

## ROTI MANIS SUBSTITUSI TEPUNG MOCAF DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera Lamk.*) DENGAN ISI PASTA KACANG MERAH (*Phaseolus Vulgaris L.*)

Dyah Kartika Wening<sup>\*1</sup>, Fitri Istifarani Latifah<sup>2</sup>, Diah Ratnasari<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhadi Setiabudi, Indonesia

\*e-mail: <sup>1</sup>dyahkartikawening19@gmail.com, <sup>2</sup>diahratnasari@gmail.com

### ABSTRAK

Roti manis dapat dibuat dengan menggunakan bahan dasar tepung yang lain selain tepung terigu. Salah satu alternatif bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan roti manis adalah substitusi tepung mocaf. Penambahan tepung daun kelor sebagai pewarna alami roti manis untuk meningkatkan nilai gizi dan tingkat kesukaan. Sebagai sumber protein ditambahkan kacang merah sebagai isian roti manis. Kacang merah tergolong bahan pangan yang dapat menunjang peningkatan gizi. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan dan kandungan gizi roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor (*moringa oleifera lamk.*) dengan Isi Pasta Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*). Penelitian ini menggunakan desain eksperimental. Perlakuan yang digunakan formulasi roti dengan tepung terigu, tepung mocaf, tepung daun kelor yaitu Formulasi 1 (80:20:3), Formulasi 2 (70:30:5), Formulasi 3 (60:40:7). Kemudian dilakukan uji tingkat kesukaan. Analisis kandungan gizi protein dengan *kjeldahl*, lemak dengan *soxhlet*, dan karbohidrat dengan perhitungan *by difference*. Penelitian ini menunjukkan hasil uji tingkat kesukaan roti manis yang paling disukai oleh panelis adalah formula 1 (80:20:3). Kandungan zat gizi roti manis formula 1 diperoleh hasil rata-rata kadar air 27,9%, kadar abu 2,36%, protein 7,08%, lemak 4,98%, karbohidrat 57,58%. Formulasi roti manis terbaik yang disukai panelis adalah F1. Kandungan gizi kadar air, kadar abu, protein, dan karbohidrat sudah memenuhi syarat mutu SNI. Sedangkan kadar lemak melebihi syarat mutu SNI.

**Kata Kunci :** Roti Manis, MOCAF, Daun Kelor, Kacang Merah

### ABSTRACT

Sweet bread can be made using flour based ingredients other than wheat flour. One alternative ingredient that can be used in making sweet bread is the substitution of mocaf flour. The addition of Moringa leaf flour as a natural coloring for sweet bread to increase nutritional value and liking level. As a source of protein, red beans are added as a filling for sweet bread. Red beans are classified as foods that can support nutritional improvement. Determine the level of preference and nutritional content of sweet bread substituted for mocaf flour and moringa leaves (*moringa oleifera lamk.*). This study used experimental design. The treatment used bread formulation is wheat flour, mocaf flour, moringa leaf flour, namely Formulation 1 (80:20:3), Formulation 2 (70:30:5), Formulation 3 (60:40:7). Then a favorability level test is carried out. Analysis of the nutritional content of protein with *kjeldahl*, fat with *soxhlet*, and carbohydrates with calculations by *defferents*. This study shows that the results of the preference level test for sweetbreads that are most liked by panelists is formula 1 (80:20:3). The nutritional content of sweetbread formula 1 obtained an average moisture content of 27.9%, ash content of 2.36%, protein of 7.08%, fat 4.98%, carbohydrates 57.58%. The best sweet bread formulation that panelists liked was F1. The nutritional content of water content, ash content, protein, and carbohydrates has met the SNI quality requirements. While the fat content exceeds the SNI quality requirements.

