

## **Pengaruh Substitusi Tepung Uwi Ungu-Kacang Tanah dan Penambahan Cmc (*Carboxymethyl Cellulose*) terhadap Karakteristik Makaroni**

### ***Effect of Purple Uwi Flour-Gearn Nuts Subtitution and The Addition of Cmc (Carboxymethyl Cellulose) on Macaroni Characteristics***

**Marni M, Siti Tamaroh\*, Wisnu Adi Yulianto**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta,  
Jl.Wates km.10, Yogyakarta 55753, Indonesia

\*Penulis korepondensi, Email: tamaroh@mercubuana-yogya.ac.id

*Submisi: 3-6-2023 ; Revisi: 11-9-2023 ; Diterima: 15-10-2023; Dipublikasi: 15-11-2023*

#### **ABSTRAK**

Pembuatan makaroni dengan bahan tepung baku uwi ungu, kacang tanah dan pembahan CMC merupakan pemanfaatan bahan pangan lokal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan tepung uwi ungu, kacang tanah dan penambahan CMC terhadap sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan makaroni yang memenuhi syarat dan disukai panelis. Pada penelitian ini membuat makaroni dengan perbandingan penambahan tepung terigu, tepung uwi ungu dan tepung kacang tanah (100% : 0% : 0%) ; (85% : 10% : 5%) ; (70% : 20% : 10%) ; (55% : 30% : 15%) dan penambahan CMC ( 0,5%, 0,75% dan 1%). Analisa yang dilakukan pada penelitian uji fisik pada makaroni terdiri atas warna dan tekstur. Uji kimia terdiri atas kadar air, kadar abu, kadar protein, aktivitas antioksidan, fenol dan antosianin, serta tingkat kesukaan makaroni. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan penambahan tepung terigu : tepung uwi ungu : tepung kacang tanah dan penambahan CMC terhadap makaroni berpengaruh nyata terhadap uji warna, tekstur, aktivitas antioksidan, serta tingkat kesukaan makaroni. Makaroni dengan perlakuan terbaik yang paling disukai panelis dan memiliki aktivitas antioksidan tinggi yaitu pada perlakuan dengan perbandingan tepung terigu 55: tepung uwi ungu 30: tepung kacang tanah 15 dan penambahan CMC 0,75% memiliki kandungan kadar air 6,85%, kadar abu 3,19%, kadar protein 17,74%, aktivitas antioksidan 64,10 %RSA, fenol 52,54 mg EAG/100 g dan antosianin 45,06 mg/100 g.

**Kata kunci:** CMC, makaroni, kacang, uwi ungu

#### **ABSTRACT**

*Making macaroni with purple uwi flour, peanuts and CMC ingredients is the use of local food ingredients. The purpose of this study was to determine the ratio of purple yam flour, peanuts and the addition of CMC to the physical, chemical properties and preference level of macaroni that met the requirements and was liked by the panelists. In this study, making macaroni with the ratio of the addition of wheat flour, purple yam flour and peanut flour (100% : 0% : 0%) ; (85% : 10% : 5%) ; (70% : 20% : 10%) ; (55% : 30% : 15%) and the addition of CMC (0.5%, 0.75% and 1%). The analysis carried out in the physical test study on macaroni consisted of color and texture. The chemical test consisted of moisture content, ash content, protein content, antioxidant activity, phenol and anthocyanins, and macaroni preference level. The results showed that the ratio of the addition of wheat flour: purple yam flour: peanut flour and the addition of CMC to macaroni had a significant effect on tests of color, texture,*

*antioxidant activity, and the level of preference for macaroni. Macaroni with the best treatment was the most preferred by panelists and had high antioxidant activity, namely in the treatment with a ratio of 55 wheat flour: 30 purple yam flour: 15 peanut flour and the addition of 0.75% CMC had a moisture content of 6.85%, ash content of 3.19%, protein content 17.74%, antioxidant activity 64.10% RSA, phenol 52.54 mg EAG/100 g and anthocyanins 45.06 mg/100 g.*

