



PENGARUH PENAMBAHAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DAN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L) TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK MAKANAN PENDAMPING ASI (MP-ASI)

[The Effect of Moringa (*Moringa oleifera*) Leaves and Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L) Addition on The Characteristics of Complementary Foods (MP-ASI)]

Erwin Nofiyanto^{1*}, Antonia Nani Cahyanti¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang, Semarang

*Email: erwin@usm.ac.id (Telp: +085727843687)

Submit 06 Desember 2022

Diterima tanggal 6 Desember 2022

Disetujui tanggal 11 September 2023

ABSTRACT

Fulfilling nutritional needs is essential, especially during the growth period of a baby at the age of 6-24 months. At this time the baby's energy needs become increasingly greater and cannot be met by breast milk alone; thus, additional or other energy sources are needed. Moringa leaves (*Moringa oleifera*) are vegetables that have high nutritional content and can be used as a supplement for toddlers. Purple sweet potatoes contain 15 times more beta-carotene than carrots and have a high anthocyanin content. This research aimed to determine the effect of adding Moringa leaves and purple sweet potato on the characteristics of supplementary foods. The research method used was a one-factor completely randomized design (CRD), with a treatment of comparison between Moringa leaf flour and purple sweet potato flour (0:0, 4:66, 5:65, and 6:64). Each treatment was repeated four times. The research results show that the addition of Moringa leaves and purple sweet potatoes had a significant effect on protein, carbohydrate, dietary fiber, fat, and vitamin C contents. The P1 sample was the best treatment in terms of consumer preference. The chemical analysis results show that this sample contained 0.67% ash, 79.40% water, 8.99% protein, 10.34 g/100 g carbohydrates, 1.69% dietary fiber, 0.58% fat, and 1.58 mg/100 g vitamin C.

Keywords: Moringa Leaves, Purple Sweet Potato, complementary foods

ABSTRAK

Pemenuhan kebutuhan Gizi sangat diperlukan terutama pada masa pertumbuhan seorang bayi pada usia 6-24 bulan, pada masa ini kebutuhan energi bayi menjadi semakin besar dan tidak tercukupi hanya dengan ASI saja, sehingga perlu tambahan atau sumber energi lain. Daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah sayuran yang memiliki kandungan zat gizi tinggi dan dapat digunakan sebagai suplemen untuk balita. Ubi jalar ungu memiliki komposisi betakaroten 15 kali lebih banyak dibandingkan dengan wortel dan memiliki kandungan antosianin yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui Pengaruh Penambahan Daun Kelor dan Ubi Jalar Ungu Terhadap Karakteristik MP-ASI. Metode penelitian digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, dengan perlakuan perbandingan antara tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu (0:0, 4:66, 5:65, 6:64). Masing - masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan Penambahan Daun Kelor dan Ubi Jalar Ungu berpengaruh nyata terhadap kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat pangan, kadar lemak dan vitamin C. Perlakuan terbaik pada Perlakuan P1 dengan pengujian kimia dan disukai konsumen dengan kadar Abu 0,67 %, kadar air 79,40 %, Protein 8,99 %, karbohidrat 10,34 g/100 g, serat pangan 1,69%, kadar lemak 0,58%, vitamin c 1,58 mg/100 g.

Kata kunci: Daun Kelor, Ubi Jalar Ungu, MP-ASI



PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan Gizi sangat diperlukan terutama pada masa pertumbuhan seorang bayi pada usia 6-24 bulan, pada masa ini kebutuhan energi bayi menjadi semakin besar dan tidak tercukupi hanya dengan ASI saja, sehingga perlu tambahan atau sumber energi lain. Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) merupakan makanan pemenuhan kebutuhan gizi pada anak/ balita (Trahms & McKean, 2008).

Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) dapat berupa biskuit bayi, bubur bayi, atau buah-buahan. MP-ASI yang baik memiliki nilai energi yang tinggi, protein dan kalsium tinggi, mengandung vitamin dan mineral yang cocok untuk bayi, harga relatif murah, bahan mudah didapat, jenis makanan sesuai umur bayi, dapat diterima pencernaan bayi dengan baik, kandungan serat yang sukar dicerna dalam jumlah sedikit dan pengelolaan higienis (Sudaryanto, 2014).