**Keywords :** Sweet Bread, MOCAF, Moringa Leaves, Red Bean

---

#### Informasi Artikel:

Submitted: Januari 2024, Accepted: Februari 2024, Published: Februari 2024

ISSN: 2716-0084 (media online), Website: <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/jigk>

## PENDAHULUAN

Roti manis merupakan makanan yang digemari oleh masyarakat luas dan sangat populer dipasaran, baik dikonsumsi sebagai makanan utama pengganti nasi maupun cemilan. Sebagai produk olahan pangan, roti banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan data statistik konsumsi pangan Indonesia pada tahun 2020, rata – rata konsumsi per kapita roti manis yaitu 1.129 ons per minggu, lebih tinggi daripada nilai konsumsi produk olahan lain seperti kue kering yang hanya 438 ons per minggu (1).

Roti manis berbahan dasar tepung terigu yang berasal dari tanaman gandum. Tepung terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan roti, cookies, biskuit, dan mie. Peningkatan impor terigu tidak dapat dihindari karena berkembangnya industri yang menggunakan tepung terigu untuk pengolahan makanan. Menurut data BPS, impor gandum Indonesia tahun 2018 mencapai 10 juta ton dan mengalami peningkatan hingga tahun 2021 mencapai 11,1 juta ton. Saat ini data impor gandum terbaru tahun 2022 mencapai 9,3 juta ton (2).

Roti manis bisa dibuat dengan menggunakan bahan dasar tepung yang lain selain tepung terigu. Salah satu alternatif bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan roti manis adalah tepung mocaf. Mocaf memiliki karakteristik yang mirip dengan tepung terigu. Oleh sebab itu, tepung mocaf berpotensi sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan produk pangan, Mocaf juga memiliki aroma dan warna yang lebih baik, juga kandungan protein yang lebih tinggi dari tepung singkong pada umumnya (3). Substitusi tepung mocaf dengan tepung terigu pada produk roti basah dan mie hanya sekitar 20-40%, namun hingga 100% pada cookies. Tepung mocaf dapat dikembangkan sebagai pengganti tepung terigu khususnya dalam produksi pangan (4). Umumnya roti menggunakan bahan pewarna buatan sebagai pewarna roti. Pemberian warna dalam suatu produk makanan merupakan suatu kebutuhan, dengan pemberian warna pada suatu produk makanan maka makanan akan terlihat menarik (5). Guna meningkatkan nilai gizi dan daya terima dari segi warna yang biasanya pada pembuatan roti manis menggunakan pewarna buatan, maka diberi penambahan bahan lain salah satunya daun kelor.

Daun kelor merupakan jenis sayuran segar yang mudah mengalami kerusakan. Pengolahan daun kelor menjadi tepung dapat memperpanjang masa simpan daun kelor. Pemilihan tanaman kelor sebagai bahan tambahan karena kurangnya pemanfaatan daun kelor sebagai bahan pangan dimasyarakat yang hanya dimanfaatkan menjadi sayur. Tepung daun kelor memiliki kandungan mikro yang tinggi serta memiliki kelebihan apabila dimanfaatkan sebagai bahan substitusi yaitu untuk meningkatkan kualitas dari produk, karena pada Tepung daun kelor memiliki kandungan nutrisi yang kaya akan protein, mineral dan vitamin (6). Kadar protein pada roti manis yaitu 6,37gram (7). Sehingga perlu ditambahkan bahan makanan yang mengandung tinggi protein yang berasal dari nabati yaitu kacang merah.

Proses pembuatan roti manis biasanya menambahkan bahan isian (*filling*). Pada penelitian ini isian yang digunakan untuk roti manis adalah pasta kacang merah. Kacang merah adalah jenis kacang yang mengandung tinggi protein seperti kacang hijau (8).

