

## RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

# Kandungan Vitamin A dan Tingkat Kesukaan Puding Sedot Modisco Termodifikasi dengan Penambahan Sari Wortel

## *Vitamin A Content and Hedonic Test of Modified Modisco Slurp Pudding with Various Carrot Extract Additions*

Eryka Maryta Videricka<sup>1</sup>, Farida Wahyu Ningtyias<sup>1\*</sup>, Ninna Rohmawati<sup>1</sup><sup>1</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Jember, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 12-10-2022

Accepted: 30-11-2023

Published online: 08-03-2024

**\*Koresponden:**

Farida Wahyu Ningtyias

[farida.fkm@unej.ac.id](mailto:farida.fkm@unej.ac.id)

DOI:

10.20473/amnt.v8i1.2024.26-32

**Tersedia secara online:**[https://e-](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)[journal.unair.ac.id/AMNT](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)**Kata Kunci:**

Malnutrisi, Modisco, Wortel,

Puding Sedot, Vitamin A

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Modified Dietetic Skim and Cotton Sheet Oil (Modisco) adalah makanan cair kaya kalori dan protein dari jenis PMT-P yang biasa diberikan kepada balita kurang gizi dan gizi buruk. Untuk meningkatkan daya terima dan sumber kandungan nutrisi, Modisco dimodifikasi bentuk dan komposisinya menjadi puding sedot Modisco dengan penambahan sari wortel.

**Tujuan:** Menganalisis kandungan vitamin A dan hasil uji tingkat kesukaan terhadap puding sedot modisco dengan variasi penambahan sari wortel sebesar 0%, 5%, 10%, dan 15%.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain eksperimental murni dengan 12 unit eksperimental. Pengujian kandungan vitamin A (beta karoten) pada sampel menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (AAS), sementara pengujian daya terima menggunakan Friedman dan Wilcoxon Signed Ranks yang dilakukan kepada 80 siswa berusia 9-10 tahun. Kandungan vitamin A ditentukan dengan menggunakan Anova Satu Arah dan perbandingan ganda Turkey HSD dengan tingkat signifikansi 5% (= 0.05). Proporsi sari wortel pada puding sedot Modisco adalah 0% (X0), 5%, 10%, dan 15% (X1, X2, dan X3).

**Hasil:** Hasil pengujian statistik tingkat vitamin A melalui Anova Satu Arah menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam kandungan vitamin A dibandingkan dengan variasi penambahan sari wortel dalam puding sedot Modisco (nilai p = 0.0001 < 0.05). Hasil Uji Tingkat Kesukaan menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam aroma dan rasa, sedangkan warna dan tekstur tidak berbeda secara signifikan.

**Kesimpulan:** Penambahan sari wortel ke dalam puding sedot Modisco meningkatkan kadar vitamin A dan lebih disukai dari segi aroma dan rasa. Berdasarkan uji kandungan vitamin A, penambahan 5% (X1) sari wortel lebih disukai dan paling mendekati kebutuhan vitamin A harian balita.

**PENDAHULUAN**

Indonesia belum banyak menunjukkan kemajuan dalam penanganan masalah kurang gizi pada balita<sup>29</sup>. Data Riskesdas (2018) menyatakan bahwa tingkat gizi buruk dan kurang gizi pada balita pada tahun 2018 secara nasional mencapai 17.7%<sup>23</sup>. Dinas Kesehatan Kabupaten Jember pada tahun 2018 melaporkan bahwa prevalensi kurang gizi mencapai 6.26% dan prevalensi gizi buruk sebesar 2.42%. Kasus kurang gizi yang melebihi 5% pada tahun 2018 menjadi masalah kesehatan serius di Kabupaten Jember<sup>7</sup>. Salah satu bentuk kekurangan gizi dan gizi buruk yang dapat meningkatkan risiko terjadinya kekurangan mikronutrien adalah kekurangan vitamin A. Vitamin ini membantu fungsi sistem kekebalan tubuh. Kekurangan vitamin A dapat memengaruhi sistem kekebalan tubuh yang tidak berfungsi secara optimal dan memperburuk masalah kurang gizi dan gizi buruk. Salah satu penyebab langsung dari kurang gizi adalah kondisi

tubuh, termasuk kekurangan nutrisi dan penyakit menular. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Oktavia dkk. di Pusat Gizi Semarang (2017) yang menemukan adanya hubungan antara riwayat penyakit menular dan status gizi<sup>27</sup>.