Aturan Pemerintah dalam rangka meningkatkan angka gizi pada anak/ balita mengatur pembuatan MP-ASI bubur bayi yang harus memenuhi kebutuhan gizi dan cara produksi pangan olahan yang baik (PB POM, 2020). Pembuatan MP-ASI bubur bayi instan utamanya harus memenuhi kebutuhan gizi bayi yaitu, kandungan energi minimal 400 Kkal, kandungan protein sebesar 8-22 g, dan vitamin A sebesar 250-350 mcg dalam 100g bahan. Pada umumnya bahan penyusun MP-ASI bubur bayi instan berasal dari campuran tepung beras, susu skim, gula halus, dan minyak nabati. Untuk meningkatkan dan memperkaya kandungan gizi, bahan-bahan tersebut dapat disubstitusi dengan bahan pangan lokal sumber protein dan vitamin A. (Andarwulan, 2004).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah sayuran yang memiliki kandungan zat gizi tinggi dan dapat digunakan sebagai suplemen untuk balita (Zakaria *et al.*, 2012). Penggunaan ekstrak daun kelor 10%; 20%; dan 30% terbukti dapat meningkatkan kadar protein mie basah substitusi mocaf dengan kandungan protein berturut-turut yaitu 7,63%; 8,07%; dan 8,12% (Khasanah & Astuti, 2019). Daun kelor mempunyai kandungan protein dan kalsium relatif tinggi dibandingkan jenis sayuran lainnya seperti daun katuk (Augustyn *et al.*, 2017). Kadar protein dan kalsium pada biskuit mengalami peningkatan seiring dengan penambahan tepung daun kelor sebesar 5g, 10g dan 15g (Rohmawati *et al.*, 2019). Daun kelor mengandung 6,7 mg protein; 1,7 mg lemak; 13,4 mg karbohidrat; dan 0,9 mg serat (Singh *et al.* 2012). Kelor memiliki kadar protein 3 kali vitamin C bayam, 12 kali kalsium serta 2 kali protein susu (Adeyemi dan Elebiyo, 2014). Angka Kecukupan Protein (AKP) pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2013 pada bayi berusia 7-11 bulan adalah 18 g/hari (AKG, 2013). Kadar protein MP-ASI puree daun kelor dan puree pisang ambon mampu mencukupi kebutuhan gizi protein bayi sebesar 40,31-56% dari AKP (Kuswanto & Widanti, 2018).

Ubi Jalar Ungu merupakan ubi-ubian yang cukup banyak di Indonesia dan mudah didapatkan. Ubi jalar ungu memiliki komposisi betakaroten 15 kali lebih banyak dibandingkan dengan wortel dan memiliki kandungan antosianin yang tinggi (110-21- mg/100 gr tepung) bila dibandingkan dengan jenis ubi jalar yang lain (Handayani



et al., 2014). Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk kesehatan tubuh bayi. Kepadatan energi MP-ASI dapat tercapai dengan menambahkan lemak atau minyak. Biskuit ubi ungu memiliki kandungan lemak sebesar 20,35% (Yerizam & Ningsih, 2020). Kandungan lemak biskuit terbaik sebesar 18% (SNI No.01-7111.2-2005)

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor, ubi jalar ungu, susu bubuk, Tepung Beras, Minyak Kedelai dan air.

Tahapan Penelitian

Proses Pembuatan Tepung Daun Kelor (Zakaria *et al.*, 2012)

Daun kelor (*Moringa oleifera*) yang digunakan adalah daun muda yang dipetik dari dahan pohon yang kurang lebih dari tangkai daun pertama (di bawah pucuk) sampai tangkai daun ketujuh yang masih hijau, meskipun daun tua bisa digunakan asal daun kelor tersebut belum menguning. Selanjutnya daun kelor tersebut dicuci dengan air bersih lalu dirunut dari tangkai daunnya, kemudian ditebar di atas jaring kawat (rak jemuran oven) dan diatur ketebalannya sedemikian rupa yang selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu kurang lebih 45°C selama kurang lebih 24 jam (sudah cukup kering). Pembuatan tepung dari daun kelor kering digunakan blender kering dan diayak dengan ayakan 100 mesh untuk memisahkan batang-batang kecil yang tidak bisa hancur dengan blender, selanjutnya disimpan dalam wadah plastik yang kedap udara.

Metode Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu (Pehulisa *et al.*, 2016)

Ubi jalar ungu dikupas kulitnya dan dicuci bersih, Ubi diiris dengan ketebalan 2 mm, irisan ubi jalar dikeringkan 65°C selama 6 jam, irisan ubi jalar kering didinginkan pada suhu ruang, irisan ubi jalar kering digiling sampai halus, dan tepung di ayak dengan ayakan 80 mesh hingga homogen.

Metode Pembuatan Makanan Pendamping ASI

Tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu dimasukkan ke dalam panci sesuai perlakuan, minyak kedelai, tepung beras, susu skim, dan air 100 ml ditambahkan ke dalam panci lalu kemudian di aduk-aduk sampai homogen. MP-ASI dipanaskan sambil di aduk-aduk hingga matang kemudian bubur siap disajikan.

Analisis Kimia

Parameter kimia yang di amati yaitu kadar abu metode gravimetri (AOAC, 2005), kadar air metode gravimetri (AOAC, 2005), protein metode Kjeldahl (AOAC, 2005), karbohidrat metode by difference (Winarno,



1997), serat pangan, kadar lemak Soxhlet (AOAC, 2005), dan vitamin C menggunakan metode titrimetric (AOAC, 2005).

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan yaitu uji hedonik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang diminta untuk menilai tingkat kesukaan.

Rancangan Penelitian

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, dengan perlakuan perbandingan antara tepung daun kelor dan tepung ubi jalar ungu (0:0, 4:66, 5:65, 6:64). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Varian*), hasil penilaian yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Kimia

Parameter kimia merupakan suatu hal yang penting dalam pengujian kualitas suatu makanan, dalam menentukan kandungan gizi maupun kuantitas suatu makanan. Parameter kimia yang diamati dalam penelitian ini berupa kadar abu, kadar air, protein, karbohidrat, serat pangan, lemak dan vitamin C.