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan pada pembuatan roti manis antara lain tepung mocaf, tepung daun kelor, tepung terigu, gula pasir, ragi instan, garam, mentega, susu bubuk, telur dan air. Sedangkan dalam pembuatan pasta kacang merah menggunakan bahan kacang merah, gula pasir, minyak sayur, tepung ketan, gara, dan air. Dimana semua bahan didapatkan dari pasar Ungaran Kabupaten Semarang. Alat yang digunakan pada pembuatan roti manis yaitu baskom, Loyang, wadah, mixer, oven, blender, timbangan, pisau serta kain. Pembuatan roti manis dilakukan di Laboratorium Kuliner dan Dietetika Universitas Ngudi Waluyo.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental design. Perlakuan yang digunakan yaitu membuat formulasi roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) dengan isi pasta kacang merah (*phaseolus vulgaris l.*) Roti manis dibuat dengan

3 formulasi yang terdiri dari F1 (tepung terigu 80% : tepung mocaf 20% : tepung daun kelor 3%), F2 (tepung terigu 70% : tepung mocaf 30% : tepung daun kelor 5%), F3 (tepung terigu 60% : tepung mocaf 40% : tepung daun kelor 7%), kemudian dilakukan uji kesukaan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur. Sampel yang digunakan pada tahapan ini adalah 25 mahasiswa Program Studi Gizi Universitas Ngudi Waluyo yang tergolong agak terlatih dengan kategori umur 21-24 tahun. Produk terbaik hasil uji kesukaan kemudian dilakukan analisis zat gizi berupa karbohidrat, protein, kadar air, dan kadar abu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Uji Tingkat Kesukaan

Hasil uji tingkat kesukaan yang didapatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Uji Tingkat Kesukaan Roti Manis substitusi Tepung Mocaf dan Daun Kelor dengan Isi Pasta Kacang Merah**

| Formulasi    | Rerata (%) |       |      |         | Total (%) |
|--------------|------------|-------|------|---------|-----------|
|              | Warna      | Aroma | Rasa | Tekstur |           |
| F1 (80:20:3) | 84         | 68    | 76,8 | 66,4    | 73,8      |
| F2 (70:30:5) | 80         | 52    | 65,6 | 55,2    | 63,2      |
| F3 (60:40:7) | 70,4       | 47,2  | 50,4 | 44,8    | 53,2      |

#### 1. Warna

Warna pada bahan pangan merupakan salah satu faktor penentu disukai atau tidaknya suatu makanan oleh konsumen (9). Dari Tabel 1 Hasil persentase tingkat kesukaan panelis terhadap warna roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah nilai tertinggi diperoleh oleh F1 (tepung terigu 80% : tepung mocaf 20% : tepung daun kelor 3%) yaitu 84% dan nilai terendah diperoleh F3 (tepung terigu 60% : tepung mocaf 40% : tepung daun kelor 7%) yaitu 70,4%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penerimaan panelis terhadap warna roti jagung kelor berbanding terbalik dengan konsentrasi penambahan tepung daun kelor, semakin kecil tepung daun kelor yang ditambahkan maka semakin disukai oleh panelis. Semakin tinggi tepung kelor yang di tambahkan maka warna hijau yang dihasilkan semakin gelap (10). Hal ini dipengaruhi oleh kandungan klorofil yang terdapat dalam daun kelor dengan konsentrasi tinggi (11). Klorofil adalah Senyawa antioksidan alami yang diduga banyak terdapat dalam sayuran atau dedaunan hijau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klorofil dan turunannya memiliki kemampuan sebagai antioksidan dan antimutagenik (12).

#### 2. Aroma

Aroma merupakan bau khas makanan dan dinilai secara subjektif oleh indera penciuman. Bahan makanan biasanya dapat dikenali dengan mencium aromanya. Aroma mempunyai peran penting dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas bahan pangan (13). Dilihat pada Tabel 1 Hasil persentase tingkat kesukaan panelis terhadap warna roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah nilai tertinggi diperoleh oleh F1 (tepung terigu 80% : tepung mocaf 20% : tepung daun kelor 3%) yaitu 68% dan nilai terendah diperoleh F3 (tepung terigu 60% : tepung mocaf 40%

