

Perbedaan Kandungan Fisikokimia dan Karakteristik Pempek Berbahan Ikan Nila, Daun Kelor, Bayam dan Kalakai sebagai Alternatif Makanan Tambahan Ibu Hamil Kurang Energi Kronik (KEK)

Differences in Physicochemical Contents and Characteristics of Pempek Made from Tilapia Fish, Moringa Leaves, Spinach and Kalakai as an Alternative Food Supplement for Pregnant Women with Chronic Energy Deficiency

Nany Suryani^{1*}, Sigit Yudistira¹, Norhasanah¹, Ermina Syainah², Rijanti Abdurrachim²

¹Program Studi S1 Gizi, STIKes Husada Borneo, ²Poltekkes Kemenkes Banjarmasin

*Korespondensi: nan_cdy@yahoo.co.id

Abstract

The problem of undernutrition during pregnancy is still a focus of attention, these problems include anemia and Chronic Energy Deficiency (CED). CED can have a negative impact on the mother and the fetus. One way to meet nutritional needs is to provide additional food. This study aims to find out the Physicochemical Contents and Characteristics of Pempek Made from Tilapia Fish, Moringa Leaves, Spinach and Kalakai as an Alternative Food Supplement for Pregnant Women with Chronic Energy Deficiency. The proportion for making pempek was made by adding 60% tilapia fish and 40% spinach, moringa or kalakai leaves. The data collected in this study were physicochemical characteristics (carbohydrates, protein, fat, crude fiber, ash, and moisture content) obtained from laboratory tests, sensory characteristic tests (color, flavor, texture, and taste) obtained by organoleptic tests using the hedonic method scoring scale. The results showed that there were differences in the color parameters ($p=0,009$), aroma (0,001), taste (0,001), and texture (0,008). The results of the proximate analysis showed that the highest carbohydrate content was in pempek tilapia kalakai (37,82 g), the highest protein content was in pempek tilapia moringa leaves (9,79 g), and the highest fiber content was in pempek tilapia spinach (0,7 g) and the iron content was highest in pempek tilapia moringa leaves (2,8 mg). In the preference level test, the highest score was obtained for pempek tilapia spinach with an average value of 0,626. Pempek tilapia kalakai spinach and moringa leaves can be used as alternative snacks for pregnant women to prevent the birth of stunted.

Keywords: Kalakai, Moringa, Pempek, Spinach, Tilapia

Pendahuluan

Masa kehamilan merupakan tahap yang sangat penting bagi kehidupan ibu dan bayi. Status gizi ibu hamil perlu diperhatikan karena akan berdampak terhadap kesehatan ibu dan bayi. Meningkatnya resiko kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, pertumbuhan kurang optimal dan perkembangan bayi dapat terjadi jika status gizi ibu rendah pada saat kehamilan (1).

Keadaan kesehatan dan status gizi ibu hamil ditentukan jauh sebelumnya, yaitu pada masa remaja dan dewasa sebelum hamil atau selama menjadi Wanita Usia Subur (WUS). Status gizi dan kesehatan WUS golongan remaja belum banyak diperhatikan, contohnya yaitu Kurang Energi Kronis (KEK). KEK dapat diketahui dengan cara pengukuran lingkaran lengan atas (LILA)

dengan ambang batas (*cut off point*) kurang dari 23,5 cm. Pengukuran *mid-upper-arm circumference* (MUAC) atau yang lebih dikenal dengan LILA dapat melihat perubahan secara paralel massa otot, sehingga bermanfaat untuk mendiagnosis kekurangan gizi (2).

Salah satu masalah gizi pada masa kehamilan adalah Kurang Energi Kronik (KEK). KEK merupakan kondisi yang disebabkan karena adanya ketidakseimbangan asupan zat gizi antara energi dan protein, sehingga dapat mengakibatkan ketidaksempurnaan perkembangan tubuh baik fisik maupun mental pada calon bayi dan zat gizi yang dibutuhkan tubuh tidak tercukupi (3).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RisKesDas) tahun 2018, di Indonesia

prevalensi Wanita Usia Subur (WUS) kurang energi kronis (KEK) pada wanita hamil sebanyak 17,3% dan pada wanita tidak hamil sebanyak 14,5% (4). Prevalensi wanita usia subur (WUS) kurang energi kronis (KEK) pada ibu hamil sebanyak 19,45% dan pada wanita tidak hamil sebanyak 15% di Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2018.