Uji Kadar Abu

Kadar abu merupakan salah satu kandungan bahan pangan dengan kadar mineral yang merupakan zat anorganik. Jumlah mineral dalam tubuh harus dalam batas optimal. Semakin tinggi kadar abu pada suatu bahan pangan, maka kandungan mineral yang ada di dalamnya juga semakin tinggi. Hasil rata-rata kadar abu dengan penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 1. Analisis uji statistik kadar abu menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Kadar abu yang dihasilkan berkisar antara 0,29% - 2,21%. Hasil uji kadar abu MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis kadar abu terhadap bubur MP-ASI Tabel 1. Kandungan abu tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 2,21 %, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 0,29 %. Hasil analisis kadar abu terhadap bubur MP-ASI menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan bubuk daun kelor semakin tinggi pula kadar abu yang terkandung. Kandungan abu pada daun kelor lebih tinggi yaitu sebesar 23,5 g/ 100 g bahan (Andara, 2022), sedangkan ubi jalar ungu hanya sebesar 0,84% (Fitri, 2020). Menurut standar



MP-ASI yang ditetapkan Badan Standarisasi Nasional (2005) bahwa kadar abu max 3,5 g per 100 gram. Pada formulasi P0, P1, P2 dan P3 semuanya memenuhi syarat sesuai dengan SNI MP-ASI.

Tabel 1. Komposisi Kimia MP-ASI

Formulasi daun kelor dan ubi jalar ungu	Kadar Abu (%)	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)	Karbohidrat (g/100g)	Serat Pangan (%)	Kadar Lemak (%)	Vitamin C (mg/100g)
P0 (0:0)	0,29±0,01 ^a	80,80±0,97 ^a	6,04±0,04 ^a	12,69±0,84 ^c	1,60±0,11 ^a	0,16±0,01 ^a	0,65±0,05 ^a
P1 (4:66)	0,67±0,01 ^a	79,40±0,18 ^{ab}	8,99±0,03 ^b	10,34±0,18 ^{bc}	1,69±0,03 ^a	0,58±0,03 ^{ab}	1,58±0,23 ^b
P2 (5:65)	2,07±2,89 ^a	80,40±1,29 ^{ab}	9,32±0,04 ^c	6,10±3,02 ^a	1,83±0,03 ^b	1,55±1,32 ^c	1,41±0,18 ^b
P3 (6:64)	2,21±3,12 ^a	79,00±0,83 ^b	9,92±0,04 ^d	7,29±3,36 ^{ab}	1,96±0,08 ^c	2,09±0,57 ^{bc}	2,07±0,22 ^c

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Uji Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu pengujian kimia yang sangat penting dalam industri pangan guna menentukan kualitas serta ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi (Daud *et al*, 2019). Kadar air yang terdapat pada suatu bahan pangan menunjukkan sejumlah molekul air bebas dalam suatu bahan pangan. Hasil rata-rata kadar air dengan penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 1. Analisis uji statistik kadar air menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Kadar air yang dihasilkan berkisar antara 79,00% - 80,80%. Hasil uji kadar air MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis kadar air terhadap bubur MP-ASI Tabel 1. Kandungan air tertinggi terdapat pada perlakuan P0 sebesar 80,8 %, sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan P3 sebesar 79 %. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2005) standar kadar air bubur MP-ASI max 4 g kadar air/ 100 g produk. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Asih *et al* (2018) tentang penambahan puree pisang ambon dan puree daun kelor dimana kadar air yang dihasilkan cukup tinggi yaitu berkisar 52,96 %. Kadar air dapat dipengaruhi oleh faktor pemanasan. Proses pemanasan dapat menyebabkan gelatinisasi pati dimana granula pati akan membengkak akibat adanya penyerapan air. jika suspensi granula pati dipanaskan hingga mencapai suhu 60-70° C (Asih *et al*, 2018).

Uji Protein

Protein merupakan komponen gizi pangan yang berperan penting bagi tubuh. Protein berfungsi sebagai zat pengatur dan zat pembangun dalam tubuh. Protein merupakan sumber asam amino yang memiliki unsur C, H, O,



dan N yang tidak terkandung dalam karbohidrat dan lemak. Hasil rata-rata protein dengan penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 1. Analisis uji statistik protein menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Protein yang dihasilkan berkisar antara 6,04% - 9,92%. Hasil uji protein MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis protein terhadap bubur MP-ASI Tabel 1. Kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 9,92 %, sedangkan protein terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 6,04 %. Hasil analisis kadar protein terhadap bubur MP-ASI menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan bubuk daun kelor semakin tinggi pula kadar protein yang terkandung. Menurut Andarwulan dan Fatmawati (2004) bahan-bahan MP-ASI perlu ditingkatkan dengan cara mensubstitusi dengan bahan pangan lokal untuk dapat memperkaya kandungan gizi yang mengandung protein. Daun kelor memiliki kandungan protein sebesar 5,1 g/ 100 gram bahan (Andara, 2022) sedangkan ubi jalar ungu memiliki kandungan 0,77 %/ 100 g bahan (Fitri, 2020). Menurut standar MP-ASI, kandungan protein pada bubur berkisar 8 – 22 g/ 100 g sampel.

