



PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR TERHADAP KADAR ZAT BESI, KALSIUM, DAN DAYA TERIMA PADA DAWET

THE EFFECT OF ADDITIONAL MORINGA FLOUR ON IRON, CALCIUM, AND ACCEPTANCE LEVELS IN DAWET

Ike Kumalasari¹, Farida Wahyu Ningtyias^{2*}, Sulistiyani³

^{1,2,3}Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Jl. Kalimantan Kampus Bumi Tegal No.I/93, 68121 Jember, Jawa Timur, Indonesia

*email: farida.fkm@unej.ac.id

Abstract

Pregnant women have greater nutritional needs because pregnancy is a period of fetal growth and development. Fulfillment of macro and micronutrients is important for pregnant women, one of the fulfillment of micronutrients in pregnant women by modifying dawet by adding moringa flour to meet the needs of iron and calcium. This study aims to analyze the effect of the addition of moringa flour on iron, calcium and acceptability of dawet in the prevention of iron deficiency anemia in pregnant women. The type of research used by researchers is experimental research with *Quasi Experimental Design with Posttest Only Control Group Design* research design. The samples divided into 4, namely the addition of moringa flour to dawet at 0% (X0), 10% (X1), 15% (X2), and 20% (X3) and each of groups consist of three times of repetition. Iron content was analyzed by calcium atomic absorption spectrophotometry (AAS) using the permanganometry method and acceptance test using hedonic scale. Iron and calcium level obtained from the test results were analyzed by One-Way Anova test, while Friedman test and Wilcoxon Sign-Rank test for the results of acceptance test. The results showed that the addition of moringa flour increased the concentration of iron and calcium in the dawet and affected the acceptability of the taste ($p < 0.05$). The additional of 20 grams (X3) of moringa leaf powder has the highest iron and calcium content. The recommended Dawet is Dawet with the addition of 15% Moringa Leaf Powder (X2), as it is most preferred among panelists and meets the requirements of PMT and Nutritional Adequacy (AKG). A 15 gram cup of Dawet with 15% (X2) moringa leaf powder added contains 5.4 mg of iron and 332.88 mg of calcium. 3-5 cups a day is sufficient for the daily iron and calcium needs of pregnant women aged 19-49 years. Suggestions that Dawet Moringa can be used as an alternative healthy local drink for pregnant women

Keywords: Calcium, Dawet, Fe, Flour, Moringa

Abstrak

Ibu hamil memiliki kebutuhan gizi yang lebih besar karena kehamilan merupakan masa tumbuh kembang janin. Pemenuhan zat gizi makro dan mikro penting bagi ibu hamil, salah satu pemenuhan zat gizi mikro pada ibu hamil adalah memodifikasi dawet dengan ditambahkan tepung daun kelor untuk memenuhi asupan zat besi serta kalsium ibu hamil. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap kandungan kalsium, zat besi, dan daya terima pada dawet dalam pencegahan anemia defisiensi besi gizi besi pada ibu hamil. Jenis penelitian yang digunakan peneliti adalah penelitian eksperimen dengan *Quasi Experimental Design* dengan desain penelitian *Posttest Only Control Group Design*. Penelitian ini menggunakan 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol (X0), penambahan tepung daun kelor sebesar 10% (X1), 15% (X2), dan 20% (X3). Kadar besi dianalisis dengan spektrofotometri serapan atom kalsium (AAS) menggunakan metode permanganometri dan uji penerimaan menggunakan skala hedonik. Data besi dan kalsium diperoleh dari



hasil pengujian dianalisis dengan uji One-Way Anova dan daya terima diuji dengan menggunakan uji Friedman dan uji Wilcoxon Sign-Rank. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dawet dengan penambahan tepung daun kelor meningkatkan konsentrasi besi dan kalsium dan mempengaruhi daya terima terhadap rasa ($p < 0,05$). Penambahan 20 gram (X3) bubuk daun kelor memiliki kandungan zat besi dan kalsium yang tertinggi. Dawet pada kelompok perlakuan X2 merupakan produk yang direkomendasikan karena merupakan produk yang paling disukai oleh panelis dan telah memenuhi persyaratan PMT dan Kecukupan Gizi (AKG). Secangkir Dawet 15 gram dengan penambahan 15% (X2) serbuk daun kelor mengandung 5,4 mg zat besi dan 332,88 mg kalsium. 3-5 cangkir sehari sudah mencukupi kebutuhan zat besi dan kalsium harian ibu hamil usia 19-49 tahun. Saran agar Dawet Moringa dapat dijadikan alternatif minuman lokal sehat untuk ibu hamil.