Anak-anak yang mengalami kurang gizi dan gizi buruk umumnya menderita kekurangan mikronutrien karena asupan makanan yang tidak mencukupi, salah satunya adalah kekurangan vitamin A. Muliah dkk. (2017) melaporkan bahwa anak balita yang menerima kapsul biru vitamin A sejak usia 6 bulan berpeluang sebesar 37% terhindar dari risiko gizi buruk<sup>17</sup>. Berdasarkan penelitian oleh Huang dkk., vitamin A berperan penting dalam mengatur baik sistem kekebalan tubuh bawaan maupun kekebalan adaptif, meningkatkan fungsi kekebalan organisme, dan memberikan perlindungan yang lebih baik terhadap penyakit menular<sup>12</sup>. Berdasarkan data Riskesdas RI 2018, suplementasi kapsul vitamin A belum

mencukupi untuk mencapai target nasional di Indonesia<sup>23</sup>.

Kurang gizi menyebabkan penurunan kognitif dan psikomotorik pada anak-anak, membuat anak-anak rentan terhadap penyakit, dan memengaruhi kualitas sumber daya manusia suatu negara<sup>12,19</sup>. Untuk mengatasi masalah kurang gizi dan gizi buruk tersebut, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia membuat program intervensi jangka pendek, yaitu Program Pemberian Makanan Tambahan (PMT)<sup>6</sup>. Salah satu program PMT yang kaya nutrisi adalah Modisco (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*). Menurut Lahdji dkk. (2016), di Kabupaten Purworejo Modisco diberikan setiap hari selama 3 bulan dalam usaha peningkatan status gizi anak balita<sup>14</sup>.

Modisco memiliki bentuk cair yang dikonsumsi melalui sedotan sehingga seringkali anak-anak kurang menyukainya. Oleh karena itu, Modifikasi pada bentuk dan tekstur Modisco diperlukan untuk meningkatkan kualitasnya dan agar lebih dapat diterima oleh anak-anak<sup>14,17</sup>. Salah satu modifikasi Modisco adalah mengubah teksturnya menjadi puding sedot dan menambahkan sari wortel untuk meningkatkan kadar vitamin A dalam produk. Aderinola dkk. (2019) menyebutkan bahwa kandungan vitamin A (beta karoten) dalam setiap 100 mL wortel adalah 5.28±0.15 mg. Kandungan vitamin A dalam wortel lebih besar dibandingkan dengan kandungan beta karoten dalam 100

g wortel segar, yaitu sebesar 3,784 mg<sup>2</sup>. Kandungan beta karoten dalam wortel segar lebih tinggi dibandingkan dengan sumber makanan nabati lainnya yang mengandung provitamin A, seperti wortel kuning (1.569 mg), mangga (0.316 mg), daun kacang polong (3.266 mg), dan sage (2.042 mg). Penelitian ini menggunakan Modisco ½ yang direkomendasikan dalam fase stabilisasi pada pemberian awal dalam penanganan Malnutrisi Energi Protein (PEM)/penanganan gizi buruk.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilaksanakan dengan Desain Kelompok Kontrol Post-tes Saja. Terdapat empat tingkat perlakuan dalam penelitian ini antara lain: tingkat pertama/X0 (Puding sedot Modisco tanpa penambahan ekstrak wortel/kontrol), tingkat kedua/ X1 (Puding sedot Modisco dengan penambahan 5% ekstrak wortel), tingkat ketiga/X2 (Puding sedot Modisco dengan penambahan 10% ekstrak wortel), dan tingkat keempat/ X3 (Puding sedot Modisco dengan penambahan 15% ekstrak wortel) dengan replikasi (pengulangan) sebanyak 3 kali, sehingga total sampel penelitian ini sebanyak 12 unit eksperimental. Kandungan vitamin A pada sampel ditentukan dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) yang dilakukan di Laboratorium Biosan Politeknik Negeri Jember.

**Tabel 1.** Proporsi sari wortel dalam komposisi Puding Sedot Modisco pada 4 tingkat perlakuan

Perlakuan	Susu Rendah Lemak (g)	Gula (g)	Minyak Kelapa (g)	Bubuk Jelly (g)	Air (ml)	Sari Wortel (ml)
X0	100	50	25	5	820	0
X1	100	50	25	5	820	50
X2	100	50	25	5	820	100
X3	100	50	25	5	820	150

X0 = Kontrol; X1 = Penambahan 5% sari wortel; X2 = Penambahan 10% sari wortel; X3 = Penambahan 15% sari wortel; g (gram); ml (mililiter)

