdasarkan penelitian terdahulu dengan produk sejenis yaitu *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan buah pepaya memiliki harga sebesar Rp. 9.012. Sedangkan harga jual dari produk *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri yaitu sebesar Rp.6.000 sehingga harga yang diberikan lebih murah dari harga di pasaran dan juga lebih murah dibanding produk penelitian sejenis serta nilai gizi yang terkandung di dalamnya dapat membantu memenuhi kebutuhan zat gizi ibu hamil.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi *cupcake* dengan penambahan tepung bayam merah dan tepung ikan teri sebesar 8% (F1) merupakan yang paling disukai berdasarkan uji organoleptik, meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur. Produk ini memiliki kandungan gizi per porsi (66 g), yaitu energi 215,37 kkal, protein 5,05 g, lemak 11,74 g, karbohidrat 29,34 g, serat 0,08 g, zat besi 1,28 mg, dan kalsium 58,25 mg. Berdasarkan hasil uji laboratorium menggunakan metode ICP-MS, kadar zat besi dalam *cupcake* ini mencapai 8,7 mg, menjadikannya sebagai camilan bernutrisi yang berpotensi dalam pemenuhan zat besi harian. Selain itu, perhitungan *food cost* menunjukkan harga jual produk yang paling disukai ini adalah Rp6.000 per porsi 66 gram, sehingga cukup terjangkau bagi konsumen.

Diperlukan uji umur simpan untuk mengetahui stabilitas dan daya tahan produk dalam berbagai kondisi penyimpanan. Selain itu, dalam proses pembuatan, pencampuran mentega cair ke dalam adonan harus dilakukan secara merata untuk memastikan *cupcake* dapat mengembang dengan baik dan memiliki tekstur yang optimal. Penelitian lebih lanjut juga dapat dilakukan untuk mengeksplorasi kemungkinan variasi bahan tambahan lain guna meningkatkan kandungan gizi dan daya tarik produk.

PERNYATAAN PENULIS

Kontribusi dan tanggung jawab penulis

RI: Penulisan Draf Asli, Visualisasi, Konseptualisasi; **MP:** Pengawasan, validasi, review dan editing; Penulisan, Konseptualisasi.

Pendanaan*

Tuliskan dana penelitian, jika ada.

Ketersediaan data dan materi

Semua data tersedia dari penulis

Pernyataan konflik kepentingan

Para penulis menyatakan tidak memiliki kepentingan yang bersaing pada pihak manapun

UCAPAN TERIMAKASIH*

Ucapan terima kasih kepada Jurusan Gizi Kemenkes Tanjungkarang yang telah mendorong dalam penulisan artikel ini..

