

## **ANALISIS KIMIA DAN FISIK MIE BASAH DARI TEPUNG MOCAF (*MODIFIED CASSAVA FLOUR*) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA DAN EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*)**

*[Chemical and Physical Analysis of Wet Noodles from Mocaf (Modified Cassava Flour) With The Addition of Tapioca and Moringa Leaf Extract (Moringa Oleifera)]*

**Fernanda Indi Rahmawati<sup>1</sup>, Novian Wely Asmoro<sup>1\*</sup>, Agustina Intan Niken Tari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara  
Jl. Letjend S. Humardani No 1 Jombor Sukoharjo

\*)Email: [novianwelyasmoro@gmail.com](mailto:novianwelyasmoro@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Ketergantungan masyarakat Indonesia dalam mengkonsumsi tepung terigu cenderung terus meningkat, untuk mengatasi hal tersebut pemerintah membuat program kebijakan salah satunya dengan memanfaatkan potensi pangan lokal yaitu dari kelompok umbi-umbian. Salah satu jenis umbi-umbian yang dapat dimanfaatkan yaitu ubi kayu, ubi kayu dapat dimanfaatkan sebagai *Modified Cassava Flour* (MOCAF). MOCAF adalah tepung dari ubi kayu yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel ubi kayu dengan cara fermentasi menggunakan Bakteri Asam Laktat (BAL). Tepung mocaf dapat dijadikan sebagai bahan untuk mie basah karena memiliki daya kembang yang setara dengan tepung terigu, tetapi memiliki tekstur yang sulit dibentuk karena tidak mengandung gluten, untuk mengatasi hal tersebut maka perlu diformulasikan dengan tepung tapioka untuk mengikat adonan dan ekstrak daun kelor sebagai pewarna alami. Penelitian ini menggunakan RAL 1 faktor yaitu formulasi penggunaan tepung mocaf, tepung tapioka, dan ekstrak daun kelor (F1=95%:5%, F2=85%:15%, F3=75%:25%, F4=65%:35%, F5=55%:45%) untuk formulasi daun kelor sebanyak 20 ml dari 100gr tepung. Data yang diperoleh dianalisis statistik *One Way Anova* dilanjutkan uji beda nyata dengan *Duncan* tingkat signifikan 5%. Parameter pengamatan meliputi kadar air, kadar abu, daya elastisitas, *cooking time*, daya rehidrasi, dan *cooking loss*. Formulasi penggunaan tepung mocaf, tepung tapioka, dan ekstrak daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar abu mie basah. Kadar air mie basah berkisar antara 37,53% hingga 38,34%. Kadar abu mie basah berkisar antara 1,53% hingga 2,07%. Formulasi penggunaan tepung mocaf, tepung tapioka, dan ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap daya elastisitas, *cooking time* dan daya rehidrasi tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap *cooking loss*.

**Kata kunci :** Daun kelor, mie basah, tepung mocaf, tepung tapioka.

### **ABSTRACT**

*Indonesian people's dependence on consuming wheat flour tends to continue to increase, to overcome this the government has created a policy program, one of which is by exploiting local food potential, namely from the tuber group. One type of tuber that can be used is cassava, cassava can be used as Modified Cassava Flour (MOCAF). MOCAF is flour from cassava which is processed using the principle of modifying cassava cells by fermentation using Lactic Acid Bacteria (LAB). Mocaf flour can be used as an ingredient for wet noodles because it has the same swelling power as wheat flour but has a texture that is difficult to shape because it does not contain gluten. To overcome this, it needs to be formulated with tapioca flour to bind the dough and Moringa leaf extract as a natural coloring. This study used RAL 1 factor, namely the formulation using mocaf flour, tapioca flour, and Moringa leaf extract (F1=95%:5%, F2=85%:15%, F3=75%:25%, F4=65%:35%, F5=55%:45%) for the Moringa leaf formulation of 20 ml from 100g of flour. The data obtained was analyzed statistically by One Way Anova followed by a significant difference test with Duncan with a significance level of 5%. Observation parameters include water content, ash content, elasticity, cooking time, rehydration power, and cooking loss. The formulation using mocaf flour, tapioca flour, and Moringa leaf extract did not have a significant effect on the water content and ash content of the wet noodles. The water content of wet noodles ranges from 37.53% to 38.34%. The ash content of wet noodles ranges from 1.53% to 2.07%. The formulation using mocaf flour, tapioca flour and Moringa leaf extract has a significant effect on elasticity, cooking time and rehydration capacity but has no significant effect on cooking loss.*

**Keywords:** mocaf flour, moringa leave, tapioca flour, noodle

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini, ketergantungan masyarakat Indonesia dalam mengkonsumsi tepung terigu cenderung terus meningkat, sedangkan gandum sebagai bahan tepung terigu sampai saat ini masih diimpor, jumlah impor gandum pada tahun 2022/2023 mencapai 11,5 juta ton. Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Namun hingga saat ini produk pangan lokal belum mampu menggeser beras impor dan tepung terigu yang mendominasi makanan di Indonesia, penyebabnya adalah rendahnya inovasi teknologi terhadap produk pangan lokal (Hariyadi, 2010). Mie merupakan salah satu makanan yang menggunakan tepung teigu dan banyak digemari oleh masyarakat Indonesia, bahkan mulai dari anak-anak hingga orang tua menyukai makanan tersebut. Mie telah menjadi salah satu pangan alternatif pengganti nasi di Indonesia. Pada umumnya mie dibuat dari tepung terigu, tepung terigu mengandung senyawa gluten. Gluten dapat menghasilkan produk mie yang kenyal dan tidak mudah putus (Paker, 2003).