Uji daya terima menggunakan Uji Tingkat Kesukaan berdasarkan skala kesukaan (5 = sangat disukai, 4 = disukai, 3 = biasa, 2 = tidak disukai, 1 = sangat tidak disukai). Uji daya terima dilakukan di Sekolah Dasar Jelbuk 1 Jember pada 80 siswa berusia 9-10 tahun (panelis yang tidak terlatih) yang telah memenuhi syarat minimal untuk panelis yang tidak terlatih dalam uji hedonik. Kriteria inklusi adalah kesediaan menjadi sampel, berada di lokasi ketika penelitian dilakukan, dan telah memasuki masa menstruasi. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup larangan atau alergi terhadap bahan makanan, berada dalam kondisi sakit yang dapat menyebabkan keterbatasan dalam mengonsumsi makanan, termasuk produk yang diuji, dan produk yang diuji merupakan makanan yang disukai atau tidak disukai oleh panelis.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penambahan ekstrak wortel, sementara variabel terikatnya adalah kandungan vitamin A dan tingkat penerimaan. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer (data observasi dan data laboratorium). Uji *Friedman* dan *Wilcoxon Signed Ranks* digunakan untuk menguji hasil uji daya terima.

Kandungan vitamin A ditentukan menggunakan Anova Satu Arah dan perbandingan ganda Turkey HSD dengan tingkat signifikansi 5% (= 0.05). Penelitian ini telah melewati uji etika oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dengan nomor NO.820/UN25.8/KEPK/DL/2019.

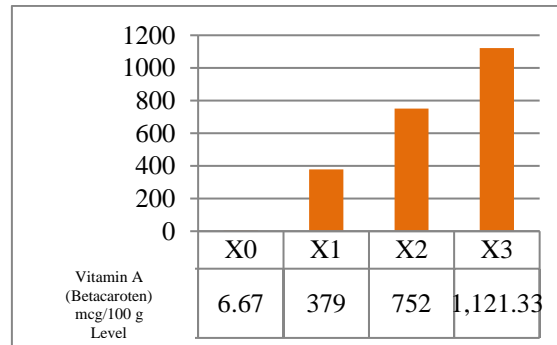
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Vitamin A dalam Sari Wortel Murni dan Penambahan Sari Wortel sebesar 0%, 5%, 10%, 15% dalam Puding Sedot Modisco

Hasil analisis laboratorium menunjukkan adanya peningkatan kadar vitamin A pada puding sedot Modisco dengan penambahan X0, X1, X2, dan X3. Dapat dilihat dari Gambar 1, nilai vitamin A untuk setiap perlakuan penambahan sari wortel adalah 6.67 mg/100 g (X0); 379 mg/100 g (X1); 752 mg/100 g (X2); dan yang tertinggi adalah 1121.3 mg/100 g (X3). Hasil uji statistik menggunakan Analisis Varian Satu Arah menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.0001 (<0.05) yang mencerminkan adanya perbedaan signifikan antara konsentrasi vitamin A dalam puding sedot Modisco dan berbagai penambahan sari wortel. Karena hasil uji

statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan, langkah berikutnya adalah melakukan uji perbandingan ganda Tukey HSD. Hasil uji ini menunjukkan bahwa kelompok pasangan (X0 dengan X1, X0 dengan X2, X0 dengan X3, X1 dengan X2, X1 dengan X3, dan X2 dengan

X3) memiliki nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 (Tabel 2). Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok-kelompok ini memiliki perbedaan tingkat vitamin A (beta karoten) yang signifikan.



Gambar 1. Tingkat Vitamin A (Beta Carotene) pada Setiap Sampel

Tabel 2. Uji Perbandingan Ganda Tukey HSD pada tingkat beta-karoten Puding Sedot Modisco dengan variasi sari wortel

Perlakuan	X0	X1	X2	X3
X0		0.0001*	0.0001*	0.0001*
X1			0.0001*	0.0001*
X2				0.0001*
X3				

X0 = Kontrol; X1 = Penambahan 5% sari wortel; X2 = Penambahan 10% sari wortel; X3 = Penambahan 15% sari wortel;

\*) Sig <0.05 dengan Uji Perbandingan Ganda Tukey HSD

Wortel murni dalam penelitian ini terbuat dari wortel dengan perbandingan 2:1 (air : wortel yang telah dikupas). Semua bahan dihaluskan dengan menggunakan blender selama 5 menit. Setelah itu, bahan yang telah dihaluskan disaring dengan menggunakan saringan kain. Hasil dari sari wortel murni yang diperoleh tidak mengalami proses sensasi sama sekali. Berdasarkan hasil uji laboratorium, dalam 50 ml wortel murni terdapat rata-rata kandungan vitamin A sebesar 7.457 mcg beta karoten.