Kata kunci: Daun Kelor, Dawet, Kalsium, Tepung, Zat Besi

PENDAHULUAN

Ibu hamil memiliki kebutuhan gizi yang lebih besar karena kehamilan merupakan masa tumbuh kembang janin. Asupan energi, protein, karbohidrat, vitamin dan mineral, serta serat merupakan kebutuhan penting untuk proses reproduksi yang sehat. Zat gizi mikro diperlukan dalam jumlah kecil yaitu dalam satuan milligram/orang/hari pada ibu hamil terdiri dari asam folat, zat besi, seng, kalsium, iodium, yang sangat penting untuk proses tumbuh kembang janin (Ningtyias and Yusi, 2020).

Berdasarkan InfoDatin Gizi (Kemenkes, 2015) menunjukkan bahwa 41,8% ibu hamil di seluruh dunia menderita anemia defisiensi besi. Selain itu hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2019 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah ibu hamil anemia gizi besi dari tahun 2013 ke tahun 2019 sebesar 37,1% menjadi 48,9%. Anemia defisiensi besi pada ibu hamil menurut umur paling banyak di usia 15-24 tahun sebesar 84,6%. Menurut skala provinsi, Jawa Timur menempati posisi ke-15 dari 34 provinsi di Indonesia dengan prevalensi sebesar 5,8% di tahun 2018. Angka ini masih jauh dibawah target nasional yaitu sebesar 28% (Kemenkes, 2019). Kabupaten di Jawa Timur salah satunya adalah Kabupaten Jember merupakan yang turut menyumbang jumlah kejadian anemia defisiensi besi. Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, dari 52 Puskesmas yang ada di Jember, penyumbang prevalensi anemia defisiensi besi pada ibu hamil tertinggi tahun 2018 adalah Puskesmas Kalisat yang berada di urutan kedua dengan persentase 39,57% setelah Puskesmas Patrang 52,59%. Tahun selanjutnya, Puskesmas Kalisat menduduki peringkat pertama sebagai penyumbang prevalensi anemia defisiensi besi pada ibu hamil di Kabupaten Jember dengan 402 kasus (31,75%) ibu hamil yang terdiagnosa anemia defisiensi besi. Meski angka tersebut menurun, namun di Kabupaten Jember, wilayah

kerja Puskesmas Kalisat menjadi Kecamatan tertinggi penyumbang anemia defisiensi besi ibu hamil (Jember, 2019).

Makanan atau minuman tambahan ibu hamil yang bisa dijadikan alternatif pemenuhan gizi ibu hamil yaitu adalah dawet. Bagi ibu hamil minuman dawet juga bisa dijadikan sebagai alternatif PMT karena selain mudah dimakan, bahannya mudah didapat. Kandungan gizi yang terdapat pada dawet dengan berat 100g antara lain energi sebesar 878 kkal, protein 11,25g, karbohidrat 175,37g, lemak 14,9g, Kalsium 163 mg, dan zat besi 2,28 mg (Kemenkes, 2018). Dawet dengan penambahan tepung daun kelor dapat dijadikan inovasi menu pada PMT ibu hamil yang mengalami anemia defisiensi besi. Kelor memiliki kandungan gizi yang tinggi dan kaya fitokimia yang mempunyai ragam manfaat sehingga kelor dijuluki sebagai *Mother's Best Friendly* dan *Miracle Tree* (Aminah et al., 2015). Zat besi yang terkandung dalam daun kelor dengan berat 100g yaitu 7 mg atau 28,2 mg dalam bentuk tepung (Sari and Adi, 2017). Daun kelor segar seberat 100 g mengandung 440 mg kalsium, dan 100 g daun kelor kering memiliki kandungan kalsium sebesar 2003 mg. Kandungan kalsium dalam setiap 100 g daun kelor bisa mencapai lebih dari 17 kali lipat, dan bioavailabilitas nya 8,79 kali lebih tinggi dibandingkan dengan susu (Syahrial et al., 2019).

Belajar dari beberapa penelitian sebelumnya, peneliti tertarik untuk menggunakan daun kelor dalam pembuatan dawet, yang diharapkan dapat meningkatkan kadar zat besi dan kalsium serta membangkitkan minat masyarakat khususnya ibu hamil. Proporsi pada penelitian ini yaitu 0%, 10%, 15%, dan 20%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar zat besi, kalsium, dan daya terima dawet yang ditambah dengan tepung daun kelor.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Quasi-experimental* dan *Posttest Only Control Group Design*. Penelitian ini terdiri dari 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol dimana tanpa penambahan tepung daun kelor (X0), kelompok dengan penambahan tepung daun kelor 10% (X1), kelompok dengan penambahan tepung daun kelor 15% (X2), dan kelompok dengan penambahan tepung daun kelor 20% (X3). Setiap kelompok perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali pengulangan. Jadi, total sampel adalah 12 unit percobaan (Tabel 1). tepung daun kelor yang digunakan dalam penelitian ini memiliki merk dagang “Kelir” yang didapatkan dari wilayah Wuluhan, Kabupaten Jember.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi penambahan jumlah tepung daun kelor, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar zat besi, kadar kalsium, dan daya terima dalam aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur. Pengujian kadar zat besi dan kalsium pada kelompok perlakuan menggunakan metode