Kebutuhan akan bahan makanan yang bebas gluten (*gluten free*) semakin meningkat. Bebas gluten (*gluten free*) merupakan bahan pangan dan produk pangan yang mengandung bebas dari protein jenis gluten. Gluten adalah protein yang terdapat di produk sebagian jenis sereal. Gandum/terigu, heavermoth/oat, dan berley memiliki protein yang secara alami tidak terdapat dibahan pangan lain disebut gluten (Widya, 2012), tetapi tidak semua orang dapat dapat mengkonsumsi dan mencerna gluten dengan baik. Individu yang memiliki alergi terhadap gluten, penyandang CD (*Celiac Disease*) dan penyandang ASD (*Autism Spectrum Disorder*) harus menghindari gluten agar tidak timbul dampak buruk pada tubuh (Yustisia, 2013).

Pemerintah membuat program untuk mengatasi ketergantungan masyarakat terhadap jenis bahan pokok beras dan terigu. Bentuk kebijakan yang dilakukan salah satunya yaitu dengan memanfaatkan potensi pangan lokal yaitu dari kelompok umbi-umbian (Wahid, 2009). Saat ini banyak dikembangkan mie dengan substitusi berbagai jenis tepung selain terigu, misalnya saja dengan tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) (Winarti *et al.*, 2018). Pada dasarnya tepung mocaf tersebut dapat dijadikan bahan tambahan

pembuatan mie serta mempunyai kualitas yang tidak kalah dengan tepung terigu yang kebanyakan dijadikan menjadi bahan utama pembuatan mie dan inovasi-inovasi baru lainnya seperti biskuit, roti, cookies dan mie (Asmoro, 2021). Tepung mocaf juga bisa dijadikan sebagai bahan utama atau sebagai substitusi dalam pembuatan produk makanan yang salah satunya dengan karakteristik produk yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan penggunaan tepung terigu.

MOCAF merupakan tepung dari ubi kayu yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel ubi kayu salah satunya dengan cara fermentasi. Salah satu mikroba yang digunakan yaitu Bakteri Asam Laktat (BAL) yang menghasilkan asam laktat pada proses fermentasi mocaf *Laciobacillus plantarum* merupakan salah satu species dari bakteri asam laktat (BAL). *L. plantarum* memiliki kemampuan amilolitik yang dapat menghasilkan enzim amilase sehingga dapat digunakan untuk memodifikasi komponen amilosa pada mocaf (Asmoro dan Afriyanti, 2020). Keunggulan MOCAF antara lain yaitu, mempunyai kandungan serat terlarut lebih tinggi dibanding dengan tepung singkong, mempunyai kandungan kalsium lebih tinggi (58%) dibanding padi (6%), dan gandum (16%), mempunyai daya kembang yang setara dengan tepung gandum, serta mempunyai daya cerna yang tinggi dibandingkan dengan tapioka (Putri dan Kurnia, 2017).

Penelitian ini mengacu pada penelitian (Putri dan Kurnia, 2017) yaitu pembuatan mie basah menggunakan tepung mocaf dan tepung maizena dengan perlakuan terbaik yaitu 85% untuk proses pembuatan mie mengacu pada jurnal (Philia, J., *et al.* 2020) dengan modifikasi. Penelitian ini membuat mie basah dengan menggunakan tepung mocaf, tepung tapioka, dan ekstrak daun kelor. Tepung mocaf tidak mengandung gluten yang membuat adonan mie sulit untuk dibentuk, maka dari itu pada penelitian ini menggunakan formulasi tepung tapioka yang dapat berfungsi untuk mengikat adonan. Penambahan ekstrak daun kelor bertujuan sebagai pewarna alami. Proses pengolahannya juga berbeda dengan pembuatan mie pada umumnya, pada penelitian ini pemasakan dilakukan dengan pemasak sebagian dari formulasi tepung dengan ekstrak daun kelor hingga membentuk gel. Pemasakan dilakukan untuk

mengikat adonan supaya adonan lebih mudah untuk dibentuk menjadi mie.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : tepung mocaf merk mocafin, tepung tapioka merk rose brand, telur, garam merk refina, daun kelor, air, minyak, aquades. Alat yang digunakan dalam pembuatan mie antara lain: pasta maker, gelas ukur, timbangan digital, loyang, panci, pengaduk, baskom, kompor. Sedangkan alat yang yang digunakan untuk analisis diantaranya : botol timbang, timbangan analitik, gelas krus,

oven, desikator, kaca arloji, tanur, gelas beker, nampan, penjepit, hot plate, gelas ukur, botol aquades.