: tepung daun kelor 7%) yaitu 47,2%. Berdasarkan komentar panelis pada roti manis terdapat aroma langu. Penilaian panelis pada aroma roti manis cenderung menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung daun kelor yang ditambahkan, hal tersebut karena dalam penambahan tepung daun kelor menghasilkan aroma langu (14). Aroma langu dapat di minimalisir dengan menggunakan vanili. Vanili adalah jenis perisa (*flavoring agent*) yang sering digunakan dalam pembuatan bakery. Rasa dan aroma vanili berasal dari senyawa fenolik vanilin (kandungan  $\pm 98\%$  dari total komponen flavor vanili) dan senyawa lainnya (15).

### 3. Rasa

Rasa merupakan faktor yang sangat mempengaruhi dalam penerimaan konsumen terhadap produk olahan pangan. Rasa suatu produk pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya senyawa kimia, temperatur, konsistensi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan (16). Dari Tabel 1 Hasil persentase tingkat kesukaan panelis terhadap rasa roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah nilai tertinggi diperoleh oleh F1 (tepung terigu 80% : tepung mocaf 20% : tepung daun kelor 3%) yaitu 96% dan nilai terendah diperoleh F3 (tepung terigu 60% : tepung mocaf 40% : tepung daun kelor 7%) yaitu 63%. Berdasarkan komentar panelis pada F2 dan F3 memiliki rasa sedikit pahit. Munculnya rasa getir dan pahit dari tepung daun kelor, dikarenakan proses blanching yang diterapkan pada daun kelor hanya bisa menghilangkan saponin sebesar 49% sehingga rasa pahit dan getir yang disebabkan oleh adanya saponin masih muncul pada tepung daun kelor. Saponin pada daun kelor menghasilkan rasa pahit, memiliki karakteristik berupa busa dan mudah larut dalam air (17).

Rasa pahit pada tepung daun kelor disebabkan karena daun kelor mengandung senyawa tanin dan saponin. Tanin adalah senyawa astringent yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya sehingga dapat menyebabkan rasa kering dan sepat di dalam mulut setelah dikonsumsi (18). Rasa roti manis akan terasa pahit seiring penambahan dan peningkatan konsentrasi tepung daun kelor yang digunakan. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian mengenai pembuatan cookies (19), dan mengenai bakpao berbasis daun kelor (20). Saponin pada daun kelor menghasilkan rasa pahit, memiliki karakteristik berupa busa dan mudah larut dalam air (17).

### 4. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu penampilan suatu produk yang dapat dilihat secara langsung, selain warna. Oleh sebab itu, tekstur produk akan mempengaruhi daya terima produk dan minat konsumen (21). Dari tabel 4.1 Hasil persentase tingkat kesukaan panelis terhadap rasa roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah nilai tertinggi diperoleh oleh F1 (tepung terigu 80% : tepung mocaf 20% : tepung daun kelor 3%) yaitu 83% dan nilai terendah diperoleh F3 (tepung terigu 60% : tepung mocaf 40% : tepung daun kelor 7%) yaitu 56%. Menurut Panelis roti manis F1 memiliki tekstur yang paling empuk dibandingkan roti manis F2 dan F3, Hal ini dikarenakan meningkatnya proporsi substitusi tepung mocaf pada roti manis pada F2 dan F3. Adanya substitusi mocaf berpengaruh pada penurunan kandungan gluten. Roti dengan pengembangan yang baik akan memiliki tekstur yang lebih empuk sedangkan roti yang disubstitusi mocaf sendiri kurang bisa mengembang dibandingkan roti terigu sehingga teksturnya menjadi lebih keras (22). Terigu mengandung protein glutenin dan gliadin yang apabila dicampur dengan air dan diadon akan membentuk massa yang elastis yang disebut gluten. Fungsi gluten adalah untuk menahan gas pengembang dan adonan dapat menggelembung seperti balon sehingga roti dapat mengembang dengan struktur berongga-rongga halus (22).