metode *Spektrofotometri Atom Serapan (AAS)* sedangkan uji kadar kalsium menggunakan metode *Permanganometri*. Kedua uji ini dilakukan di laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember. Kemudian untuk uji daya terima dilakukan pada 25 panelis ibu hamil bertempat di posyandu ibu hamil Lingkungan Kalisat Kabupaten Jember pada bulan Juni-Agustus 2021 dengan menggunakan formulir uji berupa hasil *Hedonic scale test* dengan range skala 1 – 5 dimana skala 1 menunjukkan sangat tidak suka, skala 2 menunjukkan tidak suka, skala 3 menunjukkan 3 biasa, skala 4 menunjukkan suka, dan skala 5 menunjukkan sangat suka. Analisis data penelitian untuk menguji adanya perbedaan kadar zat besi dan kadar kalsium antar kelompok menggunakan uji *One Way Anova* dan *Post Hoc Tukey*, sedangkan uji *Friedman* dan uji *Wilcoxon Sign Rank* digunakan untuk melakukan analisis data hasil uji daya terima pada kelompok perlakuan. Penelitian ini telah mendapatkan ijin etik (*ethical clearance*) dengan nomor 1289/UN.25.8/KEPK/DL/2021 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan FKG Universitas Jember.

Tabel 1. Komposisi Kelompok Perlakuan Dawet dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

Kelompok Perlakuan	Tepung Beras (g)	Tepung Daun Kelor (g)
X ₀ (Kontrol)	100	0
X ₁ (Tepung Daun Kelor 10 gr)	100	10
X ₂ (Tepung Daun Kelor 15 gr)	100	15
X ₃ (Tepung Daun Kelor 20 gr)	100	20

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kadar Zat Besi pada Dawet dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

Hasil uji analisis kadar zat besi menunjukkan bahwa rata – rata kadar zat besi pada dawet dengan 4 kelompok perlakuan (X0, X1, X2, dan X3) adalah sebesar 0,82%; 3,37%; 4,55% dan 5,4% (Tabel 2). Dapat dilihat juga bahwa terjadi peningkatan kadar besi dengan meningkatnya proporsi penambahan tepung daun kelor. Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dan memiliki varian sama, sehingga dilakukan tes lanjutan (*Post Hoc Test*). Hasil Uji lanjutan analisis kadar Zat Besi menggunakan *Post Hoc Test* uji *Tukey* semua kelompok perlakuan dengan penambahan daun kelor memiliki perbedaan signifikan (Tabel 2).

Hasil analisis kadar zat besi pada Tabel 2 menunjukkan terdapat peningkatan kadar zat besi pada setiap kenaikan kadar pemberian penambahan tepung daun kelor pada dawet. Terlihat bahwa kandungan besi tertinggi terdapat pada perlakuan kelompok X3 yaitu dawet dengan penambahan 20gram tepung daun kelor dan kadar zat besi terendah terdapat pada kelompok dawet yang tidak diberikan penambahan tepung daun kelor (X0). Meningkatnya kandungan zat besi pada dawet dipengaruhi oleh tingginya kandungan besi tepung daun kelor, oleh karena itu semakin meningkat kadar penambahan tepung daun kelor, maka dapat meningkatkan kandungan besi pada produk dawet. Hal ini sesuai dengan penelitian tentang mengganti tepung daun kelor pada roti tawar: semakin banyak tepung kelor yang ditambahkan, semakin tinggi kandungan zat besinya (Cengceng and Baco, 2020). Studi lain

pada makanan kaya zat besi yang ditambahkan pada tepung daun kelor adalah kombinasi tepung kelor dan tepung kedelai (*Glycine max. L*) pada nilai_gizi makanan ringan berbentuk batang (Snack Bar). Analisis kandungan besi tepung daun kelor dan snack bar tepung kedelai memiliki nilai tertinggi dengan perlakuan K5P5 dengan nilai 109,38 ppm. Semakin banyak tepung kelor ditambahkan, semakin tinggi kandungan zat besi dalam makanan tersebut. Bahan yang digunakan untuk menambah zat besi pada makanan tersebut adalah tepung daun kelor yang banyak mengandung zat gizi (Puspaningrum et al., 2019).

Kadar Kalsium pada Dawet dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

Tabel 2 menunjukkan hasil rata – rata uji analisis kadar kalsium pada 4 kelompok perlakuan dimana yaitu 6,1%; 187,22%; 264,38% sampai dengan 332,88%. Hasil ini menunjukkan bahwa seiring dengan meningkatnya penambahan tepung daun kelor akan meningkatkan kadar kalsium pada dawet. Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dan memiliki varian sama ($p < 0,05$), sehingga dilakukan tes lanjutan (*Post Hoc Test*). Hasil Uji lanjutan analisis kadar Zat Besi menggunakan *Post Hoc Test* uji *Tukey* semua kelompok perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor memiliki perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol (Tabel 2).