### Metode Penelitian

Desain Eksperimen yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 kali pengulangan dengan uji duplo. Objek dalam penelitian ini adalah mie basah formulasi tepung mocaf dan tepung tapioka dengan penambahan ekstrak daun kelor sebagai pewarna alami. Rancangan formulasi bahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Bahan Pada Pembuatan Mie Basah

| Formulasi | Tepung Mocaf (gr) | Tepung Tapioka (gr) | Telur (butir) | Garam (gr) | Minyak Goreng (sdm) | Ekstrak Daun Kelor (ml) |
|-----------|-------------------|---------------------|---------------|------------|---------------------|-------------------------|
| F1        | 95                | 5                   | 1             | 3          | 2                   | 20                      |
| F2        | 85                | 15                  | 1             | 3          | 2                   | 20                      |
| F3        | 75                | 25                  | 1             | 3          | 2                   | 20                      |
| F4        | 65                | 35                  | 1             | 3          | 2                   | 20                      |
| F5        | 55                | 45                  | 1             | 3          | 2                   | 20                      |

### Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Pembuatan Ekstrak Daun Kelor

Pembuatan ekstrak daun kelor mengacu pada penelitian Diantoro *et al.* (2015). Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan ekstrak daun kelor adalah daun kelor dan air, dengan perbandingan 1:1. Daun kelor terlebih dahulu dipisahkan dari rantingnya, kemudian dicuci hingga bersih, kemudian daun kelor dihaluskan dengan air menggunakan blender, kemudian di saring dengan kain saring dan air saringan bisa dikumpulkan.

#### 2. Pembuatan Mie Basah

Pembuatan mie basah mengacu pada penelitian Philia, J., *et al.* (2020) dengan modifikasi, cara pembuatan mie basah sebagai berikut :

##### a. Persiapan bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan mie basah adalah, tepung formulasi mocaf dan tapioka, telur, minyak, ekstrak daun kelor, garam.

##### b. Pembuatan adonan A

Pembuatan adonan A dilakukan dengan cara mengambil 80 gram formulasi tepung untuk dicampur dengan telur, garam, dan

minyak goreng. Adonan dilakukan pengadukan hingga merata.

##### c. Pembuatan adonan B

Pembuatan adonan B dilakukan dengan cara mengambil 20 gram formulasi tepung untuk dimasak dengan ekstrak daun kelor, pemasakan dilakukan dengan suhu 65°C selama 1 menit hingga adonan membentuk gel.

##### d. Pencampuran dan pengulenan adonan A dan B

Adonan A dan B dilakukan pencampuran. Adonan A dan B yang sudah dicampur kemudian dilakukan pengulenan hingga tekstur adonan kalis dan mudah dibentuk.

##### e. Penggilingan

Penggilingan adonan dilakukan sampai adonan pipih, penggilingan dilakukan berulang-ulang hingga tekstur adonan pipih halus. Pemipihan atau penggilingan dilakukan dengan alat pasta meker dengan ketebalah 1 mm.

##### f. Pembentukan

Setelah dilakukan penggilingan atau pemipihan, adonan yang sudah pipih

kemudian dicetak atau dibentuk menjadi mie Pencetakah dilakukan dengan pasta maker, adonan dicetak hingga membentuk untaian mie.

## Metode Analisis

### Analisis Fisik

#### a. Daya Elastisitas (Ramlah, 1997)

Sampel mie basah ditempatkan di atas penggaris dan diukur panjangnya sebagai panjang awal (P1). Kemudian ditarik hingga putus dan diukur panjangnya sebagai panjang akhir (P2). Daya Elastisitas dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Daya Elastisitas} = \frac{P2-P1}{P1} \times 100\%$$

#### b. *Cooking Time* (Basman dan Yalcin, 2011)

Menimbang sampel sebanyak 10 g, kemudian potong-potong dengan ukuran 5 cm. Sampel lalu dimasak dalam 200 ml aquades mendidih pada gelas piala tertutup. Mengambil 1 potong mie setiap 15 detik, kemudian ditekan antara 2 buah kaca arloji. Lama pemasakan optimum ditentukan ketika bagian tengah dari sampel tidak nampak warna putih.

#### c. Daya Rehidrasi (Ramlah, 1997)

Sampel mie basah ditimbang sebanyak 10 g, kemudian direbus dalam air mendidih sebanyak 150 ml selama 4 menit lalu diangkat dan ditiriskan. Sampel yang sudah ditiriskan kemudian ditimbang. Daya rehidrasi dapat dihitung perbandingan berat mie setelah dimasak dan mie mentah.