Ibu hamil KEK dapat mempengaruhi proses pertumbuhan janin dan dapat menimbulkan keguguran, abortus, bayi lahir mati, kematian neonatal, cacat bawaan, anemia pada bayi, *asfiksia intra partum* (mati dalam kandungan) dan lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR). Efek jangka pendek KEK diantaranya yaitu anemia, perkembangan organ tidak optimal dan pertumbuhan fisik kurang, sehingga mengakibatkan kurang produktifnya seseorang, sehingga perlu ada pencegahan terhadap kejadian KEK (5).

Kebutuhan gizi pada ibu hamil meningkat saat kehamilan, ibu yang sedang hamil membutuhkan energi tambahan sebesar 180-300 kkal, 30g protein, 300g vitamin A, 200µg folat, 200mg kalsium, dan 9mg zat besi (AKG 2019). Selain itu, diperlukan juga tambahan lemak sebesar 2,3g/hari dan karbohidrat 25-40g/hari selama kehamilan untuk membantu proses pertumbuhan janin di dalam kandungan (AKG 2019). Protein diperlukan untuk pertumbuhan jaringan tubuh ibu, janin dan plasenta, serta melindungi kehamilan dari komplikasi dan defisiensi asupan protein. Selain itu, asupan makanan tinggi zat besi pada ibu hamil diperlukan untuk meningkatkan simpanan zat besi ibu. (6).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencukupi kebutuhan gizi dan meningkatkan status wanita usia subur (WUS) yang hamil ataupun tidak adalah dengan pemberian makanan tambahan (PMT). PMT adalah makanan yang diberikan bagi kelompok golongan rawan gizi yang telah diperhitungkan nilai gizinya sesuai dengan kebutuhannya agar dapat terpenuhi kebutuhan gizi untuk menambah asupan zat gizi guna memenuhi zat gizi yang kurang dalam tubuhnya (7).

Produk makanan siap saji yang populer beredar di masyarakat salah satunya adalah pempek. Pempek tidak hanya disukai oleh anak-anak dan remaja saja bahkan orang tua hingga manula banyak yang menyukai

pempek. Rasanya yang gurih dan enak khas ikan membuat banyak orang menyukainya (8). Pempek memiliki nilai ekonomi dan gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi utama pempek adalah zat gizi makro (protein, lemak dan karbohidrat) yang diperoleh dari ikan dan tepung tapioca, dan hanya sedikit kandungan zat gizi mikro (vitamin dan mineral) yang ada di dalamnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan inovasi dalam pembuatan pempek agar memiliki nilai gizi makro dan mikro yang cukup. Beberapa inovasi pempek yang sudah dilakukan untuk menambah kandungan zat gizi mikro adalah pempek yang dibuat dari ikan nila dan bayam dengan proporsi 90% ikan nila dan 10% bayam mengandung protein sebesar 8,39g dan zat besi sebesar ,5mg per 100 gram pempek (9).

Bayam, kalakai dan daun kelor merupakan jenis sayur yang memiliki kandungan zat besi yang cukup tinggi. Kandungan zat besi pada bayam sebanyak 3,5mg/100g, pada daun kelor sebanyak 6mg/100g (10). Sedangkan pada kalakai sebanyak 33,64mg/100g (11).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan fisikokimia dan karakteristik pempek berbahan ikan nila, bayam, daun kelor dan kalakai sebagai alternatif makanan tambahan ibu hamil kurang energi kronik (KEK).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain penelitian rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan 3 perlakuan dan 3 kali replikasi. Bahan pembuatan pempek sesuai dengan formulasi pembuatan pempek. Alat yang digunakan terdiri dari baskom, pisau, talenan, chopper, panci, kompor, dan sutil. Pembuatan pempek dilakukan di Laboratorium Gizi dan uji organoleptic dilakukan di laboratorium Organoleptik STIKes Husada Borneo. Analisis kandungan fisikokimia dilakukan di Biokimia Universitas Lambung Mangkurat.