Hasil analisis laboratorium menunjukkan adanya peningkatan kadar tingkat vitamin A (beta karoten) seiring dengan penambahan ekstrak wortel. Kandungan vitamin A tertinggi dalam puding sedot Modisco terjadi pada penambahan sari wortel sebanyak 15% (X3), sementara kandungan vitamin A terendah terdapat pada puding sedot Modisco tanpa penambahan sari wortel (X0). Temuan ini mendukung penelitian Febrihantana dkk. (2014) pada fortifikasi yogurt dengan penambahan wortel, yang menunjukkan bahwa semakin banyak wortel yang ditambahkan ke yogurt, semakin besar jumlah karoten total yang diperoleh<sup>8</sup>. Rasio vitamin A dalam wortel murni dibandingkan dengan nilai vitamin A dalam puding sedot Modisco lebih tinggi dalam wortel murni, yaitu 7457 mcg dibandingkan dengan 1121.3 mcg dalam puding sedot Modisco dengan penambahan sari wortel sebanyak 15% (X3). Perbedaan ini terjadi karena wortel murni tidak melalui proses pemanasan, berbeda dengan sari wortel yang dimasak bersama dengan bahan lain menjadi puding sedot Modisco. Penurunan tingkat beta-karoten selama proses pemasakan ini sesuai dengan hasil penelitian Rahayu dan Pribadi (2012) tentang tingkat vitamin dan mineral pada buah segar dan manisan basah Karika Dieng. Studi ini berkesimpulan bahwa tingkat

vitamin A pada manisan basah Karika Dieng yang sebelumnya melalui proses perebusan mengalami penurunan tingkat vitamin A yang cukup besar dibandingkan dengan tingkat vitamin A pada buah Karika Dieng segar, dengan penurunan mencapai 70-80%. Hal ini terjadi karena vitamin A (beta karoten) dapat rusak akibat pemanasan<sup>22</sup>.

Studi lain tentang pengaruh suhu dan waktu pemanasan terhadap kandungan Vitamin A dan Vitamin C dalam proses pembuatan pasta tomat menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan, semakin besar penurunan tingkat vitamin A. Suhu pemanasan 80°C dapat mengurangi lebih dari 50% tingkat vitamin A<sup>11</sup>. Selanjutnya, penelitian mengenai perubahan tingkat beta-karoten dalam tiga cara penggunaan daun singkong sebagai sumber vitamin A. Pertama, daun singkong dilarutkan dengan air garam saja. Kedua, daun singkong dilarutkan dengan air garam dan kemudian dilarutkan dengan santan. Ketiga, daun singkong dilarutkan dengan air garam dan kemudian dilarutkan dengan minyak goreng. Dari ketiga perlakuan tersebut, tingkat beta-karoten terendah terjadi pada pelarutan dengan air garam yang dilanjutkan dengan pelarutan dengan santan. Dua kali pelarutan mengakibatkan penurunan beta-karoten<sup>15</sup>.

Ada beberapa cara untuk menjaga agar tingkat vitamin A/beta-karoten tidak terbuang, misalnya dengan air, minyak, atau minyak sisa, karena vitamin A/beta-karoten yang larut dapat dikonsumsi secara optimal<sup>1</sup>. Penelitian lain menyarankan bahwa salah satu cara untuk menjaga tingkat vitamin A/beta-karoten adalah dengan memilih menggoreng dengan minyak sedikit dibandingkan dengan merebus. Jika dilakukan dengan perebusan, sebaiknya diterapkan dengan metode

pengenceran dengan menggunakan sedikit air dan tidak membuang sisa air sehingga kandungan beta-karoten yang larut dapat bermanfaat. Memantau suhu dan variasi penggunaan waktu selama proses pemasakan juga bermanfaat dalam menentukan ketepatan durasi memasak agar mendapatkan tingkat vitamin A/beta-karoten yang optimal<sup>25</sup>.

### Uji Tingkat Kesukaan pada Puding Sedot Modisco dengan Penambahan Sari Wortel sebesar 0%, 5%, 10%, 15%

#### Rasa

Berdasarkan temuan Uji Skala Tingkat Kesukaan, para panelis menilai rasa Puding Sedot Modisco dengan penambahan variasi sari wortel memuaskan (Tabel 3). Perlakuan dengan nilai tertinggi adalah perlakuan dengan penambahan 0% sari wortel (X0) dengan nilai 4.10 (suka). Sebaliknya, nilai terendah adalah perlakuan dengan penambahan 15% sari wortel (X3) dengan nilai 3.70 (cukup suka). Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Friedman*, penerimaan rasa Puding Sedot Modisco dengan penambahan variasi sari wortel memiliki tingkat signifikansi sebesar 0.0001, sehingga kesimpulannya adalah H0 ditolak (terdapat perbedaan signifikan dari penambahan sari wortel terhadap penerimaan rasa Puding Sedot Modisco). Hasil analisis Uji *Wilcoxon Signed Ranks* pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penerimaan rasa Puding Sedot Modisco dengan penambahan sari