## B. Kandungan Gizi

Analisis zat gizi dengan formulasi yang paling disukai pada formulasi 1 (tepung terigu 80%: tepung mocaf 20%: tepung kelor 3%) dengan total skor 73,8%. kandungan proksimat disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Roti Manis Substitusi Tepung Mocaf dan Daun Kelor dengan Isi Pasta Kacang Merah (100 gram)**

| Parameter               | Satuan | Hasil Uji |        |        | Mean $\pm$ SD    |
|-------------------------|--------|-----------|--------|--------|------------------|
|                         |        | 1         | 2      | 3      |                  |
| Nilai kadar air         | %      | 27,147    | 28,73  | 27,85  | 27,9 $\pm$ 0,79  |
| Nilai kadar abu         | %      | 2,271     | 2,409  | 2,4    | 2,36 $\pm$ 0,077 |
| Nilai kadar protein     | %      | 7,972     | 6,391  | 6,89   | 7,08 $\pm$ 0,8   |
| Nilai kadar lemak       | %      | 5,486     | 4,696  | 4,759  | 4,98 $\pm$ 0,439 |
| Nilai kadar karbohidrat | %      | 57,124    | 57,501 | 58,102 | 57,58 $\pm$ 0,49 |

### 1. Kadar Air

Kadar air merupakan parameter penting untuk produk pangan yang kering karena kecenderungan kerusakan pada produk pangan. Roti manis adalah jenis roti basah yang memiliki kadar airnya cukup tinggi yang menyebabkan umur simpannya rendah (23). Pada tabel 2 diketahui rata-rata kandungan air pada roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah adalah 27,91%. Sesuai persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3840-1995, kadar air roti manis maksimal 40%. Dengan demikian, kadar air roti manis memenuhi syarat mutu SNI. Air adalah plasticizer yang sangat penting dalam makanan dan peningkatan penyerapan air dalam produk bakery dapat menambah kelembutan dan dapat mengurangi kekerasannya (24).

### 2. Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat dalam bahan pangan abu adalah zat organik yang dihasilkan dari sisa hasil pembakaran suatu bahan organik (11). Kadar abu pada roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah adalah 2,36%. Menurut syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3840-1995, kadar abu roti manis maksimal adalah 3%. Dengan demikian, kadar abu roti manis masih memenuhi syarat mutu SNI.

### 3. Protein

Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan massa tubuh terbesar kedua setelah air. Protein memiliki fungsi penting untuk membangun dan memelihara sel dan jaringan tubuh. Fungsi protein ini tidak dapat digantikan oleh zat gizi lainnya (25). Pada tabel 4.2 diketahui rata-rata nilai kadar protein roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah per 100gram yaitu 7,08 gram. Kadar protein roti manis tidak diatur dalam syarat mutu roti manis SNI No 01-3840-1995. Roti yang menggunakan 100% tepung terigu memiliki kadar protein 6,37 gram, sehingga kadar protein roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor lebih tinggi dari roti yang berbahan dasar tepung terigu (7).

Menurut Peraturan BPOM Nomor 22 Tahun 2019 takaran saji roti manis yaitu 40-100 gram. Maka dari itu kadar protein roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah dengan takaran saji 64 gram atau sama dengan 1 buah roti memiliki kandungan protein sebesar 4,53 gram. Menurut Peraturan BPOM

Nomor 13 Tahun 2016, klaim pada kandungan gizi roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah belum dapat dikatakan sumber protein. Dapat dikatakan sumber protein jika persyaratan tidak kurang dari 20% ALG per 100 gram dalam bentuk padat dan tinggi jika persyaratatan tidak kurang dari 35% ALG per 100 gram dalam bentuk padat.