Tabel 1. Formulasi Perlakuan Pembuatan Pempek

Bahan	Pempek Bayam (Ikan Nila: Bayam)	Pempek Kelor (Ikan Nila: Kelor)	Pempek Kalakai (Ikan Nila: Kalakai)
Perlakuan	180g : 120g	180g : 120g	180g : 120g
Tepung tapioka	300g	300g	300g

Bawang putih halus	6g	6g	6g
Garam	7,5g	7,5g	7,5g
Penyedap rasa	3g	3g	3g
Gula	6g	6g	6g
Air	50ml	50ml	50ml

pemppek ikan nila daun kelor yaitu sebesar 3,8mg.

Karakteristik Pemppek Ikan Nila Sayur (Daun Kelor, Bayam dan Kalakai)

Tabel 3. Karakteristik Pemppek Ikan Nila

Karakteristik Sensoris	Perlakuan			p
	Ikan Nila: Daun Kelor	Ikan Nila: Bayam	Ikan Nila: Kalakai	
Warna	2,37 ^a	2,67 ^{bc}	2,40 ^{ac}	0,009
Aroma	1,97 ^a	2,47 ^b	2,60 ^{bc}	0,001
Rasa	2,10 ^a	2,77 ^b	3,00 ^c	0,001
Testur	2,33 ^{ac}	2,80 ^b	2,67 ^{bc}	0,008

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf superscrip yang berbeda menyatakan ada perbedaan secara nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa analisis uji tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur tertinggi yaitu pada pemppek ikan nila kalakai, untuk parameter rasa dan aroma panelis menyukai pemppek ikan nila bayam dan kalakai sedangkan untuk parameter warna yang paling disukai adalah pada pemppek ikan nila bayam.

Dalam mengetahui tingkat kesukaan dilakukan dengan cara uji sensoris. Metode pengujian yang dilakukan menggunakan metode Hedonic dengan empat skala (skor 4: sangat suka; skor 3: suka; skor 2: kurang suka dan skor 1: tidak suka), dengan melibatkan panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Analisis zat fisikokimia kadar karbohidrat dengan menggunakan metode Anthrone, protein dengan metode kjedhal, lemak dengan metode soxhlet dan serat kasar dengan metode SNI 01-2891-1992. Analisis statistik untuk mengetahui perbedaan nilai fisikokimia maka dilakukan uji statistik dengan analisa *One Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji Tukey

Hasil

Kandungan Fisikokimia Pemppek Ikan Nila Sayur (Daun Kelor, Bayam dan Kalakai)

Tabel 2. Kandungan Fisikokimia Pemppek

Kandungan Fisikokimia	Perlakuan Pemppek		
	Ikan Nila: Daun Kelor	Ikan Nila: Bayam	Ikan Nila: Kalakai
Karbohidrat (g)	37,41 ^a	34,59 ^b	37,82 ^c
Protein (g)	9,79 ^a	7,68 ^b	7,76 ^b
Lemak (g)	0,43 ^a	0,60 ^b	0,64 ^c
Serat Kasar (g)	0,90 ^a	0,60 ^a	0,68 ^a
Zat Besi (mg)	3,8 ^a	3,7 ^a	2,9 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf superscrip yang berbeda menyatakan ada perbedaan secara nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan tabel 2 hasil analisis proksimat yang dilakukan untuk mengetahui kandungan fisikokimia didapatkan bahwa kandungan karbohidrat tertinggi pada pemppek ikan nila kalakai yaitu sebesar 37,82g, kandungan protein tertinggi pada pemppek ikan nila daun kelor yaitu sebesar 9,79g dan kandungan serat tertinggi terdapat pada pemppek ikan nila bayam sebesar 0,7g serta kandungan zat besi tertinggi pada

Tabel 4. Uji Efektifitas Pemppek

Perlakuan Pemppek	Nr
Ikan Nila: Daun Kelor	0,479
Ikan Nila: Bayam	0,626
Ikan Nila: Kalakai	0,625

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai uji efektifitas (De Garmo) dari kandungan zat gizi (analisis proksimat) dan uji tingkat kesukaan pemppek ikan nilai sayur tertinggi pada perlakuan pemppek ikan nila bayam dengan nilai rata-rata 0,626.