Berdasarkan hasil pengujian (Tabel 2), diketahui bahwa setiap tambahan tepung daun kelor menyebabkan peningkatan kandungan kalsium pada dawet. Terlihat bahwa konsentrasi kalsium tertinggi terjadi pada kelompok perlakuan X3 dan konsentrasi kalsium terendah pada kontrol (X0). Peningkatan kandungan kalsium pada dawet dikarenakan tingginya kandungan kalsium pada daun kelor, sehingga dapat disebutkan bahwa peningkatan pemberian jumlah tepung daun kelor maka kandungan kalsium dalam dawet akan semakin meningkat. Hasil ini serupa dengan penelitian terhadap es krim yang ditambahkan tepung daun kelor yang meningkatkan kadar kalsium pada es krim. Es krim yang ditambahkan 30 g tepung daun kelor, 500 g susu cair, 40 g susu bubuk dan 100 g susu kental manis memiliki kadar kalsium tertinggi. Tepung daun kelor yang kaya akan kalsium mempengaruhi es krim, semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan maka semakin tinggi kandungan kalsium pada es krim tersebut (Iskandar et al., 2019). Menurut penelitian lain, biskuit/crackers tersebut memiliki kandungan kalsium sebesar 324 mg/100g dimana

disebut sebagai sumber kalsium karena telah memenuhi syarat klaim sebagai sumber mineral makanan, yaitu 15% AKG atau 165 mg/100g. Peningkatan kadar kalsium disebabkan adanya penambahan tepung daun kelor pada crackers. Semakin banyak tepung kelor yang disubstitusi maka kandungan kalsium dalam crackers semakin tinggi (Mazidah et al., 2018). Penelitian lainnya adalah tentang pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dan jumlah gula terhadap karakteristik sensoris kue Satu. Tepung daun kelor dengan peningkatan kandungan kalsium sebesar 14,3 mg. Peningkatan kadar kalsium ini menunjukkan bahwa daun kelor memiliki kandungan kalsium yang tinggi dan mampu meningkatkan kandungan fosfor sebesar 2,275 mg. Dalam sebuah penelitian, kue tanpa tepung kelor memiliki kandungan kalsium sebesar 116 mg, sedangkan kue dengan tepung kelor memiliki kandungan kalsium sebesar 130,2 mg (Kartikasari et al.2021).

Daya Terima pada Dawet dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (Warna, Aroma, Rasa, Tekstur

Tabel 3 menunjukkan hasil dari uji daya terima dawet dengan berbagai perlakuan yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur dimana terlihat semua karakteristik Dawet dapat diterima panelis. Hasil daya terima pada warna dawet dengan nilai adalah pada kelompok X2 dengan nilai 3,56 (biasa-suka), sedangkan nilai terendah adalah pada perlakuan X1 dengan nilai sebesar 2,84 (tidak suka-biasa). Hasil analisis menggunakan uji *Friedman* terkait daya terima terhadap warna dawet adalah terdapat perbedaan daya terima proporsi dawet dari segi warna ($p < 0,05$). Analisis dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* dengan hasil, terdapat beberapa kelompok yang memiliki perbedaan secara signifikan yaitu kelompok perlakuan X1 dan X2, X1 dan X3 ($p < 0,05$). Sedangkan pada perlakuan X0 dan X1, X0 dan X2, X0 dan X3, X2 dan X3 tidak berbeda secara nyata ($p > 0,05$).

Pada uji daya terima aroma, kelompok perlakuan yang mendapatkan nilai tertinggi adalah kelompok kontrol (X0) dengan nilai 3,12 (biasa-suka), sedangkan kelompok yang mendapatkan nilai terendah adalah pada kelompok X2 dengan nilai sebesar 2,20 (tidak suka-biasa). Kemudian analisis daya terima dengan menggunakan uji *Friedman* menunjukkan adanya perbedaan daya terima dawet dari segi aroma ($p < 0,05$). Analisis dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks*

Test dengan hasil yaitu kelompok perlakuan X0 dan X1, X0 dan X2, X0 dan X3 menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$), sedangkan pada perlakuan X1 dan X2, X1 dan X3, X2 dan X3 tidak berbeda secara nyata ($P > 0,05$) (Tabel 3).

Hasil uji daya terima terkait rasa pada dawet menunjukkan bahwa kelompok X2 mendapatkan nilai tertinggi yaitu 3,16 (biasa-suka), sedangkan kelompok perlakuan X3 mendapatkan penilaian terendah yaitu sebesar 2,40 (tidak suka-biasa). Pada analisis daya terima dengan menggunakan uji *Friedman* menunjukkan terdapat perbedaan daya terima dawet dari segi rasa pada kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Analisis dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* dengan hasil yaitu kelompok perlakuan X0 dengan X2, X2 dengan X1 dan X3 dengan X2 memiliki perbedaan signifikan ($p < 0,05$), sedangkan kelompok

perlakuan X1 dengan X0, X2 dengan X0, dan X1 dengan X3 tidak berbeda secara nyata ($p > 0,05$) (Tabel 3).