#### d. *Cooking Loss* (Basman dan Yalcin, 2011)

Sampel ditimbang sebanyak 10 g, kemudian dipotong-potong dengan ukuran 5 cm. Sampel lalu dimasak dalam 150 ml aquades / air, dengan waktu 1 menit diatas waktu pemasakan optimal. Sampel yang telah dimasak kemudian ditiriskan dan dibilas dengan air dingin, dan sampel dikeringkan dengan kertas saring. Sisa air rebusan dan hasil penirisan dikumpulkan lalu dioven dengan suhu 110°C sampai hasilnya konstan. Air sisa rebusan dan bilasan dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C. Residu yang diperoleh ditimbang dan ditentukan sebagai

persen. *Cooking Loss* dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Cooking Loss} = \frac{\text{Berat residu kering}}{\text{Berat mie sebelum dimasak}} \times 100\%$$

### Analisis Kimia

#### a. Kadar Air (Metode Thermogravimetri)

Botol/wadah dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit, setelah itu ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram dalam wadah yang sudah diketahui beratnya. Sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam. Lalu sampel didinginkan dalam desikator selama 10 menit, kemudian ditimbang hingga berat konstan. Kadar air dapat ditentukan dalam persamaan berikut :

$$\text{Kadar Air \%} = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

W<sub>0</sub> = Berat sampel awal (g)

W<sub>1</sub> = Berat sampel akhir (g)

#### b. Kadar Abu (SNI 01-02354. 1, 2006)

Memanaskan cawan krus dengan menggunakan tanur untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran yang menempel di cawan. Kemudian dinginkan dalam desikator, lalu timbang berat cawan kosong. Memasukan 1 g sampel kedalam cawan krus dan timbang. Memanaskan cawan yang berisi sampel kedalam tanur dengan suhu 550°C hingga terbentuk abu berwarna putih. Setelah pemanasan dilakukan pendinginan cawan yang berisi sampel kedalam desikator, kemudian ditimbang. Kadar abu dapat ditentukan dalam persamaan berikut:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W = berat sampel (g)

W<sub>1</sub> = berat cawan kosong (g)

W<sub>2</sub> = berat cawan dan abu (g)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Produk

Mie basah merupakan makanan pokok pengganti nasi yang cara pengolahannya cukup mudah dan praktis. Mie basah tepung mocaf dibuat dengan menggunakan bahan tambahan tepung

Pada Gambar 1. Penampakan mie basah menunjukkan tidak terdapat perbedaan warna pada kelima formulasi. Pada sampel perbandingan tepung mocaf dan tapioka F1=95:5%, F2=85:15%, F3=75:25%, F4=65:35%, F5=55:45% memiliki warna yang hampir sama yaitu hijau kekuningan, hal tersebut dikarenakan presentase penambahan ekstrak daun kelor sebagai pewarna alami sama. Memiliki tekstur lengket dan rapuh, tekstur yang lengket disebabkan oleh kandungan pati pada tepung mocaf dan tapioka yang tinggi, dan tekstur yang rapuh disebabkan mocaf sebagai bahan pembuatan mie pada penelitian ini tidak mengandung gluten tidak seperti pada tepung terigu (Rustandi, 2011).

### Kadar Air

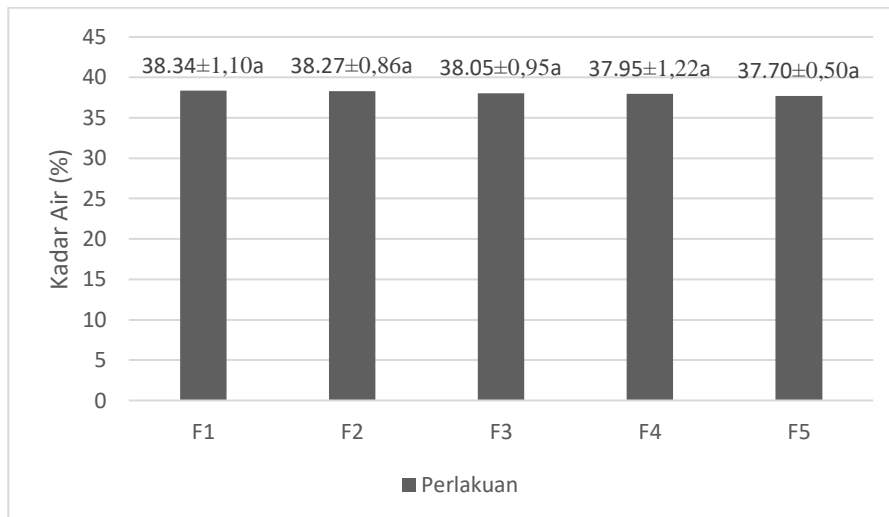
Hasil analisis kadar air mie basah dari kelima perlakuan berkisar 37,70% hingga 38,34%. Hasil

tapioka dan ekstrak daun kelor sebagai pewarna alami. Berdasarkan hasil penelitian didapat mie basah yang dapat dilihat pada Gambar 1.

pengujian statistik menunjukkan bahwa formulasi penggunaan tepung mocaf, tepung tapioka, dan ekstrak daun kelor tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% terhadap kadar air mie basah. Secara terinci dapat dilihat pada grafik gambar 2. Berdasarkan SNI 2987-2015 kadar air mie basah mentah berbahan terigu maksimal 35%. Mie basah pada penelitian ini belum memenuhi standar SNI mie basah karena memiliki kadar air lebih dari 35%. Hal tersebut diduga karena perbedaan bahan antara mie basah pada umumnya dengan mie pada penelitian ini, selain itu dapat diduga karena proses pembuatan mie yang berbeda dengan mie basah pada umumnya, dan kemampuan tepung tapioka untuk mengikat air. Menurut (Cato *et al.* 2015) bahwa tepung tapioka memiliki kemampuan mengikat air secara sempurna dan tidak mudah melepaskan air yang sudah terikat.