Berdasarkan AKG 2019 remaja putri usia 16-18 tahun yaitu sebesar 65gram/hari, dalam 1 takaran saji roti manis dapat memenuhi 6,96% kebutuhan remaja putri usia 16-18 tahun dalam sehari. Menurut Kementerian Kesehatan RI mengkonsumsi zat gizi yang mengandung protein yang dianjurkan untuk remaja putri adalah sekitar 55-60 gram per hari Kebutuhan protein untuk selingan (15%) sekitar 8,25 gram per hari. Satu buah roti manis dengan berat 64g memiliki kandungan protein sebesar 4,53 g, dengan mengkonsumsi dua buah roti manis (9,06 gram) protein sudah memenuhi kebutuhan protein untuk makanan selingan remaja putri.

Sumber protein pada roti manis ini didapatkan dari kacang merah. Berdasarkan TKPI tahun 2017 kandungan kacang merah dalam 100 gram yaitu sebesar 22,1 gram. Selain kacang merah sumber protein pada roti manis berasal dari telur. Berdasarkan TKPI tahun 2017 kandungan protein pada telur yaitu sebesar 12,4 gram.

#### 4. Lemak

Lemak merupakan salah satu sumber energi yang dibutuhkan oleh tubuh selain karbohidrat. Pada tabel 4.2 dapat diketahui rata-rata nilai kadar lemak roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah yaitu 4,98 gram. Menurut syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3840-1995, kadar abu roti manis maksimal adalah 3%. Dengan demikian, kadar lemak roti manis tidak memenuhi syarat mutu SNI.

Menurut Peraturan BPOM Nomor 22 Tahun 2019 takaran saji roti manis yaitu 40-100 gram. Maka dari itu kadar lemak roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah dengan takaran saji 64 gram atau sama dengan 1 buah roti memiliki kandungan lemak sebesar 3 gram. Berdasarkan AKG 2019 remaja putri usia 16-18 tahun kebutuhan lemak yaitu sebesar 70gram/hari, dalam 1 takaran saji roti manis dapat memenuhi 4,42% kebutuhan remaja putri usia 16-18 tahun dalam sehari. Menurut Peraturan BPOM Nomor 13 Tahun 2016, klaim pada kandungan gizi roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah belum dapat dikatakan rendah lemak. Dapat dikatakan rendah lemak dengan syarat kadar lemak 3 gram per 100 gram dalam bentuk padat dan bebas dengan syarat kadar lemak 0,5 gram per 100 gram dalam bentuk padat.

Kandungan lemak pada roti manis tidak terlepas dari bahan yang digunakan dalam pembuatan roti manis seperti margarin. Penggunaan margarin memiliki peranan penting dalam produksi lemak, sehingga menghasilkan roti manis yang enak dan tekstur yang kalis (26). Pemberian isian roti manis yaitu pasta kacang merah juga akan mempengaruhi kandungan lemak pada roti manis karena bahan pembuatan pasta kacang merah menggunakan minyak.

#### 5. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas tepung roti manis. Karbohidrat memiliki peran penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti rasa, warna, dan tekstur (27). Analisis kandungan karbohidrat dilakukan secara tidak langsung (*by different*) dilakukan melalui pengurangan oleh kadar air, abu, protein kasar dan lemak kasar sehingga diperoleh sisa perhitungan yang dinyatakan sebagai kadar karbohidrat.

Pada tabel 4.2 dapat diketahui rata-rata nilai kadar karbohidrat roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah yaitu 57,58 gram. Kadar karbohidrat roti manis tidak diatur dalam SNI No 01-3840-1995 tentang syarat

mutu roti manis. Kadar karbohidrat roti berbahan dasar 100% tepung terigu sebesar 53,95 gram, sehingga karbohidrat pada roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah lebih tinggi dari roti berbahan dasar tepung terigu (7).