Pada uji daya terima tekstur, kelompok perlakuan kontrol (X0) mendapatkan penilaian tertinggi dengan nilai 3,04 (biasa-suka), sedangkan kelompok X3 mendapatkan penilaian paling rendah yaitu dengan nilai sebesar 2,32 (tidak suka-biasa). Hasil analisis menggunakan uji *Friedman* menunjukkan bahwa daya terima terhadap tekstur dawet perbedaan signifikan antar kelompok. Kemudian, analisis dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* dengan hasil yaitu kelompok X0 dengan X1, X0 dengan X3, X2 dengan X1 dan X2 dengan X3 memiliki perbedaan signifikan ($p < 0,05$). Sedangkan pada perlakuan X0 dengan X2 dan X1 dengan X3 tidak berbeda secara nyata (Tabel 3).

Tabel 2. Kadar Zat besi dan Kalsium pada Dawet Tepung Daun Kelor

Jenis Perlakuan	Kadar Zat Besi	Kadar Kalsium
	Rata – rata \pm SD	Rata – rata \pm SD
Kontrol (X0)	0,82 \pm 0,087 ^a	6,1 \pm 0,026 ^a
Tepung Daun Kelor 10 gr (X1)	3,37 \pm 0,266 ^b	187,22 \pm 0,054 ^b
Tepung Daun Kelor 15 gr (X2)	4,55 \pm 0,509 ^c	264,38 \pm 0,26 ^c
Tepung Daun Kelor 20 gr (X3)	5,4 \pm 0,409 ^d	332,88 \pm 0,080 ^d
p-value	$p < 0,05^*$	$p < 0,05^*$

Keterangan: *signifikansi pada $p < 0,05$, SD (Standar Deviasi)

^a terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X0 dengan semua kelompok

^b terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X1 dengan semua kelompok

^c terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X2 dengan semua kelompok

^d terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X3 dengan semua kelompok

Warna makanan adalah kesan pertama yang dapat menarik indera penglihatan. Warna adalah parameter sensorik pertama dalam presentasi. Warna yang menarik mengundang para penguji rasa atau konsumen untuk mencicipi produk (Lamusu, 2018). Hasil uji Skala Penerimaan Warna menunjukkan bahwa Dawet dengan penerimaan warna tertinggi adalah Kelompok X2 dengan penambahan daun kelor 15% dengan skor 3,56 (normal), komposisi didominasi oleh ciri Dawet, yaitu warna tua dan mengkilat. Hal ini sesuai dengan penelitian tentang penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L) pada kue sus/eclairs. Penambahan tepung kelor pada kue adalah F1 (5%), F2 (10%) dan F3 (15%). Hasil uji mutu hedonik menyimpulkan rerata tertinggi pada penambahan tepung kelor 15% menghasilkan warna (3,12) yang menunjukkan warna sangat hijau lumut. Kemudian dilakukan penelitian lebih lanjut, dengan hasil pengujian menunjukkan bahwa panelis paling menyukai produk F3 yang

mengandung 15% Tepung Daun Kelor, dengan skor rata-rata 3,58. Panelis lebih menyukai produk F3 karena perbedaan penambahan tepung kelor mempengaruhi warna kue sus. Semakin banyak tepung daun kelor ditambahkan, produk kue akan semakin hijau. Karena daun kelor mengandung konsentrasi klorofil yang tinggi yaitu 6890 mg/kg bahan kering (Winnarko et al., 2020).

Aroma adalah bau yang disebabkan oleh rangsangan kimia yang dirasakan oleh saraf penciuman di rongga hidung. Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan indera penciuman (Lamusu, 2018). Hasil uji Skala Hedonik untuk daya terima aroma menunjukkan bahwa Dawet dengan nilai daya terima tertinggi pada kelompok kontrol (X0) yaitu sebesar 3,12 (biasa-suka) sedangkan nilai terendah pada kelompok X3 yaitu kelompok dengan penambahan tepung daun kelor 20% (X3) dimana didapatkan nilai daya terima yaitu 2,20 (tidak suka - biasa). Penelitian

penambahan tepung daun kelor pada permen jelly dengan uji sensori rasa, aroma, warna dan tekstur. Menurut para panelis, aroma formula F1 (dengan penambahan 2% tepung kelor) paling disukai, sedangkan aroma F2 (dengan 4% tepung kelor) memiliki aroma kelor terkuat dan penerimaannya lebih rendah dibandingkan dengan formula F1 dan F3 (ditambahkan 6% tepung kelor). Panelis lebih menyukai rasa jelly tanpa bubuk daun kelor (Rahmawati and Adi, 2016). Bau pada kelor disebabkan oleh metabolit sekunder yaitu saponin, tanin dan asam fitat. Saponin mudah larut dalam air, yang menimbulkan rasa pahit. Rasa dan aroma pahit yang dihasilkan mempengaruhi cara konsumen menerima olahan makanan yang ditambahkan daun kelor (Indriasari et al., 2019)