Gambar 1. Penampakan Mie Basah Mocaf



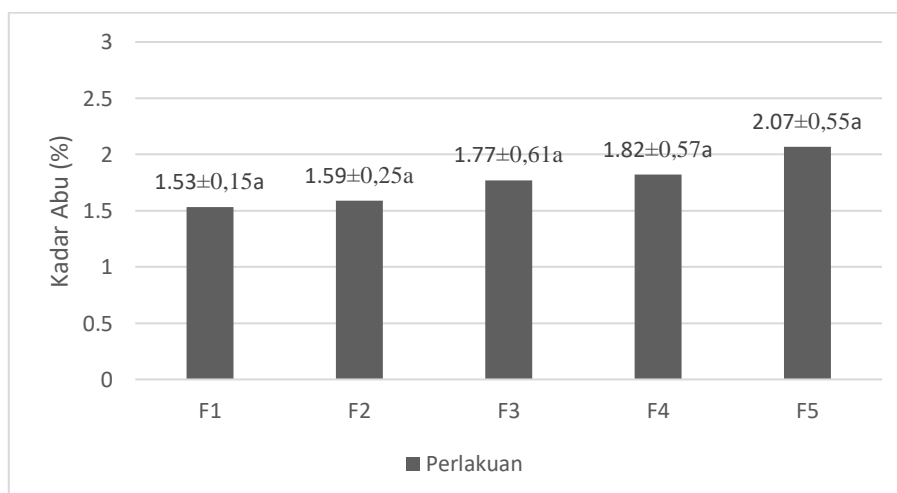
Gambar 2. Grafik Hasil Analisis Kadar Air Mie Basah

### Kadar Abu

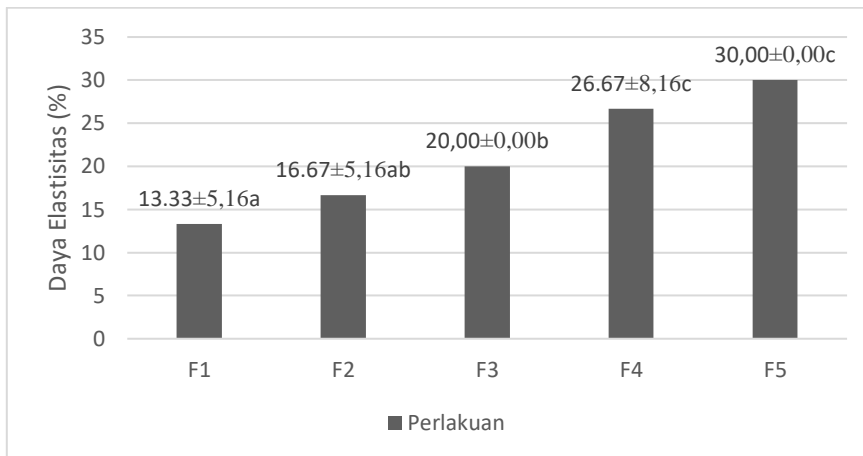
Pada grafik Gambar 3. Hasil kadar abu mie basah berkisar antara 1,53% hingga 2,07%. Hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa formulasi penggunaan tepung mocaf, tepung tapioka, dan ekstrak daun kelor tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap kadar abu mie basah. Berdasarkan SNI 2987-2015, kadar abu mie basah maksimal adalah 0,05%. Hal tersebut diduga karena perbedaan kandungan mineral pada bahan mie basah secara umum dengan mie basah pada penelitian ini. Tepung mocaf dan tepung tapioka memiliki kandungan mineral yang tinggi. Menurut Subagio (2009) kandungan mineral pada mocaf lebih tinggi dibandingkan gandum dan padi.

### Daya Elastisitas

Hasil analisis daya elastisitas ditunjukkan pada grafik Gambar 4. Berdasarkan data menunjukkan bahwa mie basah dengan formulasi penggunaan tepung mocaf, tepung tapioka, dan ekstrak daun kelor berpengaruh nyata ( $p<0,05$ ) terhadap daya elastisitas. Hasil pengujian daya elastisitas mie basah dengan formulasi penggunaan tepung mocaf yang didapat berkisar 13,33% hingga 30,00%, daya elastisitas meningkat seiring dengan pengurangan formulasi tepung mocaf. Hasil daya elastisitas tertinggi yaitu pada perlakuan F5 dengan formulasi penggunaan tepung mocaf sebanyak 55% dengan nilai 30,00% sedangkan daya elastisitas terendah yaitu pada perlakuan F1 dengan formulasi penggunaan tepung mocaf sebanyak 95% dengan nilai 13,33%.