Pembahasan Kadar Karbohidrat

Hasil analisis kadar karbohidrat pemppek ikan nila bahwa dari perlakuan pemppek ikan nila daun kelor, pemppek ikan nila bayam dan pemppek ikan nila kalakai menunjukkan dalam 100g pemppek mengandung karbohidrat secara berturut-turut 37,41g; 34,59g; dan 37,82g. Kadar karbohidrat pemppek ikan nila yang berbeda ini dipengaruhi oleh adanya penambahan sayur yang berbeda pula, dimana kadar karbohidrat per 100g daun kelor sebanyak 14,3g, kadar karbohidrat per 100g bayam sebanyak 2,9g dan kadar karbohidrat per 100g kalakai sebanyak 6,60g (12). Kadar

karbohidrat pempek ini banyak dipengaruhi oleh adanya penggunaan tepung tapioka sebagai bahan makanan sumber karbohidrat, dimana dalam 100g tepung tapioka mengandung karbohidrat sebanyak 88,2g (13).

Ibu hamil memerlukan tambahan asupan karbohidrat sebanyak 25g untuk ibu hamil trimester 1 dan 40g untuk ibu hamil trimester 2 dan 3 (14). Asupan karbohidrat sebanyak 1g dapat menghasilkan energi sebanyak 4kcal. Ibu hamil dapat memenuhi kebutuhan energi dan asupan karbohidrat dengan mengonsumsi pempek ikan nila daun kelor atau kalakai atau bayam sebanyak 100g sehari sebagai makanan selingan yang cukup enak. Asupan karbohidrat sesuai kebutuhan dapat menjaga kesehatan ibu hamil dan janin serta dapat mempertahankan penambahan berat badan berlebih serta dapat mencegah ibu hamil mengalami kekurangan energi kronik (KEK).

Kadar Protein

Kadar protein pempek ikan nila yang berbeda ini dipengaruhi oleh adanya penambahan sayur yang berbeda pula, dimana kadar protein per 100g daun kelor sebanyak 9,79g, kadar protein per 100g bayam sebanyak 7,68g dan kandungan protein per 100g kalakai sebanyak 7,76g. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hidayati dkk (9) penambahan bayam juga mempengaruhi kandungan protein pada pempek ikan nila dan bayam, begitu juga pada penelitian Astutik dkk (27) kadar protein pada pempek dengan proporsi ikan 60% dan daun kelor 40% mengandung protein sebanyak 9,79g. Berdasarkan SNI 7266:2014 terkait standar mutu pempek kandungan protein pempek minimal 7% (15). Pempek ini dapat dikategorikan telah memenuhi syarat SNI.

Ibu hamil memerlukan tambahan asupan protein sebanyak 10g – 30g sehari. Ibu hamil dapat memenuhi kebutuhan energi dan asupan protein dengan mengonsumsi pempek ikan nila daun kelor sebanyak 100g atau sebanyak 125g pempek kalakai atau bayam sebagai makanan selingan yang cukup enak. Asupan protein dalam tubuh ibu hamil sebagian besar digunakan untuk membentuk jaringan baru dan pertumbuhan janin yang sangat cepat. Bila ibu hamil mengalami kekurangan asupan protein maka

akan berdampak pada pertumbuhan, panjang dan berat bayi lahir (16).