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan apakah konsumen dapat menerima suatu produk atau tidak. Rasa adalah sesuatu yang dapat dirasakan melalui sel-sel lidah sebagai indera pengecap (Lamusu, 2018). Hasil Uji Skala Hedonik, perlakuan dengan nilai tertinggi adalah perlakuan pada kelompok X2 dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 15% yaitu dengan skor 3,16 (suka-biasa). Perlakuan penambahan 20% (X3) tepung daun kelor memiliki nilai terendah yaitu 2,40 (tidak suka- biasa). Menurut Studi Es Krim dengan penambahan Tepung Daun Kelor skor tertinggi pada perlakuan dengan penambahan Tepung Daun Kelor sebanyak 25 gram (X2) dengan nilai 2,32 (biasa-suka) (Iskandar. et al., 2019). Kajian penambahan tepung daun kelor terhadap tingkat kesukaan panelis Es Krim JALOR (Jambu biji dan Daun Kelor) yaitu perlakuan t2 (tambahan kelor 20%) dengan skor 4,5 (sangat suka) dari lima perlakuan (Natasya, 2019).

Tekstur adalah sensasi yang berhubungan dengan sentuhan atau sentuhan. Tekstur sama pentingnya dengan bau, rasa dan aroma karena mempengaruhi citra makanan (Lamusu, 2018). Dawet memiliki tekstur yang lembut dan tidak terlalu kenyal karena terbuat dari tepung beras. Hasil uji Skala Hedonik skor tertinggi untuk daya terima perlakuan adalah perlakuan serbuk daun kelor sebesar 0% (X0) dengan skor 3,04 (biasa-suka). Perlakuan penambahan tepung daun kelor 20% (X3) memiliki nilai terendah dengan nilai 2,32 (tidak suka-biasa). Menurut sebuah penelitian pada minuman yang ditambahkan tepung daun kelor, yaitu Es krim, tekstur es krim skor tertinggi adalah es krim dengan penambahan tepung daun kelor 25 g (X2) adalah nilai 2,4 (Iskandar et al., 2019). Kajian penambahan

tepung daun kelor pada komposisi produk permen jeli kelor dievaluasi berdasarkan elastisitas yang dirasakan oleh indera peraba dan perasa subjek uji. Evaluasi sensoris terhadap komposisi permen kelor menunjukkan bahwa masyarakat masih dapat menerima terkait dengan komposisi permen jeli kelor. Tekstur jeli kelor yang sangat disukai peserta adalah tekstur formula karamel F1. Komposisi jeli F1 memiliki penerimaan yang hampir sama dengan komposisi jeli tekstur jelly tanpa daun kelor yang paling disukai panelis (Rahmawati and Adi, 2016).

Kecukupan dan Rekomendasi Konsumsi Zat Besi dan Kalsium

Hasil penelitian pengujian kadar zat besi, kalsium, dan daya terima warna, aroma, rasa dan tekstur dawet dengan penambahan tepung daun kelor menunjukkan bahwa dawet dengan penambahan tepung daun kelor sebesar 15% (X2) adalah yang terbaik. Selanjutnya akan dihitung kecukupan zat besi dan rekomendasi konsumsi dawetnya.

Ibu hamil dengan usia 19-49 tahun direkomendasikan untuk mencukupi kebutuhan zat besi pada trimester I sebanyak 18 mg zat besi per hari sedangkan untuk trimester II dan trimester III sebanyak 27 mg zat besi per hari selama kehamilan. Dawet dengan penambahan tepung daun kelor yang direkomendasikan untuk ibu hamil yaitu dawet dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 15% (X2) dengan rata-rata zat besi sebesar 4,5mg serta paling disukai oleh panelis dan telah memenuhi syarat PMT. Maka dengan satu *cup* dawet seberat 15 g, Ibu hamil trimester I dan II disarankan mengkonsumsi dawet X2 sebanyak 3 – 4 gelas per hari sebagai makanan tambahan atau PMT untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil. Ibu hamil trimester III disarankan mengkonsumsi dawet dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 4-5 gelas perhari dapat sebagai PMT untuk memenuhi kebutuhan zat besi.