Uji Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama pada tubuh, sehingga kandungan karbohidrat pada makanan pendamping ASI (MP-ASI) menjadi penting untuk diperhatikan (Dewi *et al*, 2020). Hasil rata-rata karbohidrat dengan penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 1. Analisis uji statistik karbohidrat menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Karbohidrat yang dihasilkan berkisar antara 6,10 - 12,69 mg/100 g. Hasil uji karbohidrat MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis karbohidrat terhadap bubur MP-ASI Tabel 1. Kandungan karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan P0 sebesar 12,69 mg/100 g, sedangkan karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan P2 sebesar 6,10 mg/100 g. Sampel P0 merupakan kontrol dimana mengandung 100% tepung beras sehingga menyebabkan paling tinggi kandungan karbohidratnya. Selain itu kandungan karbohidrat tertinggi kedua yaitu perlakuan P1. Hal ini dikarenakan kandungan karbohidrat pada ubi jalar ungu sebesar 27,9 g/ 100 g bahan lebih tinggi daripada kandungan karbohidrat pada daun kelor sebesar 14,3 g/ 100 g bahan. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2005) kandungan karbohidrat pada bubur MP-ASI tidak lebih dari 30 g/ 100 g MP-ASI

Uji Serat Pangan

Serat pangan merupakan karbohidrat yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan manusia dan akan sampai di usus besar dalam keadaan utuh sehingga akan menjadi substrat untuk fermentasi bagi bakteri yang hidup di kolon (Silalahi dan Hutagalung, 1994). Hasil rata-rata serat pangan dengan penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 1. Analisis uji statistik serat pangan menunjukkan bahwa



penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Serat pangan yang dihasilkan berkisar antara 1,60% - 1,96%. Hasil uji serat pangan MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis serat pangan terhadap bubur MP-ASI Tabel 1. Kandungan serat pangan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 1,96 %, sedangkan serat pangan terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 1,6%. Kadar serat pangan terhadap bubur MP-ASI menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan bubuk daun kelor maka semakin tinggi pula kandungan seratnya. Hal ini dikarenakan kandungan serat pada daun kelor cukup tinggi yaitu sebesar 8,2 g/ 100 g bahan. Sedangkan kandungan serat pada ubi jalar ungu 3%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ningsih (2018) tentang pengaruh konsentrasi pasta ubi jalar ungu dan beras merah pada bubur dan didapat hasil sebanyak 15,2 % kadar serat pangan tertinggi. Menurut standar MP-ASI kandungan serat pangan pada bubur MP-ASI harus rendah, tidak lebih dari 5g/ 100g produk pangan. Kadar serat perlu diperhatikan dalam produk pangan untuk bayi dikarenakan belum sempurnanya sistem pencernaan bayi sehingga di khawatirkan dapat menimbulkan diare apabila dikonsumsi dalam jumlah besar (Yustiani dan Setiawan, 2013).

Uji Kadar Lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk kesehatan tubuh bayi. Lemak dalam MP-ASI berfungsi untuk meningkatkan kepadatan energi dan jumlah asam lemak esensial serta mengurangi total volume MP-ASI yang dikonsumsi (BPOM, 2020). Hasil rata-rata kadar lemak dengan penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 1. Analisis uji statistik kadar lemak menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Kadar lemak yang dihasilkan berkisar antara 0,16% - 2,09%. Hasil uji kadar lemak MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis kadar lemak terhadap bubur MP-ASI Tabel 1. Kandungan kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 2,09 %, sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 0,16%. Menurut standar MP-ASI kandungan lemak tidak lebih dari 15 g/100 g. Proses pemasakan suhu tinggi akan mengakibatkan kerusakan lemak pada suatu bahan pangan (Wisnu *et al.* 2014). Semakin banyak penambahan daun kelor semakin tinggi kandungan kadar lemak. Kadar lemak pada daun kelor sebesar 1,7 g/100 g bahan (Rukmana, 2005, Singh *et al.* 2012). Kadar lemak pada ubi ungu 0,94 % (Fitri, 2020).

Uji Kadar Vitamin C

Hasil rata-rata Vitamin C dengan penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 1. Analisis uji statistik Vitamin C menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI



berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Vitamin C yang dihasilkan berkisar antara 0,65 - 2,07 mg/ 100 g. Hasil uji Vitamin C MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis Vitamin C terhadap bubur MP-ASI Tabel 1. Kandungan Vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 2,07 %, sedangkan Vitamin C terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 0,65 mg/100 g. Menurut standar MP-ASI kandungan vitamin C tidak kurang dari 27 mg/ 100 g. Semakin banyak penambahan daun kelor semakin tinggi kandungan kadar Vitamin C. Kadar Vitamin C daun kelor 22 mg/100 g (Rukmana, 2005., Andara, 2022). Kadar Vitamin C ubi ungu 21,43 mg/100g (Fitri, 2020). Angka Kecukupan Vitamin C (AKV) pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2012 pada bayi berusia 7-11 bulan adalah 50 mg/hari. Kadar Vitamin C penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu yang dihasilkan lebih tinggi di dibandingkan dengan kontrol, sedangkan kadar vitamin C MP-ASI belum mencukupi angka kecukupan gizi (AKG).