Kadar Lemak

Pempek pada penelitian ini disajikan tanpa ada proses penggorengan sehingga kadar lemak pempek ini banyak dipengaruhi oleh adanya penggunaan ikan nila sebagai bahan makanan sumber protein yang juga memiliki kadar lemak. Kadar lemak pempek ikan nila bahwa dari perlakuan pempek ikan nila daun kelor, pempek ikan nila bayam dan pempek ikan nila kalakai menunjukkan dalam 100g pempek mengandung lemak secara berturut-turut 0,43g; 0,60g; dan 0,64g. Ikan merupakan bahan makanan yang sangat kaya akan asam lemak esensial terutama omega-3 dan omega-6 (17). Asam lemak esensial adalah asam lemak yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia namun tidak diproduksi secara langsung di dalam tubuh. Ikan nila memiliki kandungan MUFA sebesar $27,47 \pm 2,11\%$ dan PUFA sebesar $38,43 \pm 2,81\%$ (18). Polyunsaturated Fatty Acid (PUFA) merupakan lemak tak jenuh ganda. PUFA terdiri dari asam lemak omega-3, omega-6 dan omega-9. Asam lemak tersebut terbukti bermanfaat untuk perkembangan otak, system saraf dan mata bayi dalam kandungan (19). Selama kehamilan terdapat penambahan asupan lemak total sebanyak 2,3g yang berasal dari 0,3g omega-3 dan 2g omega 6. Ibu hamil dapat mencukupi penambahan asupan asam lemak dengan mengonsumsi pempek ikan nila dengan kombinasi sayur daun kelor atau bayam atau kalakai sebanyak 100g sebagai variasi makanan selingan sehari guna mencegah kejadian KEK selama kehamilan.

Kadar Serat Kasar

Kadar serat kasar pempek ikan nila bahwa dari perlakuan pempek ikan nila daun kelor, pempek ikan nila bayam dan pempek ikan nila kalakai menunjukkan dalam 100g pempek mengandung serat kasar secara berturut-turut 0,9g; 0,6g; dan 0,68g. Kadar serat kasar pempek yang berbeda ini dipengaruhi oleh adanya penambahan sayur yang berbeda pula, dimana kandungan serat kasar per 100g daun kelor sebanyak 8,2g, kadar serat kasar per 100g bayam sebanyak 0,7g dan kandungan serat kasar per 100g kalakai sebanyak 3,35g (12)

Sayur merupakan salah satu bahan makanan sumber serat yang baik untuk dimanfaatkan dalam mencegah konstipasi. Konstipasi merupakan keadaan adanya gangguan pencernaan akibat penurunan fungsi kerja usus yang tidak normal sehingga sekresi dari sisa metabolisme tubuh dalam bentuk feses menjadi keras yang menimbulkan kesulitan saat defekasi. Ibu hamil pada semua trimester kehamilan sebagian besar ditandai dengan konstipasi tinja keras dan mengejan kuat pada lebih dari satu kali dalam empat kali defekasi selama empat minggu (20). Ibu hamil yang mengalami konstipasi harus segera dapat ditangani dengan berbagai cara seperti mengonsumsi makanan tinggi serat baik pada menu makan utama maupun makanan selingannya, memperbanyak minum air putih dan olahraga ringan secara rutin. Produk pempek ikan nila daun kelor dapat menjadi alternatif pilihan makanan selingan tinggi serat yang dapat dikonsumsi oleh ibu hamil.

Kadar Zat Besi

Hasil analisis kandungan zat besi pempek ikan nila bahwa dari perlakuan pempek ikan nila daun kelor, pempek ikan nila bayam dan pempek ikan nila kalakai menunjukkan dalam 100g pempek mengandung zat besi secara berturut-turut 3,8mg; 3,7mg; dan 2,9mg. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hidayati dkk (9) penambahan bayam juga mempengaruhi kadar zat besi pada pempek ikan nila dan bayam, begitu juga pada penelitian Astutik dkk (27) kadar zat besi pada pempek dengan proporsi ikan 60% dan daun kelor 40% sebanyak 3,8g, sehingga kadar zat besi terbanyak terdapat pada pempek ikan nila daun kelor.