wortel menunjukkan nilai  $p < (0.05)$  dengan perlakuan berbeda yang signifikan. Terdapat tiga pasang kelompok dengan nilai signifikansi  $\leq 0.05$ , yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Tiga pasangan kelompok ini adalah X0 dengan X1, X0 dengan X2, dan X0 dengan X3. Hasil ini menunjukkan bahwa X0 memiliki rasa yang lebih disukai dibandingkan dengan X1, X2, dan X3. Rasa adalah respons dari papila rasa terhadap rangsangan saraf, seperti manis, pahit, dan asam. Kandungan isokumarin dalam wortel menyebabkan aroma yang lembut dan rasa pahit dalam wortel<sup>18</sup>. Menurut Ozcan dan Chalchat (2007), wortel memiliki rasa pahit, dan rasa pahit ini dapat meningkat akibat paparan suhu, gangguan mekanis, atmosfer oksigen rendah, dan lamanya pengolahan atau penyimpanan<sup>20</sup>.

Penambahan sari wortel membuat Puding Sedot Modisco memiliki rasa yang tidak enak (langu), sehingga kelompok eksperimen (X1, X2, dan X3) memiliki skor Uji Tingkat Kesukaan rasa yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol (X0). Uji organoleptik rasa pada yogurt dengan penambahan sari wortel menunjukkan bahwa yogurt dengan penambahan 0% sari wortel lebih disukai daripada penambahan sari wortel yang menciptakan rasa yang tidak enak (langu) setelahnya<sup>24</sup>. Penelitian lain melaporkan bahwa seiring dengan peningkatan konsentrasi sari wortel dalam permen, permen tersebut kurang disukai oleh para panelis, karena penambahan sari wortel menimbulkan rasa yang tidak enak (langu) dalam permen jeli wortel<sup>28</sup>.

**Tabel 3.** Nilai p dari Uji *Friedman* untuk Penerimaan Puding Sedot Modisco dengan variasi sari wortel

Perlakuan	Rata-rata penerimaan perlakuan			
	Rasa	Warna	Aroma	Tekstsur
X0	4.1	3.77	3.90	3.70
X1	3.90	3.62	3.60	3.81
X2	3.72	3.55	3.50	3.72
X3	3.70	3.50	3.50	3.62
Nilai p	0.0001*	0.052	0.011*	0.857

X0 = Kontrol; X1 = Penambahan 5% sari wortel; X2 = Penambahan 10% sari wortel; X3 = Penambahan 15% sari wortel;

\*) Rata-ratanya berbeda secara signifikan (nilai  $p < 0.05$ ) dengan uji *Friedman*

**Tabel 4.** Uji *Wilcoxon signed rank* terhadap tingkat kesukaan pada warna pudding sedot Modisco dengan variasi sari wortel

Perlakuan	X0	X1	X2	X3
X0		0.032*	0.001*	0.002*
X1			0.075	0.204
X2				0.949
X3				

X0 = Kontrol; X1 = Penambahan 5% sari wortel; X2 = Penambahan 10% sari wortel; X3 = Penambahan 15% sari wortel;

\*) Nilai Sig  $p < 0.05$  dengan uji *Wilcoxon signed rank*

#### Warna

Hasil Uji Tingkat Kesukaan warna menunjukkan skor keempat sampel berada di atas 3.00, yang artinya para panelis menyukai produk tersebut. Rata-rata skor Uji Tingkat Kesukaan untuk X0, X1, X2, dan X3 masing-masing sebesar 3.77, 3.62, 3.55, dan 3.50, semuanya berada dalam kisaran normal - seperti yang terlihat dalam Tabel 3. Uji statistik non-parametrik menggunakan Uji *Friedman* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.052 ( $>0.05$ ). Dilihat dari indikator warna, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat preferensi untuk puding sedot Modisco dengan berbagai penambahan sari wortel. Hal ini sejalan dengan

penelitian yang dilakukan oleh Amdala dan Basar (2017), bahwa penambahan puree wortel tidak berpengaruh pada warna produk wafel<sup>3</sup>. Menurut Cahyono (2012) yang dikutip oleh Yunita dkk. (2020), warna dipengaruhi oleh kandungan beta karoten yang tinggi dalam kulit dan daging wortel yang berwarna kuning kecoklatan atau kuning oranye, sehingga dapat memberikan warna kuning kecoklatan atau oranye ke produk. Semakin banyak wortel pada roti manis, warna oranye yang dihasilkanpun semakin terang<sup>30</sup>.