Gambar 3. Grafik Hasil Analisis Kadar Abu Mie Basah



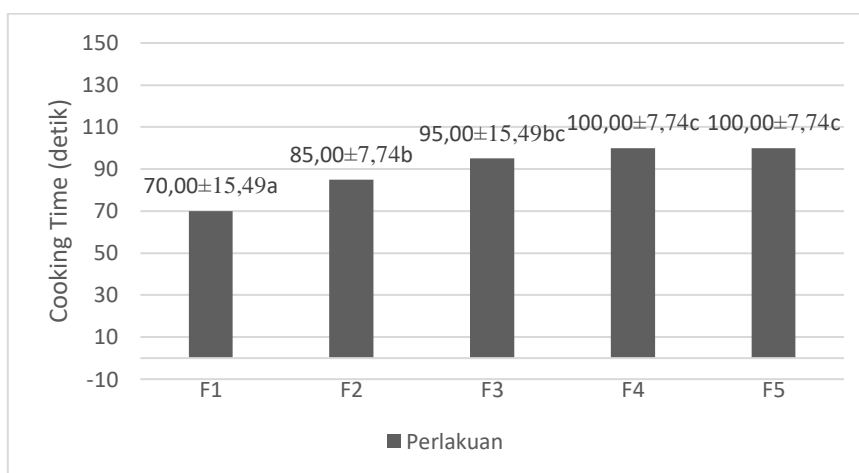
Gambar 4. Grafik Hasil Analisis Daya Elastisitas Mie Basah

Tingginya nilai daya elastisitas dipengaruhi oleh kadar amilopektin pada tepung yang mengalami gelatinisasi sehingga dapat mempengaruhi daya tarik atau elastisitas mie basah. Kadar amilopektin tepung mocaf 88,93% (Indianti, 2013). Sedangkan kadar amilopektin tepung tapioka 91,94% (Imanningsih, 2012). Semakin tinggi kandungan amilopektin, semakin lekat mie karena daya tarik-menarik antarmolekul pati dalam granula lebih kuat dibandingkan energi kinetik molekul-molekul air (Winarno, 1991).

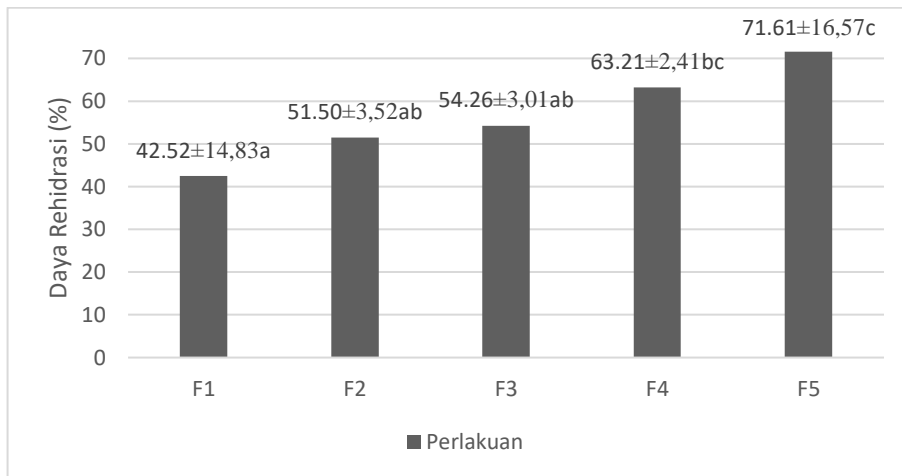
### Cooking Time

Berdasarkan grafik Gambar 5. Hasil analisis menunjukkan bahwa mie basah dengan formulasi penggunaan tepung mocaf, tepung tapioka, dan ekstrak daun kelor berpengaruh nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap *cooking time*. Hasil *cooking time* mie basah dengan formulasi penggunaan

tepung mocaf yang didapat berkisar 70 detik hingga 100 detik. *Cooking Time* tercepat yaitu pada sampel F1 dengan formulasi 95% tepung mocaf dengan waktu pemasakan 70 detik dan waktu pemasakan terlama pada sampel F4 dan F5, pada sampel dengan formulasi 65% tepung mocaf, sedangkan pada sampel F5 dengan formulasi 55% tepung mocaf dan, pada sampel F4 dan F5 sama-sama memiliki waktu pemasakan yang sama yaitu 100 detik. Cepatnya *cooking time* pada mie basah diduga karena tingginya kandungan amilosa pada bahan yang digunakan. Semakin tinggi amilosa maka *cooking time* semakin cepat. Menurut Luna *et al.* (2015) bahwa produk dengan kandungan amilosa tinggi mudah mengalami retrogradasi sehingga waktu pemasakan cepat. Menurut Risti (2013) tepung mocaf memiliki kadar amilosa 21-29%. Kadar amilosa tepung tapioka berada pada kisaran 2027% (Indrianti, 2013).