Kadar zat besi pempek yang berbeda ini dipengaruhi oleh adanya penambahan sayur yang berbeda pula, dimana kadar zat besi per 100g daun kelor sebanyak 6,0mg, kadar zat besi per 100g bayam sebanyak 3,5mg dan kadar zat besi per 100g kalakai sebanyak 1,10mg. Berdasarkan PERMENKES RI No.51 Tahun 2016 tentang Standar Produk Suplementasi Gizi, kadar zat besi pada pempek ikan nila bayam/daun kelor/kalakai masih belum memenuhi standar yaitu 11-18 mg per 100 gram pempek.

Berdasarkan PERMENKES RI No.75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi

yang dianjurkan selama kehamilan kebutuhan zat besi ibu hamil mengalami penambahan sebesar 13 mg. Namun pempek ikan nila bayam/daun kelor/kalakai dapat menyumbangkan sekitar 20% - 29% zat besi sebagai penambah kecukupan zat besi harian ibu hamil. Konsumsi sumber zat besi yang cukup dapat mengurangi risiko terjadinya masalah kehamilan (21). Kebutuhan zat gizi ibu hamil akan meningkat menjadi 200-300% selama masa kehamilannya (22).

Karakteristik Sensoris Warna

Secara umum tingkat kesukaan warna pempek yang disukai oleh panelis yaitu pempek ikan nila bayam dengan nilai rata-rata sebesar 2,67. Warna pempek ikan nila bayam memiliki warna hijau terang dibandingkan dengan warna pempek ikan nila daun kelor yang memiliki warna hijau tua dan lebih gelap, sementara warna pempek ikan nila kalakai memiliki warna hijau kecoklatan yang dipengaruhi warna daun kalakai muda yang hijau kemerahan.

Pada sayur bayam, daun kelor dan kalakai memiliki pigmen warna yaitu klorofil atau zat hijau daun. Pigmen klorofil yang terdapat pada makanan diyakini dapat membantu penyerapan zat gizi, membersihkan sistem peredaran darah, menjaga keseimbangan asam basa tubuh serta menjaga kesehatan system pencernaan. Klorofil juga berfungsi dapat berperan dalam menambah sel darah merah, karena strukturnya yang mirip dengan struktur hemin dalam sel darah merah (hemoglobin) sehingga secara biologis klorofil juga dapat diubah menjadi hemoglobin (23). Pempek Ikan Nila sayur bayam, daun kelor dan kalakai dapat dijadikan makanan selingan alternatif untuk ibu hamil guna mencegah terjadinya anemia dan KEK.

Karakteristik Sensoris Aroma

Aroma pada makanan merupakan salah satu yang dapat membangkitkan selera makan seseorang karena dapat merangsang indera penciuman. Aroma yang keluar dari makanan disebabkan oleh terbentuknya suatu senyawa yang mudah menguap (24).

Secara umum tingkat kesukaan aroma pempek yang disukai oleh panelis yaitu pempek ikan nila kalakai dengan nilai rata-

rata sebesar 2,60. Aroma pempek ikan nila dengan penggunaan tiga jenis sayur sama-sama menimbulkan aroma langu.

Sayuran hijau pada umumnya mengandung enzim lipoksidase. Enzim ini berfungsi untuk menghidrolisis atau mengurai lemak sehingga menjadi senyawa yang menjadi penyebab timbulnya aroma langu yang tergolong pada kelompok heksana dan heksanol (25). Aroma langu pada daun kalakai disebabkan oleh asam organik terutama oksalat yang dikatalisis oleh enzim lipoksidase yang dapat menimbulkan aroma langu pada kalakai (26).

Karakteristik Sensoris Rasa Pempek

Secara umum tingkat kesukaan rasa pempek yang disukai oleh panelis yaitu pempek ikan nila kalakai dengan nilai rata-rata sebesar 3,00. Rasa pempek ikan nila kalakai dominan menimbulkan rasa dari ikan nila dibandingkan dari rasa kalakai, sementara pada pempek ikan nila bayam dan pempek ikan nila kelor rasa dari sayuran yang ditambahkan menutupi rasa khas ikan dari pempek. Ikan nila sebagai bahan pembuatan pempek juga mempengaruhi terhadap rasa. Rasa enak dan manis dipengaruhi oleh dua komponen utama yaitu peptida dan asam amino yang terdapat pada otot atau jaringan daging ikan (27).