### Aroma

Hasil Uji Tingkat Kesukaan aroma menunjukkan rata-rata skor berada di atas 3.00, yang artinya para panelis menyukai produk tersebut. Rata-rata skor Uji Tingkat Kesukaan untuk X0, X1, X2, dan X3 masing-masing adalah 3.90, 3.70, 3.53, dan 3.50. Sementara itu, diketahui dari hasil uji statistik non-parametrik dengan Uji *Friedman* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0.011 (<0.05) (Tabel 3). Hasil ini mencerminkan bahwa dalam hal aroma, setidaknya satu dari empat sampel memiliki tingkat preferensi yang berbeda untuk puding sedot dengan berbagai penambahan sari wortel. Karena hasil sebelumnya menunjukkan perbedaan yang signifikan, perlu dilakukan uji statistik non-parametrik lainnya yaitu menggunakan Uji *Wilcoxon Signed Rank*. Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank* menunjukkan bahwa dua pasang kelompok memiliki perbedaan signifikan dengan nilai signifikansi  $\leq 0.05$ . Kedua pasangan kelompok adalah X0 dengan X2 dan X0 dengan X3 (Tabel 5). Hasil ini menunjukkan bahwa dalam hal aroma, para panelis lebih suka puding sedot Modisco dengan penambahan 0% ekstrak wortel (X0) dibandingkan dengan X2 dan X3. Artinya, X0 paling disukai oleh para panelis dibandingkan dengan pasangan kelompok lainnya, karena X0 memiliki aroma susu manis yang kuat. Menurut Faridah dan Kasmita (2006) yang dikutip oleh Nadila dan Sofyan (2022), umbi wortel memiliki rasa gurih dan sedikit manis<sup>18</sup>. X2 dan X3 dianggap memiliki aroma yang lemah, karena wortel memiliki aroma yang kuat sehingga

sayuran ini jarang dikonsumsi secara langsung<sup>10</sup>. Hasil ini serupa dengan penelitian tentang bola ikan tuna, di mana sampel kontrol atau bola ikan tuna tanpa penambahan sari wortel (Y0) mendapat skor yang lebih tinggi daripada Y1 (penambahan sari wortel 15%), Y2 (penambahan sari wortel 20%), dan Y3 (penambahan sari wortel 25%)<sup>9</sup>. Uji organoleptik yogurt dengan penambahan sari wortel menunjukkan bahwa yogurt dengan penambahan 0% sari wortel lebih disukai daripada penambahan sari wortel yang menciptakan sisa rasa yang tidak enak<sup>24</sup>. Penelitian lain melaporkan bahwa seiring dengan peningkatan konsentrasi sari wortel dalam permen, permen tersebut kurang disukai oleh para panelis, karena penambahan sari wortel menambahkan rasa yang tidak enak dalam permen jeli wortel<sup>28</sup>. Kandungan isokumarin dalam wortel menyebabkan aroma yang lemah dan rasa pahit dalam wortel<sup>18</sup>. Selain itu, menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1997) dikutip oleh Mufidah dkk. (2017), kantong minyak di ruang antarseluler perikles dalam umbi wortel mengandung minyak esensial yang menyebabkan bau dan aroma khas wortel<sup>16</sup>. Namun, suhu atau panas akan menyebabkan aroma atau aroma langu pada wortel menghilang<sup>26</sup>. Dalam penelitian ini, aroma cairan yang dihasilkan dengan teknik penggilingan lebih rendah daripada aroma cairan yang dihasilkan dengan teknik penghancuran. Peningkatan suhu yang dihasilkan oleh mesin pemanas membuat aroma yang lemah berkurang.

**Tabel 5.** Uji *Wilcoxon signed rank* terhadap tingkat kesukaan pada aroma pudding sedot Modisco dengan variasi sari wortel

Perlakuan	X0	X1	X2	X3
X0		0.088	0.002*	0.001*
X1			0.0143	0.145
X2				0.798
X3				

X0 = Kontrol; X1 = Penambahan 5% sari wortel; X2 = Penambahan 10% sari wortel; X3 = Penambahan 15% sari wortel;

\*) Nilai Sig  $p < 0.05$  dengan uji *Wilcoxon signed rank*

### Tekstur

Rata-rata skor Uji Tingkat Kesukaan pada tekstur untuk X0, X1, X2, dan X3 secara berurutan adalah 3.85, 3.81, 3.73, dan 3.63. Keempat sampel tersebut memiliki skor di atas 3.00, yang menunjukkan bahwa para panelis menyukai produk tersebut. X0 memiliki skor tertinggi (3.85) dibandingkan dengan X1 (3.81), X2 (3.73), dan X3 (3.63). Wortel mengandung pektin yang dapat mengentalkan tekstur. Kandungan pektin dalam wortel sekitar 7.4 persen<sup>16</sup>. Uji statistik non-parametrik menggunakan Uji *Friedman* menunjukkan tingkat signifikansi sebesar 0.857 (>0.05). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam hal tekstur, tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat preferensi untuk puding sedot Modisco dengan berbagai penambahan sari wortel.

mengandung 379 mcg/100 g dan memiliki nilai rata-rata penerimaan sebesar 3.90 (rasa), 3.62 (warna), 3.60 (aroma), dan 3.81 (tekstur), yang berarti (normal-suka).