Gambar 5. Grafik Hasil Analisis *Cooking Time* Mie Basah



Gambar 6. Grafik Hasil Analisis Daya Rehidrasi Mie Basah

### Daya Rehidrasi

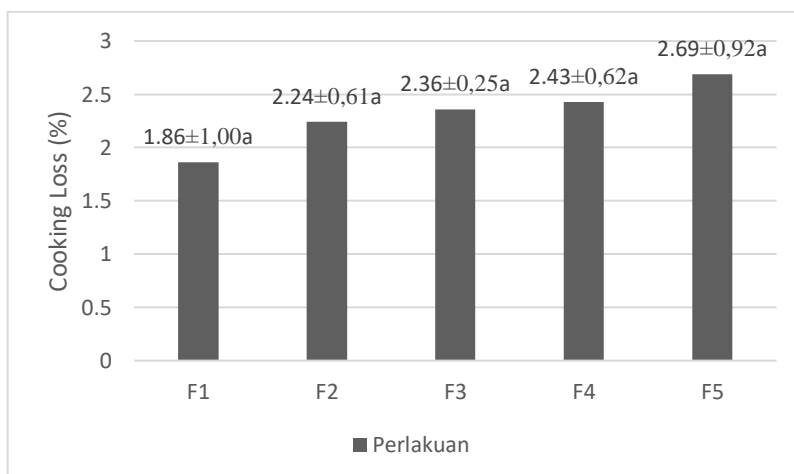
Hasil analisis pada grafik Gambar 6 menunjukkan bahwa mie basah dengan formulasi penggunaan tepung mocaf, tepung tapioka, dan ekstrak daun kelor berpengaruh nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap daya rehidrasi. Hasil analisis daya rehidrasi pada mie basah tepung mocaf terhadap perlakuan formulasi penggunaan tepung mocaf yang didapat berkisar 45,52% hingga 71,61%. Hasil daya rehidrasi tertinggi yaitu pada perlakuan F5 dengan formulasi penggunaan tepung mocaf sebanyak 55% dengan nilai 71,61% sedangkan hasil daya rehidrasi terendah yaitu pada perlakuan F1 dengan formulasi penggunaan tepung mocaf sebanyak 95% dengan nilai 42,52%.

Daya rehidrasi yang tinggi dipengaruhi oleh kandungan pati pada tepung tapioka. Kandungan pati yang tinggi berfungsi untuk menahan daya ikat air, sehingga dapat menahan air selama proses pengolahan berlangsung

(Jayanti, 2022). Pati mempunyai sifat mengikat air, dimana semakin tinggi tepung tapioka yang ditambahkan maka daya serap air semakin bertambah (Winangun, 2007).

### Cooking Loss

Berdasarkan grafik Gambar 7. Hasil analisis menunjukkan bahwa mie basah dengan formulasi penggunaan tepung mocaf, tepung tapioka, dan ekstrak daun kelor tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap *cooking loss*. Hasil analisis *cooking loss* pada mie basah tepung mocaf terhadap perlakuan formulasi penggunaan tepung mocaf yang didapat berkisar 1,86% hingga 2,69%. Hasil *cooking loss* tertinggi yaitu pada perlakuan F5 dengan formulasi penggunaan tepung mocaf sebanyak 55% dengan nilai 2,69% sedangkan hasil *cooking loss* terendah yaitu pada perlakuan F1 dengan formulasi penggunaan tepung mocaf sebanyak 95% dengan nilai 1,86%.



Gambar 7. Grafik Hasil Analisis *Cooking Loss* Mie Basah



Pada Gambar 7. *cooking loss* memiliki nilai yang berbeda beda seiring formulasi penggunaan tepung mocaf. Perbedaan kehilangan padatan akibat pemasakan pada mie basah diduga dari kandungan amilosa pada bahan baku yang digunakan yaitu pada tepung mocaf. Haryanti, *et al* (2014) menyatakan bahwa komponen amilosa pati mempengaruhi kemampuan penyerapan air dan daya pengembangan pati sehingga kadar amilosa pada pati yang semakin tinggi diduga menyebabkan nilai *cooking loss* menjadi lebih rendah. Menurut Risti (2013) tepung mocaf memiliki kadar amilosa 21-29%. Kadar amilosa tepung tapioka berada pada kisaran 20-27% (Indrianti, 2013). Maka dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penggunaan tepung mocaf maka *cooking loss* semakin rendah sebaliknya semakin banyak penambahan tepung tapioka maka *cooking loss* semakin tinggi.

## 1. Kesimpulan

Formulasi penggunaan tepung mocaf dan tepung tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar abu mie basah. Kadar air mie basah berkisar antara 38,34% hingga 37,53%. Kadar abu mie basah berkisar antara 1,53% hingga 2,07%. Formulasi penggunaan tepung mocaf dan tepung tapioka berpengaruh nyata terhadap daya elastisitas, *cooking time* dan daya rehidrasi tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap *cooking loss*. Daya Elastisitas tertinggi pada perlakuan F5 (55% tepung mocaf : 45% tepung tapioka) dengan nilai 30,00% , *cooking time* tercepat pada perlakuan F1 (95% tepung mocaf : 5% tepung tapioka) dengan nilai 70,00 detik, daya rehidrasi paling rendah pada perlakuan F1 (95% tepung mocaf : 5% tepung tapioka) dengan nilai 42,52% sedangkan *cooking loss* berkisar antara 1,86% hingga 2,69%.