Parameter Organoleptik

Uji Kesukaan Warna

Warna merupakan indikator yang dapat diamati yang menentukan kualitas makanan. Hasil analisis uji statistik warna menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Uji warna yang dihasilkan berkisar antara 4,04-5,04. Hasil uji warna MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Organoleptik Hedonik Warna MP-ASI

Formulasi daun kelor dan ubi jalar ungu	Warna	Kategori
P0 (0:0)	5,04±0,93 ^b	Suka
P1 (4:66)	4,64±1,18 ^{ab}	Cukup Suka
P2 (5:65)	4,04±1,27 ^a	Cukup Suka
P3 (6:64)	4,72±1,76 ^{ab}	Cukup Suka

Warna pada bubur MP-ASI memiliki tingkat kesukaan yang fluktuatif. Warna yang disukai oleh panelis ialah perlakuan P0 sebesar 5,04 hal ini dikarenakan warna bubur MP-ASI pada sampel tersebut putih bersih sehingga menarik minat panelis. Sedangkan warna yang tidak disukai oleh panelis terdapat pada produk perlakuan P2 dimana warna yang terdapat pada bubur paling gelap diantara perlakuan P1 dan P3. Hal ini dikarenakan perbandingan warna yang terdapat pada produk seimbang, sehingga warna yang dihasilkan lebih gelap daripada produk P1 yang lebih banyak tepung ubinya dan produk P3 yang lebih banyak serbuk kelornya. Kemudian untuk sampel dengan perlakuan yang paling disukai adalah sampel P3 dimana kandungan daun kelor lebih banyak daripada perlakuan lainnya sehingga menghasilkan warna hijau lebih jelas daripada sampel lainnya. Hal ini



sejalan dengan penelitian Asih *et al* (2018) dimana penambahan daun kelor lebih banyak lebih disukai yaitu sebanyak 3,20. Hal ini dikarenakan penggunaan daun kelor lebih banyak karena pigmen warna hijau pada daun kelor yang mengandung klorofil sehingga warna MP-ASI lebih hijau gelap.

Uji Kesukaan Aroma

Aroma merupakan salah satu indikator dalam menentukan kesukaan dalam bahan pangan. Hasil analisis uji statistik aroma menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Uji aroma yang dihasilkan berkisar antara 4,00-4,84. Hasil uji aroma MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Organoleptik Hedonik Aroma MP-ASI

Formulasi daun kelor dan ubi jalar ungu	Aroma	Kategori
P0 (0:0)	4,84±1,02 ^a	Cukup Suka
P1 (4:66)	4,36±1,35 ^a	Cukup Suka
P2 (5:65)	4,00±1,19 ^a	Cukup Suka
P3 (6:64)	4,60±1,78 ^a	Cukup Suka

Aroma bahan dasar bubur lebih tercium pada sampel P0 dimana kandungan tepung beras lebih banyak sehingga panelis lebih menyukai wangi pada bubur P0. Aroma serbuk daun kelor menghasilkan aroma khas daun segar, maka panelis lebih memilih produk P3 dengan perbandingan serbuk daun kelor lebih banyak dari perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Rohmawati *et al* (2019) tentang makanan pendamping ASI dengan penambahan ubi jalar ungu dan daun kelor. Dimana semakin banyak substitusi daun kelor maka akan didapat hasil penilaian agak suka. Selain itu aroma dari ubi jalar ungu tidak terlalu manis mengingat ubi jalar ungu memiliki kandungan glukosa, sehingga hal ini mampu mengangkat aroma daun yang terkesan segar pada produk bubur MP-ASI.

Uji Kesukaan Rasa

Rasa merupakan parameter yang paling penting untuk menentukan apakah suatu produk dapat diterima atau ditolak oleh konsumen. Hasil analisis uji statistik rasa menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI berpengaruh nyata ($P<0,05$). Uji rasa yang dihasilkan berkisar antara 3,16-4,88. Hasil uji rasa MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari hasil analisis dapat dilihat panelis lebih menyukai bubur MP-ASI perlakuan P1. Perlakuan tersebut memiliki rasa yang khas pada perlakuan, dimana P1 memiliki rasa manis karena kandungan tepung ubi jalar ungu lebih banyak daripada perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Adi (2017) dimana rasa yang dihasilkan dipengaruhi oleh tepung daun kelor. Dimana perlakuan dengan penambahan daun kelor terbanyak dapat mengakibatkan rasa pahit (Trisnawati dan Nisa, 2015).