Berdasarkan hal tersebut, rekomendasi produk sebagai pilihan menu untuk Program Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan (PMT-P) adalah puding sedot Modisco dengan penambahan ekstrak wortel sebanyak 5% (X1). Untuk mengatasi masalah kurang gizi dan gizi buruk yang disertai kekurangan vitamin A pada anak di bawah lima tahun, makanan tambahan dapat disajikan selama waktu makan camilan. Camilan tersebut sekitar 10% dari total Nilai Kecukupan Gizi (RDA). Tingkat vitamin A dalam X1 per sajian (100 g = 379 mcg) mampu memenuhi kebutuhan vitamin A sebagai camilan (10% RDA) sebesar 240 mcg pada anak usia 24-47 bulan dan 270 mcg pada anak usia 48-59 bulan<sup>21</sup>.

### Rekomendasi Penanganan Produk Berdasarkan Hasil Uji Tingkat Vitamin A dan Uji Tingkat Kesukaan

Perlakuan terbaik dipilih berdasarkan tingkat kandungan vitamin A yang tinggi dan juga memiliki nilai penerimaan yang baik dalam hal rasa, warna, aroma, dan tekstur, yaitu X1, puding sedot Modisco dengan penambahan ekstrak wortel sebanyak 5%. X1

### KESIMPULAN

Puding sedot Modisco dengan penambahan sari wortel dengan variasi 0%, 5%, 10%, dan 15% menghasilkan kandungan vitamin A sebesar 6.67 mcg, 379 mcg, 752 mcg, 1121.3 mcg. Puding sedot Modisco dengan penambahan ekstrak wortel sebanyak 5% adalah

yang paling disukai, dan memenuhi kebutuhan vitamin A anak-anak usia 24-59 bulan saat camilan (10% RDA).

#### ACKNOWLEDGEMENT

Penulis memberikan penghargaan tertinggi kepada semua pihak yang membantu penelitian ini.

#### Konflik Kepentingan dan Sumber Pendanaan

Penelitian ini tidak memiliki konflik kepentingan dan tidak ada pendanaan untuk penelitian ini.