REFERENSI

- Ach. Muhib Zainuri, Tundung Subali Patma, & Nugroho Suharto. (2022). Analisis Perpindahan Massa Dan Uji Organoleptik Pembuatan Nugget Ikan Laut Menggunakan Deep Fat Frying. *Jurnal Teknik Ilmu Dan Aplikasi*, 3(2), 72–79. <https://doi.org/10.33795/jtia.v3i1.95>
- AKG. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. 224(11), 122–130.
- Almatsier, S. (2015). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Utama.
- Ambarwati, D. (2024). Metabolisme Energi dan Zat Gizi Makro. In *Eureka Media Aksara*.
- Amran, P. (2018). Analisis Perbedaan Kadar Kalsium (Ca) Terhadap Karyawan Teknis Produktif Dengan Karyawan Administratif Pada Persero Terbatas semen tonasa. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.32382/mak.v1i1.121>
- Arifin, M. Z., Maharani, S., & Widiaputri, S. I. (2020). Physicochemical Properties and Organoleptic Test of Yoghurt Ngeboon Panorama Indonesia. *Edufortech*, 5(1). <https://doi.org/10.17509/edufortech.v5i1.23924>
- Dewi Marfuah, S.Gz., M., Dodik Luthfianto, S.Pd., M. S., Siti Khusnul Khotimah, S. G., Dewi Pertiwi Dyah Kusudaryati, S.Gz., M. G., Nisya Ayu Rachmawati, S.Gz., M. G., Retno Dewi Noviyanti, S.Gz., M. S., Agung Setya Wardana, STP., M. S., Muhammad Sukron Fauzi, S.Pd., M. P., & Satriani, M. K. (2022). Dasar Ilmu Gizi. In *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran* (Vol. 2, Issue 6).
- Dinkes Provinsi Lampung. (2023). *Pemerintah Provinsi Lampung Dinas Kesehatan*. 44, 1–339.
- Duha, P. (2018). *Analisis Mutu Fisik Dan Mutu Kimia(Karbohidrat, Protein,Kalsium)Cupcake Worteljiji Duriansebagai Bahanpangan Fungsional*.
- Febriani, T. B., Choironi, E. A., & Hanum, L. (2020). Effectiveness of iron supplementation for children with iron deficiency anemia: Study in Purbalingga, Central Java. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 11(1), 73–79. <https://doi.org/10.20885/jkki.vol11.iss1.art11>
- Furkon, L. A. (2016). Ilmu Gizi dan Kesehatan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Gropper, S. S., Smith, J. L., & Carr, T. P. (2021). *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. Pembelajaran Cengage.
- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. (2021). Uji Organoleptik dan Daya Terima pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2883–2888.
- Hadi, A., & Siratunnisak, N. (2016). Pengaruh Penambahan Bubuk Coklat terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Instan Bekatul. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 1(2), 121. <https://doi.org/10.30867/action.v1i2.22>
- K. Tewary, A. S. (2017). *Anemia and Pregnancy*. 1–3.
- Kamalah, R., & Tina, I. (2022). Pengaruh Konsumsi Cookies Ikan Teri Terhadap Kadar Kalsium Ibu Hamil. *Jurnal Ilmiah Obsgin*, 14(1), 15–19.
- Kemenkes. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. In *Laporan Nasional Riskesdas 2018* (Vol. 53, Issue 9, pp. 154–165).
- Kemenkes. (2021). *Peringatan Hari Preeklamsia Sedunia*.
- Kemenkes RI. (2016). *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS)*.
- Kepmenkes. (2017). *keputusan menteri kesehatan republik indonesia*.
- Khalisa, Lubis, Y. M., & Agustina, R. (2021). Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi.L) (Organoleptic Test Fruit Juice Drink (Averrhoa Bilimbi.L)). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 594–601.
- Lee, D. W., & Gould, K. S. (2002). Why leaves turn red. *American Scientist*, 90(6), 524–531. <https://doi.org/10.1511/2002.39.794>

- Prawirohardjo, S. (2016). *ILMU KEBIDANAN* (A. B. Saifuddin, T. Rachimhadhi, & G. H. Wiknjastro (eds.); Edisi Keem).
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., & Ngapa, Y. D. (2018). Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), 79–97.
- Rahayu, A., Yulidasari, F., & Setiawan, M. I. (2020). *Buku ajar dasar-dasar gizi*. CV.Mine.
- Ramadhan, R., Nuryanto, N., & Wijayanti, H. S. (2019). Kandungan Gizi Dan Daya Terima Cookies Berbasis Tepung Ikan Teri (*Stolephorus* sp) sebagai PMT-P Untuk Balita Gizi Kurang. *Journal of Nutrition College*, 8(4), 264–273. <https://doi.org/10.14710/jnc.v8i4.25840>
- Rosyalia, M. (2021). *Kajian Pembuatan Cupcake Tepung Mocaf Tinggi Zat Besi Dengan Penambahan Tepung Bayam Merah dan Buah Pepaya (Carica Pepaya L.)*.
- Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, T. R. (2018). Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan Dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Pariwisata*, 5(2), 95–106. <https://doi.org/10.31311/par.v5i2.3526>
- Wahyuningsih, D. (2017). Kadar vitamin e dan uji hedonik pada es krim dengan penambahan bekatul beras merah. *Kesehatan Masyarakat*, 1–98.
- Widiastuti, W., & Aini, F. (2008). Penetapan Kadar Besi (Fe) Pada Bayam Hijau, Bayam Raja Dan Bayam Duri Di Pasar Mojosongo. In *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture* (Vol. 23, Issue 1, p. 25). <https://doi.org/10.20961/carakatani.v23i1.13832>
- Winarno, F. . (2018). *Tanaman Kelor (Moringa oleifera) Nilai Gizi, Manfaat, Potensi Usaha*.
- Wirawan, I. M. (2015). Buku Ajar Dasar-Dasar Ilmu Gizi. *Kurikulum Pskm Buku Ajar*, 5–7.