Tabel 4. Rerata Organoleptik Hedonik Rasa MP-ASI

Formulasi daun kelor dan ubi jalar ungu	Rasa	Kategori
P0 (0:0)	3,48±1,19 ^{ab}	Tidak Suka
P1 (4:66)	4,88±1,05 ^c	Cukup Suka
P2 (5:65)	3,92±1,03 ^b	Tidak Suka
P3 (6:64)	3,16±1,74 ^a	Tidak Suka

Uji Kesukaan Tekstur

Tekstur merupakan sifat fisik pada produk pangan yang dapat mempengaruhi kualitas bahan pangan atau produk pangan. Hasil analisis uji statistik tekstur menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan ubi jalar ungu pada MP-ASI tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Uji tekstur yang dihasilkan berkisar antara 4,28-5,04. Hasil uji tekstur MP-ASI dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Organoleptik Hedonik Tekstur MP-ASI

Formulasi daun kelor dan ubi jalar ungu	Tekstur	Kategori
P0 (0:0)	5,04±0,84 ^a	Suka
P1 (4:66)	4,44±1,26 ^a	Cukup Suka – Suka
P2 (5:65)	4,28±1,45 ^a	Cukup Suka – Suka
P3 (6:64)	4,28±1,81 ^a	Cukup Suka – Suka

Berdasarkan hasil uji kesukaan tekstur bubur MP-ASI perlakuan yang paling disukai adalah sampel P0 dimana sampel tersebut memiliki tekstur yang halus. Hal ini sejalan dengan penelitian Asih *et al* (2018) tentang penambahan puree daun kelor dan puree pisang ambon dimana sampel dengan tekstur halus lebih disukai oleh panelis dengan skor 4,87 tekstur tidak terlalu cair dan tidak terlalu encer atau pas. Hal ini dikarenakan tekstur makanan MP-ASI tidak terlalu cair atau encer sehingga digunakan sedikit air dan jika sendok dimiringkan bubur tidak tumpah. Faktor yang mempengaruhi tekstur bubur MP-ASI yaitu banyaknya air dari bahan. Semakin tinggi kadar air maka semakin halus bubur bayi (Asih *et al*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh Penambahan Daun Kelor dan Ubi Jalar Ungu Terhadap Karakteristik Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) diperoleh kesimpulan Penambahan Daun Kelor dan Ubi Jalar Ungu berpengaruh nyata terhadap kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat pangan, kadar lemak dan vitamin C. Perlakuan terbaik pada Perlakuan P1 dengan pengujian kimia dan disukai konsumen dengan kadar Abu 0,67



%, kadar air 79,40 %, Protein 8,99 %, karbohidrat 10,34 g/100 g, serat pangan 1,69%, kadar lemak 0,58%, vitamin c 1,58 mg/100 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemi, O.S, Elebiyo, T.C. 2014. *Moringa Oleifera Supplemented Diets Prefented Nickel-Induced Nephrotocity in Wistar Rate*. Journal of Nutrition and Maetabolism, 4 (2): 1-8
- Andara. 2022. Kelor, Kandungan dan Komposisi Gizi. www.andarafarm.com , diakses 20 April 2022
- Andarwulan N, dan Fatmawati S. 2004. Formulasi Bubur Bayi Berprotein Tinggi dan Kaya Antioksidan dari Tepung Kecambah Kacang Tunggak (*Vigna unguilucata*) untuk Makanan Pendamping ASI. Prosiding Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia
- Andriasty, V., Praseptiangga, D., & Utami, R. 2015. Pembuatan Edible Film Dari Pektin Kulit Pisang Raja Bulu (*Musa sapientum* var *Paradisiaca baker*) Dengan Penambahan Minyak Atsiri Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*) dan Aplikasinya Pada Tomat Cherry (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*). Jurnal Teknosains Pangan, 4(4):1-7
- Amaliya, R. R., & Putri, W. D. R. 2013. Karakterisasi edible film daripati jagung dengan penambahan filtrat kunyit putih sebagai antibakteri. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 2(3): 43-53
- Arisma. 2017. Pengaruh Penambahan Plasticizer Gliserol terhadap Karakteristik Edible film dari Pati talas (*Colocasia esculenta*) (pp. 1–85). UIN Alauddin Makassar
- Asih, Wuriana Ratma, Kapti Rahayu Kuswanto, dan Yannie Asrie Widanti. 2018. Penambahan Puree Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Puree Pisang Ambon untuk Formulasi MPASI (Makanan Pendamping ASI). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi. Surakarta.
- Barlina, R. 2014. Bioselulosa dari nata de coco sebagai bahan baku edible film. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, 20(1): 1-4.
- Belewu, M. A., Belewu, K., & Nkwunonwo, C. C. 2005. Effect of biological and chemical preservatives on the shelf life of West African soft cheese. African Journal of Biotechnology, 4(10):1076-1079
- Bourtoom, T. 2008. Edible films and coatings: characteristics and properties. International Food Research Journal, 15(3): 237-248.