Kecukupan kalsium sebanyak 1200 mg direkomendasikan untuk ibu hamil usia 19-49 tahun. Hasil uji analisis kadar kalsium pada dawet dengan penambahan tepung daun kelor sebesar 15% atau (X2) yaitu sebesar 264,38gram adalah produk terbaik yang direkomendasikan. Sesuai dengan Angka Kecukupan Gizi yang diperuntukkan untuk ibu hamil. Ibu hamil dapat mengkonsumsi dawet (X2) sebanyak 4-5 cup per hari sebagai PMT pemenuhan kalsium harian.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Uji Daya Terima pada Aspek Warna, Aroma, Rasa dan Tekstur Dawet

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
X ₀ (Kontrol)	3,08	3,12 ^c	3,04 ^d	3,04 ^{g,h}
X ₁ (Tepung Daun Kelor 10 gr)	2,84 ^{a,b}	2,48 ^c	2,72 ^e	2,36 ^{e,g}
X ₂ (Tepung Daun Kelor 15 gr)	3,56 ^a	2,32 ^c	3,16 ^{d,e,f}	2,72 ^f
X ₃ (Tepung Daun Kelor 20 gr)	3,52 ^b	2,20 ^c	2,40 ^f	2,32 ^{f,h}
p-value	0,003*	<0,001*	0,005*	0,001*

Keterangan: *signifikansi pada $p < 0,05$

^a ada perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X1 dengan X2

^b ada perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X1 dengan X3

^c ada perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X0 dengan semua kelompok

^d ada perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X0 dengan X2

^e ada perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X1 dengan X2

^f ada perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X2 dengan X3

^g ada perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X0 dengan X1

^h ada perbedaan signifikan ($p < 0,05$) kelompok X0 dengan X3

Kegiatan pemberian makanan kepada ibu hamil dan anak balita berupa jajanan yang aman dan bermutu serta kegiatan pendukung lainnya dengan memperhatikan aspek mutu dan keamanan pangan merupakan pengertian dari Pemberian Makanan Tambahan (PMT). PMT terdiri dari 2 jenis yaitu PMT pemulihan dan PMT penyuluhan. Pemberian PMT memiliki tujuan yaitu untuk membantu memenuhi kebutuhan zat gizi pada ibu hamil dan anak balita. Persyaratan jenis dan bentuk PMT pada ibu hamil yaitu pangan lokal, memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil sasaran, terutama makanan yang berasal dari sumber protein hewani dan nabati serta sumber vitamin dan mineral yang terutama dari sayur dan buah. Bentuknya berupa makanan keluarga atau kudapan lainnya (Kemenkes, 2019). Vitamin dan mineral yang terkandung dalam dawet terutama zat besi serta kalsium dengan penambahan tepung daun kelor dijadikan sebagai cemilan ibu hamil dan anak kecil. Kandungan zat besi dan kalsium dari makanan yang ditambahkan tepung daun kelor meningkatkan kebutuhan zat besi dan kalsium ibu hamil.

Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2019 tentang Kecukupan Gizi, ibu hamil usia 19 sampai dengan 49 tahun harus memenuhi kebutuhan zat besinya dengan 18 mg zat besi per hari pada trimester pertama kehamilan dan pada trimester kedua dan ketiga sebesar 27 mg zat besi per hari selama kehamilan. Hasil penelitian ini merekomendasikan Dawet X2 (dengan kandungan 4,55 mg zat besi) karena disukai oleh para panelis dan telah memenuhi syarat PMT. Dengan berat per saji 15 g, maka Ibu hamil trimester I dan II disarankan mengkonsumsi dawet dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 3 – 4 gelas per hari sebagai PMT untuk pemenuhan

kebutuhan gizinya, sedangkan Ibu hamil trimester III disarankan mengkonsumsi dawet dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 4-5 gelas perhari dapat sebagai PMT untuk memenuhi kebutuhan zat besi.

Ibu hamil dengan usia 19 - 49 tahun direkomendasikan untuk mencukupi kebutuhan kalsium sebanyak 1200 mg kalsium per hari selama kehamilan. Dawet dengan penambahan tepung daun kelor yang direkomendasikan untuk ibu hamil yaitu dawet dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 15% dengan rata-rata kalsium sebesar 264,38 mg. Sesuai dengan Angka Kecukupan Gizi yang diperuntukkan untuk ibu hamil. Ibu hamil dapat mengkonsumsi dawet (X2) sebanyak 4-5 gelas per hari sebagai PMT pemenuhan kalsium harian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kandungan zat besi dan kalsium akan semakin meningkat dengan bertambahnya tepung daun kelor. Kandungan zat besi dan kalsium tertinggi pada dawet dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 20% (X3). Penambahan tepung daun kelor sebanyak 10 gram, 15 gram, 20 gram telah memenuhi syarat PMT dan angka kecukupan gizi (AKG). Dawet dengan penambahan tepung daun kelor 15 gram (X2) merupakan dawet yang direkomendasikan karena paling disukai dalam segi daya terima terkait warna, aroma, rasa, dan tekstur oleh panelis dan telah memenuhi persyaratan PMT dan angka kecukupan gizi (AKG).