Pempek ikan nila kalakai lebih disukai dari segi rasa dikarenakan sayur kalakai tidak terlalu menimbulkan rasa yang sulit diterima. Rasa pempek ikan nila daun kelor memiliki rasa sedikit sepat hal ini disebabkan karena adanya kandungan tanin pada daun kelor.

Karakteristik Sensoris Tekstur

Tekstur dapat dilihat secara langsung menggunakan indera penglihatan yaitu keras, lunak, halus, kasar, utuh, padat, cair, kering, lembab, liat, renyah, empuk, dan kenyal (28). Secara umum tingkat kesukaan tekstur pempek yang disukai oleh panelis yaitu pempek ikan nila bayam dengan nilai rata-rata sebesar 2,80. Tekstur dan kekenyalan dari pempek dipengaruhi oleh kadar air. Semakin tinggi kandungan air pada pempek maka semakin rendah kekenyalan pempek atau tekstur pempek menjadi lebih lembek. Tekstur pempek ikan nila daun kelor kurang disukai diguga karena adanya pengaruh dari penggunaan daun kelor sebagai bahan baku yang bersifat sayuran dengan kandungan air

yang cukup tinggi dan didapatkan bahwa kadar air yang terkandung dalam pempek ikan nila daun kelor sebesar 53,4%. Pada pempek ikan nila kalakai yang juga kurang disukai disebabkan karena penambahan konsentrasi kalakai dapat menyebabkan penurunan nilai tingkat kesukaan tekstur pempek karena tekstur kalakai yang dihaluskan menghasilkan lendir yang cukup banyak, hal ini mempengaruhi tingkat kekenyalan pada produk pempek (29).

Kesimpulan

Kandungan fisikokimia (karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, zat besi, kadar abu, dan kadar air) terdapat perbedaan pada setiap jenis pempek dengan penggunaan sayur yang berbeda. Pada karakteristik sensoris menunjukkan adanya perbedaan terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa pada pempek nila sayur (daun kelor, bayam, kalakai). Pempek dengan nilai fisikokimia terbaik dan paling disukai oleh panelis adalah pempek ikan nila kalakai. Ibu hamil dapat mengonsumsi pempek ikan nila kalakai sebagai alternatif makanan selingan yang dapat memenuhi asupan zat gizi makanan selingan untuk mencegah terjadinya kekurangan energi kronik (KEK) selama kehamilan.

Daftar Pustaka

1. Bernie EM. Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi Prematur; Apa Saja Risiko Jangka Panjangnya?. *Amerta Nutrition*. 2021:27-33
2. Gibson. Principle of Nutritional Assesment (2nd edition). Oxford University. London; 2005.
3. Kementerian Kesehatan RI. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta; 2018.
4. Kementrian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta; 2018.
5. Winarno FG. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum; 2010.
6. Hardinsyah, Supariasa IDN. *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasinya*. Jakarta: EGC; 2017.
7. Kementerian Kesehatan RI. *Tingkat Konsumsi Sayur dan Buah Nusantara Menuju Masyarakat Hidup Sehat*. Jakarta; 2018.
8. Rochima, Emma, Otong. Karakteristik Kimiawi dan Organoleptik Pempek