#### REFERENSI

1. Adelina, R, Noorhamdani, N, Mustafa, A. Perebusan dan Penumisan Menurunkan Kandungan Beta Karoten dalam Wortel. *J. Gizi Dan Diet. Indones. Indones. J. Nutr. Diet.* **1**, 164-168 (2016).
2. Aderinola, TA, Abaire, KE. Quality Acceptability, Nutritional Composition and Antioxidant Properties of Carrot Cucumber Juice. *Beverages* **5**, 1–9 (2019).
3. Amdala, H, Bahar, A. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (*Daucus carota* L) Terhadap Sifat Organoleptik Waffle. *E-J. Boga* **5**, 87–96 (2017).
4. Apriyantono, A., Setyaningsih, D., Sari, M.P. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro.* (IPB Press, 2010).
5. Chusnatayaini, A, Nurikasari, M, Firdaus, AZ. Acceptance of Additional Foods Moringa Leaf MODISCO Modification. dalam *Proceeding of the 2nd Joint International Conferences.* **2**, 99–104 (2018).
6. Dasman, H. Empat Dampak Stunting Bagi Anak dan Negara Indonesia. (Universitas Andalas, 2019).
7. Dinas Kesehatan Jember. Data Status Gizi Balita 2018. (2018).
8. Febrihantana, W. Pengaruh Penambahan Sari Wortel Sebagai Fortifikasi Produk Yogurt Ditinjau Dari Nilai pH, Total Asam Tertitrasi, Total Bakteri Asam Laktat, Viskositas Dan Total Karoten. (Universitas Brawijaya, 2014).
9. Haka, Y, Tamrin, T, Isamu, KT. Kajian Formulasi Penambahan Sari Wortel (*Daucus Carota* L) pada Bakso Ikan Tuna (*Thunnus Obesus*) terhadap Kandungan Nilai Gizi dan Kadar Vitamin A. *J. Sains Dan Teknol. Pangan* **4**, 2017–2029 (2019).
10. Hariko, M. Pengaruh Substitusi Wortel Terhadap Mutu Organoleptik Mie Basah. (Poltekkes Kemenkes Padang, 2013)
11. Hok, KT, Setyo, W, Irawaty, W, Soetaredjo, FE. Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanasan terhadap Kandungan Vitamin A dan C Pada Proses Pembuatan Pasta Tomat. *Widya Tek.* **6**, 111–120 (2017).
12. Huang, Z, Liu, Y, Q, G, Brand, D, Zheng, SG. Role of Vitamin A in the Immune System. *J. Clin. Med.* **7**, 258 (2018)
13. Kementerian Kesehatan RI. Bagan Tatalaksana Anak Gizi Buruk Buku I. Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak Direktorat Bina Gizi. (2011).
14. Lahdji, A, Dewi, AK, Summadhanty, D. Pemberian Modisco Meningkatkan Status Gizi Balita di Kabupaten Purworejo. *J. Kedokt. Muhammadiyah* **5**, (2016).
15. Liem, M, Ningsih, R, Sutjiati, E. Pengaruh Proses Pengolahan Daun Singkong (Manihot esculenta Crantz) dengan Berbagai Perlakuan terhadap kadar Betakaroten. *Indones. J. Od Hum. Nutr.* **1**, 23–34 (2014).
16. Mufidah, Z, Wahyuningsih, W, Agustina, T. Perbedaan Kualitas Indrawi dan Kandungan Betakaroten Pada Inovasi Pembuatan Carang Madu dengan Menggunakan Campuran Santan dengan Sari Wortel. *J. Kompetensi Tek.* **9**, 36–41 (2017).
17. Muliah, N, Wardoyo, AS, Mahmudiono, T. Hubungan Frekuensi Penimbangan, Penggunaan Garam Beryodium, dan Pemberian Vitamin A dengan Kejadian Underweight pada Balita di Provinsi Jawa Timur. *Media Gizi Indones.* **12**, 40–46 (2017).
18. Nadila, H, Sofyan, A. Pengaruh Penambahan Puree Wortel Terhadap Kadar Protein, Beta Karoten dan Daya Terima Cookies Kacang Hijau. *J. Kesehat.* **15**, 51–59 (2022).
19. Oktavia, S, Widajanti, L, Aruben, R. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Status Gizi Buruk Pada Balita di Kota Semarang Tahun 2017. *J. Kesehat. Masy.* **5**, 186–192 (2017).
20. Özcan, MM, Chalchat, JC. Chemical Composition Of Carrot Seeds (*Daucus Carota* L) Cultivated In Turkey: Characterization Of The Seed Oil And Essential Oil. *Grasas Aceites* **58**, 359–365 (2007).
21. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. (2019). Tersedia di: [http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk\\_hukum/PMK\\_No\\_\\_28\\_Th\\_2019\\_ttg\\_Angka\\_Kecukupan\\_Gizi\\_Yang\\_Dianjurkan\\_Untuk\\_Masyarakat\\_Indonesia.pdf](http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No__28_Th_2019_ttg_Angka_Kecukupan_Gizi_Yang_Dianjurkan_Untuk_Masyarakat_Indonesia.pdf)
22. Rahayu, ES, Pribadi, P. Kadar Vitamin dan Mineral dalam Buah Segar dan Manisan Basah Karika Dieng (*Carica pubescens* Lenne dan K. Koch). *Biosaintifika J. Biol. Biol. Educ.* **4**, 89–97 (2012).
23. Riskesdas. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 2018. (2018). Tersedia di <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/>
24. Samichah, Syauqy, A. Aktivitas Antioksidan dan Penerimaan Organoleptik Yogurt Sari Wortel (*Daucus Carota* L). *J. Nutr. Coll.* **3**, 501–508 (2014).
25. Sani, MFH, Setyowati, S, Kadaryati, S. Pengaruh Teknik Pengolahan Terhadap Kandungan Betakaroten Pada Brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Ilmu Gizi Indones.* **2**, 133–140 (2019).
26. Sayekti, DD, Bahar, A. Pengaruh Penambahan Puree Wortel (*Daucus Carota* L.) Dan Waktu Fermentasi Terhadap Hasil Jadi Bika Ambon. *Ejournal Boga* **03**, 131–140 (2014).

27. Septikasari, M. *Status Gizi Anak dan Faktor yang Mempengaruhi*. (UNY Press, 2018).
28. Sriyono, Kurniawati, L, Mustofa, A. Karakteristik Permen Jelly wortel (*Daucus carota* L.) Dalam Berbagai Konsentrasi Gelatin. *JITIPARI J. Ilm. Teknol. Dan Ind. Pangan UNISRI* **1**, 14–17 (2016).
29. The Global Nutrition Report. 2018 Nutrition Country Profile Indonesia. (2018). Tersedia di [globalnutritionreport.org](http://globalnutritionreport.org).
30. Yunita, N, Sughita, IM, Ekawati, IGA. Pengaruh Perbandingan Puree Wortel (*Daucus carota* L.) Dan Terigu Terhadap Karakteristik Roti Tawar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA). J. Itepa* **9**, 193–201 (2020).