Menurut Peraturan BPOM Nomor 22 Tahun 2019 takaran saji roti manis yaitu 40-100 gram. Maka dari itu kandungan karbohidrat roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah dengan takaran saji 64 gram atau sama dengan 1 buah roti memiliki kandungan karbohidrat sebesar 36,86 gram. Berdasarkan AKG 2019 remaja putri usia 16-18 tahun kebutuhan karbohidrat yaitu sebesar 300gram/hari, dalam 1 takaran saji roti manis dapat memenuhi 12,28% kebutuhan remaja putri usia 16-18 tahun dalam sehari.

Sumber karbohidrat pada roti manis adalah tepung mocaf dan tepung terigu. Berdasarkan TKPI tahun 2017 kandungan karbohidrat tepung mocaf lebih tinggi dari kandungan karbohidrat tepung terigu yaitu sebesar 85 gram per 100 gram, sedangkan kandungan karbohidrat pada tepung terigu yaitu sebesar 77,2 gram per 100 gram.

## 6. Energi

Hasil analisis zat gizi protein, lemak dan karbohidrat dapat dikonversikan ke dalam energi. jika nilai total energi dapat dihitung dengan cara mengkalikan lemak dengan 9 kkal/g, protein 4 kkal/g, dan karbohidrat 4 kkal/g (28). Kandungan energi pada Roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah yaitu 230,3 kkal per 100 gram.

## KESIMPULAN

Uji tingkat kesukaan terhadap tiga formulasi roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor yang dilakukan pada 25 panelis didapatkan hasil tertinggi atau yang paling disukai pada formulasi ke-1 dengan total 73,8%. Kandungan gizi Roti manis substitusi tepung mocaf dan daun kelor dengan isi pasta kacang merah dalam 100g sebesar Kandungan zat gizi roti manis formula 1 diperoleh hasil rata-rata kadar air 27,9%, kadar abu 2,36%, protein 7,08%, lemak 4,98%, karbohidrat 57,58%. Kandungan gizi kadar air, kadar abu, protein, dan karbohidrat sudah memenuhi syarat mutu SNI. Sedangkan kadar lemak melebihi syarat mutu SNI.

## SARAN

Saran dari penelitian ini adalah semakin banyak tepung mocaf dan tepung kelor yang digunakan maka semakin keras tekstur dan semakin kecil pengembangan pada roti manis sehingga diperlukan modifikasi bahan salah satunya dengan cara menggunakan sari daun kelor

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Pertanian. (2021). Buletin Konsumsi Pangan. Jakarta: Kementerian Pertanian
2. Badan Pusat Statistik. (2022). Impor biji Gandum dan Meslin Menurut Negara Asal Utama 2017-2022. Badan Pusat Statistik.
3. Mohammadi, M., Sadeghnia, N., Azizi, M. H., Neyestani, T. R., & Mortazavian, A. M. (2014). Development of gluten-free flat bread using hydrocolloids: Xanthan and CMC. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 20(4), 1812-1818.
4. Asmoro, N. W. (2021). Karakteristik dan sifat tepung singkong termodifikasi (mocaf) dan manfaatnya pada produk pangan. *Journal of Food and Agricultural Product*, 1(1), 34-43