- dengan Penambahan Tepung Ikan Mas Asal Waduk Citara. *Jurnal Akutika*. 2015;6(1): 115-235.
9. Hidayati SH., Suryani N., Rahmah S., & Yudistira S. 2022. Analysis of Protein Content, Iron and Acceptability Tilapia (*Oreochromis niloticus*) and Spinach (*Amarathus spp*) Pempek. *JGK-Vol.14 No.1 Januari 2022*.
 10. Kementerian Kesehatan RI. *Tingkat Konsumsi Sayur dan Buah Nusantara Menuju Masyarakat Hidup Sehat*. Jakarta; 2018.
 11. Thursina, D. 2010. *Kandungan Mineral Kalakai (latin) yang Tumbuh pada Jenis tanah Berbeda Serta Dimasak dengan Cara Berbeda*.
 12. Maharani DM., Haidah SN. & Haiyinah. 2013. Studi Potensial Kalakai (*Stenochlaena palustris*) sebagai Pangan Fungsional. Banjarbaru. Jurusan Budidaya Pertanian UNLAM.
 13. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. *Tabel Komposisi pangan Indonesia. Departemen Kesehatan RI*. Jakarta; 2019.
 14. Kementrian Kesehatan RI. *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Jakarta; 2019.
 15. Badan Standarisasi Nasional. SNI 7661.1:2013. *Pempek*. Bandung; 2013.
 16. Fitri I, Wiji RN. Asupan zat gizi makro dan kenaikan berat badan selama hamil terhadap luaran kehamilan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2018;15(2):66.
 17. Homayooni B, Sahari MA, Barzegar M. Concentrations of omega-3 fatty acids from rainbow sardine fish oil by varios methods. *International Food Research Journal*. 2014;21(2):743-748.
 18. Maulana TI, Rizka WS, Rinda SP, Isnaeni NA. Telaah Kandungan Asam Lemak Esensial dalam Empat Jenis Minyak Ikan Konsumsi di Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*. 2020;3(2):92-101.
 19. Diana FM. Omega 3. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2012;6(2): 113-117.
 20. Asih, Retno F. Prevalensi Konstipasi pada Ibu Hamil. *Oksitosin: Jurnal Ilmiah Kebidanan*. 2022;9(1):59-66.
 21. Silalahi B, Hulu DH. Tingkat Pengetahuan Ibu Hamil tentang Manfaat Zat besi (Fe) pada Kehamilan Trimester Dua di Puskesmas Aloo Gunung Sitoli Medan. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Imelda*. 2019;5(1):49-51.
 22. Sulistyoningsih, H. Gizi untuk Kesehatan Ibu dan Anak. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2011.
 23. Limantara L , Rahayu P. Sains dan Teknologi Pigmen Alami. *Prosiding Seminar Nasional Pigmen 2007 MB UKSW*, Salatiga. 2008;89(2).
 24. Dewi. *Bahan Pangan, Gizi dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta; 2012.
 25. Cahyaningati dan Sulistiyati. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk*) Terhadap Kadar β -Karoten dan Organoleptik Bakso Patin (*Pangasius*). *Journal of Fisheries and Marine*. 2020;4(3):345-351.
 26. Juliani E. Saragih B, Syahrumsyah H. Pengaruh Formulasi Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F) Bedd) Dan Jahe (*Zingiberofficinalerosc*) Terhadap Sifat Sensoris Dan Aktivitas Antioksidan Minuman Herbal. *Prosiding Seminar Nasional Balai Riset Standarisasi Industri Samarinda*. 2019;A53-A61.
 27. Astutik W, Suryani N, Fathullah DM, Yudistira S. *Pengaruh Proporsi Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) Dan Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Kandungan Protein, Zat Besi, Dan Tingkat Kesukaan Pempek Sebagai Alternatif Makanan Selingan Ibu Hamil Kurang Energi Kronis*. [Skripsi]. Banjarbaru: STIKes Husada Borneo; 2023.
 28. Sakti L. 2018 Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (*Daucus carota L*) pada Pembuatan Takoyaki Terhadap Daya Terima Konsumen. *Jurnal*. Program Studi Pendidikan Vokasi seni Kuliner Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
 29. Arbayah, Suryani N, Nisa A, Yudistira S. Pengaruh Proporsi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dan Kalakai (*Stenochlaena Palutris*) Terhadap Kandungan Protein, Zat Besi, Dan Tingkat Kesukaan Pempek Sebagai Makanan Tambahan Ibu Hamil Kekurangan Energi Kronis (KEK). [Skripsi]. Banjarbaru: STIKes Husada Borneo; 2023.