Saran

Produk dawet ini dapat digunakan sebagai alternatif minuman lokal yang sehat bagi ibu hamil dan juga dapat dijadikan alternatif pemberian makanan tambahan (PMT). Dawet dengan penambahan tepung daun kelor bisa dijadikan inovasi baru untuk wirausaha karena dawet banyak diminati masyarakat. Dawet dengan penambahan tepung daun kelor dapat dimanfaatkan untuk pencegahan anemia defisiensi besi pada ibu hamil serta digunakan untuk promosi memperkenalkan produk minuman lokal sebagai preventif anemia defisiensi besi. Perlu dilakukan analisis laboratorium lebih lanjut mengenai kadar zat gizi mikro antara lain : vitamin A, vitamin C, vitamin B2, dan vitamin B6, pada produk ini yang juga berpengaruh terhadap zat gizi yang dikonsumsi untuk pencegahan anemia defisiensi besi pada ibu hamil. Perlu dilakukan kajian mengenai bahan sebagai penghilang aroma langu dari tepung kelor seperti daun pandan atau vanili pada proses pembuatan adonan dawet sehingga dapat meningkatkan konsumsi masyarakat terhadap produk ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak - pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini, terutama kepada Ibu Mila bagian KIA Puskesmas Kalisat dan Laboratorium Analisis Pangan dan Gizi Politeknik Negeri Jember.

DAFTAR RUJUKAN

- 1] Aminah S, Ramdhan T and Yanis M (2015) Kandungan nutrisi dan sifat fungsional tanaman kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin pertanian perkotaan*, 5, 35-44.
- 2] Cenggeng A dan Baco A (2020) Pengaruh Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kualitas Sensorik. *Kandungan Zat Besi (Fe) Dan Aktivitas Antioksidan Roti Tawar*, 5, 2993-3005.
- 3] Indriasari Y, Basrin F and Salam MBHB (2019) Analisis penerimaan konsumen *Moringa Biscuit* (biskuit kelor) diperkaya tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 26, 221-229
- 4] Iskandar AB, Ningtyias, FW and Rohmawati N (2019). Analisis Kadar Protein, Kalsium Dan Daya Terima Es Krim Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) [The Analysis Of Protein And Calcium Levels As Well As The Acceptability Of Ice Cream By Adding The Flour Of *Moringa Oleifera* Leaves]. *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 42, 65-72.
- 5] Dinas Kesehatan Kabupaten Jember (2019) Data Anemia Gizi Besi 2018 - 2019.
- 6] Kartikasari D, Ismawati R, Sulandjari S and Astuti, N (2021) Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Jumlah Gula Terhadap Sifat Organoleptik Kue Satu.
- 7] Kemenkes RI (2015) Situasi dan analisis gizi. *Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*.
- 8] Kemenkes RI (2018) Hasil utama riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2018. *Jakarta: Kementrian kesehatan Republik Indonesia Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- 9] Kemenkes, RI (2019). Profil kesehatan Indonesia 2018 [*Indonesia health profile 2018*].
- 10] Lamusu D (2018) Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*ipomoea batatas l*) sebagai upaya diversifikasi pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3, 9-15.
- 11] Mazidah Y, Kusumaningrum I and Safitri D (2018) Penggunaan tepung daun kelor pada pembuatan crackers sumber kalsium. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*, 3, 67-79.
- 12] Natasya N (2019) Kajian Sifat Organoleptik Dan Daya Terima Es Krim Jalor (Jambu Biji Dan Sari Daun Kelor). *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*, 4, 47-54.
- 13] Ningtyias FW and Yusi, L (2020) Gizi Dalam Daur Kehidupan. Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- 14] Puspaningrum DHD, Srikulini IAI and Wiradnyani NK (2019). Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max. L*) Terhadap Nilai Gizi Snack Bar: Addition of *Moringa Leaf Flour (Moringa oleifera)* and *Soybean Flour (Glycine max. L)* on Nutritional Value of Snack Bar. *Pro Food*, 5, 544-548.
- 15] Rahmawati PS and Adi AC (2016) Daya terima dan zat gizi permen jeli dengan penambahan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*). *Media Gizi Indonesia*, 11, 86-93.
- 16] Sari YK and Adi, AC (2017) Daya terima, kadar protein dan zat besi cookies substitusi tepung daun kelor dan tepung kecambah kedelai. *Media Gizi Indonesia*, 12, 27-33.

- 17] Syahrial S, Rimbawan R, Damayanthi E, Astuti DA and Suptijah P (2019) Pengaruh pemberian nano daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap kadar mineral serum dan tulang pada tikus sprague dawley jantan tumbuh. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 7, 114-120.
- 18] Winnarko H, Mulyani Y and Rustika R (2020) Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L) Dalam Pembuatan Kue Eclairs. *Prosiding Snitt Poltekba*, 4, 358-362.