5. Nugraheni, M. 2014. Pewarna Alami: Sumber dan Aplikasinya Pada Makanan dan Kesehatan. Graha Ilmu. Yogyakarta. Halaman 106-109.
6. Aminah, Syarifah, dkk. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). Buletin Pertanian Perkotaan. 5(2) : 35-44.
7. Waruwu, F., Elisa, J., & Sentosa, G. (2015). Evaluasi Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori Roti dari Tepung Komposit Beras, Ubi Kayu, Kentang dan Kedelai dengan Penambahan Xanthan Gum. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian Vol.3 No.4
8. Dewi, S., Trisnawati, C. Y., & Sutedja, A. M. (2017). Pengaruh Substitusi Terigu Dengan Tepung Kacang Merah Pregelatinisasi Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Cookies.
9. Nurhadi, B & Nurhasanah, S. 2010. Sifat Fisik Bahan Pangan. Bandung: Widya Padjajaran.
10. Medho, M.S., & Endeyani V.M. (2021). Penerimaan sensori roti jagung yang difortifikasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). Partner, 26(1), 1468- 1480.
11. Vidayana, L. R., Sari, F. K., & Damayanti, A. Y. (2020). Pengaruh penambahan daun kelor terhadap penerimaan, nilai proksimat dan kadar zat besi pada nugget lele. Sagu, 19(1), 27-39.
12. Nurdin., C.M.Kusharto., I.Tanzihah., dan M. Januwati. 2009. Kandungan Klorofil Berbagai Jenis Daun Serta Karakteristik Fisiko-Kimianya. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 4: 13-19.
13. Sari RS, Wijaya A, Pambayun R. 2019. Profil Fisik Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Asap yang diintroduksi dengan Gambir (*Uncaria gambir Roxb*). *Jurnal Fishtech*. 8 (1) : 1-6.
14. Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Kimia Biskuit Mocaf (Modified Cassava Flour). *Agritekno, Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 52-58
15. Towaha, J. dan N. Heryana. 2012. Pembuatan Vanili Sintetis dari Senyawa Eugenol Cengkeh. Badan Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar, Sukabumi.
16. Lamadjido, S.R., Umrah, and Jamaluddin. 2019. Formulasi dan analisis nilai gizi bakso kotak dari jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Farmasi Galenika* 5: 166-174. DOI: 10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13149.
17. Indriasari, Y., Basrin, F., & Salam, M. B. H. B. (2019). Analisis penerimaan konsumen *Moringa Biscuit* (biskuit kelor) diperkaya tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 26(3), 221-229.
18. Ismarani. 2012. Potensi Senyawa Tanin dalam Menujukan Produksi Ramah Lingkungan. *Jurnal Agribisnis & Pengembangan Wilayah* Vol.3 No.2.
19. Pratiwi, K. yuni. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Daun Kelor ( *Moringa Oleifera* ) Terhadap Karakteristik Biskuit. Skripsi.
20. Darmawan, E. 2017. Daya Terima Konsumen Terhadap Bakpao Yang Diperkaya Sifat Fungsional Serat dan Antioksidan Berbasis Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *AGROTECH*, Vol 2, No. 1 November 2017
21. Sunarwati, D. A. (2011). Pengaruh Substitusi tepung Sukun terhadap Kualitas Brownies Kukus.
22. Husin, H., Rahmi, S., & Pakpahan, N. (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Modified Cassava Flour (Mocaf) dan Lama Suhu Pemanggangan Terhadap Mutu Roti Manis. In *Prosiding Seminar Nasional Pertanian* (Vol. 2, No. 1).
23. Sachriani, S., & Yulianti, Y. (2021). Analisis Kualitas Sensori dan Kandungan Gizi Roti Tawar Tepung Oatmeal Sebagai Pengembangan Produk Pangan Fungsional. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 7(2), 26-35.
24. Mohammadi, M., Sadeghnia, N., Azizi, M. H., Neyestani, T. R., & Mortazavian, A. M. (2014). Development of gluten-free flat bread using hydrocolloids: Xanthan and CMC. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 20(4), 1812-1818.
25. Almtsier, S. (2016). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

26. Ulviyana, M., Naiu, A. S., & Yusuf, N. (2017). Karakteristik Gizi Roti Manis Ubi Jalar dengan Penambahan Bubur Rumput Laut. *Jurnal Ilmiah perikanan dan kelautan*, 5(3).
27. Fitri, A.S., & Fitriana, Y.A.N. (2020). Analisis Senyawa Kimia pada Karbohidrat. *Sainteks*, 17(1): 45-52.
28. Lestari, O. A. dan M. Eva. 2016. Potensi gizi tempe berbahan dasar jagung. *Jurnal Ilmiah Teknosains* 2 (2) : 112 – 116.