- Catherwood, D. J., Savage, G. P., Mason, S. M., Scheffer, J. J. C., & Douglas, J. A. 2007. Oxalate content of cormels of Japanese taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) and the effect of cooking. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20(3-4): 147-151.
- Coniwanti, P., Pertiwi, D., & Pratiwi, D. M. 2014. Pengaruh peningkatan konsentrasi gliserol dan VCO (*Virgin Coconut Oil*) terhadap karakteristik edible film dari tepung aren. *Jurnal Teknik Kimia*, 20(2):17-24.
- Daud, A., Suriati, S., & Nuzulyanti, N. 2019. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2), 11-16.
- Embuscado, M. E., & Huber, K. C. 2009. *Edible films and coatings for food applications* (Vol. 9). New York, NY, USA:: Springer.
- Fitri, Nuraida. 2020. Uji Daya Terima dan Nilai Kandungan Gizi Biskuit Dari Tepung Sorgum Modifikasi Tepung Ubi Jalar Ungu. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
- Friedman, M., Kozukue, N., & Harden, L. A. 2000. Cinnamaldehyde content in foods determined by gas chromatography– mass spectrometry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48(11): 5702-5709
- Ghanbarzadeh, B., Almasi, H., & Entezami, A. A. 2010. Physical properties of edible modified starch/carboxymethyl cellulose films. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 11(4): 697-702.
- Ginting, M. H. S., & Sinaga, R. F. 2014. Pengaruh variasi temperatur gelatinisasi pati terhadap sifat kekuatan tarik dan pemanjangan pada saat putus bioplastik pati umbi talas. *Prosiding Semnastek*, 1(1):1-3
- Handayani, R., & Nurzanah, H. 2018. Karakteristik edible film pati talas dengan penambahan antimikroba dari minyak atsiri lengkuas. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 10(1): 1-11.
- Hartati, N. S., & Prana, T. K. 2003. Analisis kadar pati dan serat kasar tepung beberapa kultivar talas (*Colocasia esculenta* L. Schott). *Jurnal Natur Indonesia*, 6(1): 29-33.
- Hawa, L. T., Thohari, I., & Radiati, L. E. 2013. Pengaruh pemanfaatan jenis dan konsentrasi lipid terhadap sifat fisik edible film komposit whey-porang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*, 23(1): 35-43.
- Herawati, Dewi Astuti, dan Wibawa, D. Andang Arif. 2011. Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Waktu Fermentasi Terhadap Hasil Pembuatan Soyghurt. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 1(2): 48-58
- Iqbal, S., Netty, H., & Dyah, H. W. 2012. Karakteristik Edible Film Dari Pati Ganyong (*Canna edulis* Kerr.) Berantimikroba. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1): 305-311.



- Jacob, A. M., Nugraha, R., & Utari, S. P. S. D. 2014. Pembuatan edible film dari pati buah lindur dengan penambahan gliserol dan karaginan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1): 14-21.
- Jaya, D., & Sulistyawa, E. 2010. Pembuatan edible film dari tepung jagung. *Eksergi*, 10(2): 5-10.
- Kawiji, K., Utami, R., & Himawan, E. N. 2011. Pemanfaatan jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) dalam meningkatkan umur simpan dan aktivitas antioksidan sale pisang basah. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 4(2): 113-119
- Korlis, B. D., & Manurung, H. 2015. Uji Senyawa Metabolit Sekunder dan Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Belangla (*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.) terhadap Bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*. In *Prosiding Seminar Tugas Akhir FMIPA UNMUL*, 1(1): 8-11
- Kumolu-Johnson, C. A., & Ndimele, P. E. 2011. Anti-oxidative and anti-fungal effects of fresh ginger (*Zingiber officinale*) treatment on the shelf life of hot-smoked catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell, 1822). *Asian journal of Biological sciences*, 4(7): 532-539
- Li, H. M., Hwang, S. H., Kang, B. G., Hong, J. S., & Lim, S. S. 2014. Inhibitory effects of *Colocasia esculenta* (L.) Schott constituents on aldose reductase. *Molecules*, 19(9): 13212-13224
- Malek, S. N., Ibrahim, H., Lai, H. S., Serm, L. G., Seng, C. K., & Ali, N. A. M. 2005. The essential oils of *Zingiber officinale* variants. *MJS*, 24(2): 37-43
- Ningsih, Sri Rahayu Fitri. 2018. Pengaruh Rasio Konsentrasi Pasta Ubi Jalar Ungu dan Beras Merah Terhadap Kadar Serat Pangan dan Sensoris Bubur Instan. *Artikel Ilmiah. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram. Mataram*
- Nuansa, M. F., Agustini, T. W., & Susanto, E. 2018. Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Edible Film dari Refined Karaginan dengan Penambahan Minyak Atsiri. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(1): 54-62
- Pangesti, A. D., A. Rahim, dan G. S. Hutomo. 2014. Karakteristik Fisik, Mekanik Dan Sensoris Edible Film Dari Pati Talas Pada Berbagai Konsentrasi Asam Palmitat. *Jurnal Agroteknologi Bisnis*, 2(6): 604-610
- Park, H. J. 2002. Edible coatings for fruits dalam *Fruit and vegetable processing, Improving quality*, ed. Wim Jongen.
- Pehulisa, Astaria., Pato, Usman., dan Rossi, Evy. 2016. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Kulit Ari Kacang Kedelai Dalam Pembuatan Flakes. *JOM Faperta*, 3(1):1-10
- Putri, R. D. A., Setiawan, A., & Anggraini, P. D. 2017. Effect of carboxymethyl cellulose (CMC) as biopolymers to the edible film sorghum starch hydrophobicity characteristics. In *AIP conference proceedings*, 1818(1): 1-5