## Daftar Pustaka

- Asmoro, N. W., & Afriyanti. (2020). *Teknologi Pengolahan Mocaf*. CV. Penerbit Lakeisha. Klaten.
- 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.

- Basman A., & S. Yalcin. 2011. Quickboiling noodle production by using infrared drying. *Journal of Food Engineering* 106 (2011) 245–252.
- Cato, L., Rosyidi, D., & Thohari, I. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) pada Tepung Tapioka terhadap Kadar Air, Protein, Lemak, Rasa dan Tekstur Nugget Ayam. *Jurnal Ternak Tropika*, 16(1).
- Diantoro, A., Rohman, M., Budiart, R., dan Palipi, H. T. 2015. Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L*) Terhadap Kualitas Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6 (2).
- Eliason, A. C. dan Dudmundosson, M. 1996. Physicochemical and Fungsional Aspect. Dalam : Eliason, A, C (ed). *Carbohydrate in Food*, hal 431-504. Marcel Dekker, New York.
- Hariyadi, Purwiyatno. 2010. Pengetahuan Industri Penghasil Nilai Tambah Berbasis Potensi Lokal (Peranan Teknologi Pangan untuk Kemandirian Pangan). *Jurnal Pangan* , 19 (4):295-301.
- Haryanti, P., Retno S., Rumpoko W. 2014. Effect of Temperature and Time of Heating of Starch and Butanol Concentration on the Physicochemical Properties of High-Amylose Tapioca Starch. *Jurnal Agritech*, Vol. 34, No. 3.
- Imanningsih, Nelis. 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penelitian Gizi dan Makanan*, vol. 35, no. 1, 2012, pp. 13-22
- Indrianti, N., Kumalasari, R., Ekafitri, R., dan Andy, D.D. 2013. Pengaruh Penggunaan Pati Ganyong, Tapioka, Dan Mocaf Sebagai Bahan Subtitusi Terhadap Sifat Fisik Mie Jagung Instan. *Jurnal Agritech*. 33(4):391-398.
- Jayanti, Khoti. 2022. *Pengaruh Perbandingan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Tapioka Sebagai Bahan Pengisi Terhadap Sifat Kimia, Fisik Dan Sensori Nugget Ikan Baji-Baji (Grammoplites Scaber)*. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

- Luna, P., Herawati, H., Widowati, S., dan Prianto, A. B. 2015. Pengaruh Kandungan Amilosa Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Nasi Instan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* Vol 12 (1): 1:10.
- Paker, R. 2003. *Introduction of Food Science*. Delmar. Thomson Learning. Unites States of America.
- Philia, Jhon., Widiyat., Hadiyanti., Suzery, M., Budiyanto, I, A. 2020. *Diversifikasi Tepung Mocaf Menjadi Produk Mie Sehat Di PT. Tepung Mocaf Solusindo*. Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Putra, I. W. D. P., Dharmayudha, A. A. G. O., dan Sudimartini, L.M. 2016. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L). di Bali. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 5(5), 464-473.
- Putri, M. R. dan Kurnia, P. 2017. *Pemanfaatan MOCAF (Modified Cassava Flour) dengan Sagu (Metroxylon Sago Rottb) Terhadap Sifat Elongasi dan Daya Terima Mie Basah*. Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Ramlah. 1997. *Sifat Fisik Adonan Mie dan Beberapa Jenis Gandum dengan Penambahan Kansui, Telur, dan Ubi Kayu*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Risti, Y., dan Rahayuni, A. 2013. Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan Dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten
- Berbahan Baku Tepung Komposit. *J. of Nutr. College*. 2:696-703.
- Rustandi, Deddy. 2011. *Produksi Mie*. Tiga Serangkai. Solo.
- Subagio, Achmad.2009. *Modified Cassava Flour Sebuah Masa Depan Ketahanan Pangan Nasional berbasis Lokal*. Jember: FTP Universitas Jember.
- Wahid, R., dan Martina. 2009. Pemanfaatan Komoditas Pangan Lokal Sebagai Sumber Pangan Alternatif di Papua. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28 (2):54-62.
- Widya, D. 2012. Pembuatan Starter Kering Kultur Campuran Bakteri Asam Laktat dan *Saccharomyces cerevicene* Untuk Proses Fermentasi Produk Sereal Instan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4 (1):56-69.
- Winarno, FG. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winangun. 2007. *Pengaruh Telur pada Pembuatan Mie*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, S., Murtiningsih., dan Listyawati, D, F. 2018. *Karakteristik Mie Merah Gluten Free Dari Tepung Gadung (Dioscorea hispida Dennst) Dan Tepung Mocaf Dengan Penambahan Gliserol*. Program Studi Teknologi Pangan. FTI. UPN Veteran. Jawa Timur.
- Yustisia, R. 2013. Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Sereal Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit (Tepung Komposit: Tepung Mocaf, Tepung Maizena). *Jurnal of Nutrition Collade*, 2 (4):697-703.