- Rahim, A., Alam, N. A. N., Haryadi, H., & Santoso, U. 2010. Pengaruh Konsentrasi Pati Aren dan Minyak Sawit Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Edible Film. *Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 17(1): 38-46
- Rahmawati, W., Kusumastuti, Y. A., & Aryanti, N. 2012. Karakterisasi pati talas (*Colocasia esculenta* (L.) schott) sebagai alternatif sumber pati industri di Indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1): 347-351.
- Rialita, T., Rahayu, W. P., Nuraida, L., & Nurtama, B. 2015. Aktivitas antimikroba minyak esensial jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dan lengkuas Emprit (*Alpinia purpurata* K. Schum) terhadap bakteri patogen dan perusak pangan. *Agritech*, 35(1): 43-52.
- Rockwood, J., Anderson, B., dan Casamatta, C. 2013. Potensial uses of Moringa oleifera and an examination of antibiotic efficacy conferred by *Moringa oleifera* seed and leaf extracts using crude extraction techniques available to underserved indigenous populations. *Int. J. Phytotherapy Res.*, 3(2): 61 – 7
- Rohmawati, N., Anggraini, M., & Antika, R. B. 2019. Analisis Protein, Kalsium dan Daya Terima Biskuit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Nutrisia*, 21(2), 91-97.
- Rukmana, R., 2005. Bertanam Sayuran di Pekarang. Kanisius, Yogyakarta
- Sari, Y. K., & Adi, A. C. 2017. Daya terima, kadar protein dan zat besi cookies substitusi tepung daun kelor dan tepung kecambah kedelai. *Media Gizi Indonesia*, 12(1), 27-33.
- Singh, 2012. Anti-inflammatory Evalaution of Leaf Extrtact of Moringa Oleifera. *Journal of Pharmaceutical and Scientific Inovation*, 1 (1): 22-24
- Sivasothy, Y., Chong, W. K., Hamid, A., Eldeen, I. M., Sulaiman, S. F., & Awang, K. 2011. Essential oils of *Zingiber officinale* var. rubrum Theilade and their antibacterial activities. *Food chemistry*, 124(2), 514-517.
- Suryaningrum, T. D., Basmal, J., & Nurochmawati, N. 2017. Studi pembuatan edible film dari karaginan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 11(4): 1-13.
- Sulistyowati, A., Sedyadi, E., & Prabawati, S. Y. 2019. Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*) Sebagai Antioksidan Pada Edible Film Pati Ganyong (*Canna edulis*) Dan Lidah Buaya (*Aloe vera*. L) Terhadap Masa Simpan Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum*). *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 4(1): 1-12.
- Skurtys. 2011. Effect of aleurone-rich flour on composition, baking, textural, and sensory properties of bread. *LWT - Food Science and Technology*, 65(2016): 762-769
- Syaichurrozi, I.,N. Handayani, & Dyah, H. W. 2012. Karakteristik Edible Film Dari Pati Ganyong (*Canna Edulis* Kerr.) Berantimikroba. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1): 305-311



- Trisnawati, M. I., & Nisa, F. C. (2015). Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor Dan Karagenan Terhadap Kualitas Mie Kering Tersubstitusi Mocaf [In Press Januari 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1), 237-247.
- Uhl, S. R. 2000. *Handbook of spices, seasonings, and flavorings*. Technomic Publishing Company, Inc.
- Utami, R., Kawiji, K., & Nurhartadi, E. 2012. Inkorporasi minyak atsiri jahe Emprit dan lengkuas Emprit pada edible film tapioka. In *Prosiding Seminar Biologi*, 9(1): 53-62
- Utami, R., Kawiji, K., Nurhartadi, E., Kurniasih, M., & Indianto, D. 2013. Pengaruh Minyak Atsiri Jahe Emprit dan Lengkuas Emprit pada Edible Coating Terhadap Kualitas Fillet Ikan Patin. *Agritech*, 33(4): 399-406.
- Wulandari, Y. M. 2011. Karakteristik minyak atsiri beberapa varietas jahe (*Zingiber Officinale*) Teknologi Pertanian. *Jurnal Kimia dan Teknologi*, 3(2): 45-47.
- Yulianti dan Ginting. 2012. Isolasi amilosa dan amilopektin dari pati kentang, *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(3): 57-62
- Wisnu, et. al. 2014. Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Kualitas Ikan Petek (*Leiognathus splendens*) Presto menggunakan Alat "TTSR". *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(2): 75-81
- Yustiani, dan Budi Setiawan. 2013. Formulasi Bubur Instan Menggunakan Komposit Tepung Kacang Merah dan Pati Ganyong Sebagai Makanan Sapihan. Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zakaria, et. al. 2012. Penambahan Tepung Daun Kelor pada Menu Makan Sehari-Hari dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang pada Anak Balita. *Media Gizi Pangan*. 13(1) : 41-47
- Zakaria., Thamrin, A., Lestari, R.S., dan Hartono, R. 2013. Pemanfaatan Tepung Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Formulasi Pembuatan Makanan Tambahan Untuk Balita Gizi Kurang. *Media Gizi Pangan*. 14(1): 1-6.