**Keywords:** CMC, macaroni, peanuts, purple yam

## **PENDAHULUAN**

Makaroni merupakan makanan yang sangat praktis dalam penyajian, bentuk dan jenis yang bervariasi. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-777-1995, makaroni merupakan bahan makanan yang dibuat dari campuran tepung terigu dan bahan makanan lain yang dicetak kedalam berbagai bentuk dan dikeringkan dengan atau tanpa bahan tambahan makanan. Namun Indonesia bukan negara penghasil gandum sehingga harus mengimpor dari beberapa Negara. Pada tahun 2021 mencapai 11,17 juta ton dengan sumber utama dari australia sebanyak 4,63 juta ton, kanada 1,92 juta ton dan ukraina 2,83 juta ton (Anonim, 2021). Beberapa jenis tepung - tepungan lokal yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan makaroni diantaranya adalah tepung yang berasal dari uwi ungu dan kacang tanah.

Uwi merupakan umbi-umbian sumber karbohidrat yang belum banyak dimanfaatkan dan belum banyak yang mengenal uwi ungu di Indonesia. Uwi berpotensi sebagai sumber karbohidrat alternatif, dengan kadar pati 60,3-74,4 % db, kadar protein 4,3-8,7% db, abu 2,9-4,1% db dan total dietary fiber 4,1-110% db (Ezeocha dan Ojimelukwe, 2012). Uwi ungu (*Dioscorea Alata*) merupakan sumber antioksidan alami. Kadar antosianin uwi ungu sebesar 31 mg/100 g bahan kering (Fang dkk., 2011).

Tepung uwi ungu memiliki kandungan protein yang cukup rendah, sehingga diperlukan penambahan sumber protein untuk menggantikan gluten dapat digunakan protein yang berasal dari kacang-kacangan. Kandungan gizi yang terdapat dalam kacang tanah yaitu protein 27,9, lemak 42,7, karbohidrat 17,4 dan serat 2,4 (Andrianto dan Indarto, 2004).

Pada pembuatan makaroni diperlukan suatu pengikat agar tepung uwi ungu dan tepung kacang tanah tidak rapuh dan mudah patah ketika melewati proses pencetakan. Pengikat yang digunakan yaitu CMC. CMC adalah senyawa hidrokoloid yang berbentuk serbuk, berwarna putih, dan tidak beraroma (Kamal, 2010). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan tepung uwi ungu, tepung kacang tanah dan penambahan CMC terhadap terhadap sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan makaroni yang memenuhi syarat dan disukai panelis.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah uwi ungu yang diperoleh dari petani Kulon Progo, kacang tanah yang diperoleh dari pasar gamping, tepung terigu (bogasari segitiga biru), bahan tambahan lain berupa CMC (Koepoe Koepoe), garam (daun), margarin (forvita) dan air.

### Alat

Alat yang digunakan meliputi alat cetakan makaroni (Oxone), timbangan digital, nampan stainless, cabinet dryer, baskom, solet, pisau, ayakan 80 mesh, kompor (Rinnai), dan peralatan untuk uji kimia.

### Metode

#### Pembuatan tepung uwi ungu

Pengupasan uwi ungu dan dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran dan lendir yang masih menempel pada uwi, kemudian diiris berbentuk kubus (ukuran sekitar 3x3x3 cm<sup>3</sup>), kemudian dikukus selama 8 menit. Hasil kukusan uwi ungu selanjutnya diiris tipis-tipis (sekitar 2- 3 mm) dan dikeringkan dengan cabinet dryer. Uwi ungu yang telah kering kemudian dikecilkan dengan blender dan diayak dengan 80 mesh, dihasilkan tepung uwi ungu (Tamaroh, 2020).

#### Pembuatan tepung kacang tanah

Kacang tanah direndam dalam air mendidih selama 3 menit, kemudian dilakukan penirisan. Kacang tanah dikeringkan dengan disangrai selama 15 menit, lalu penghilangan kulit ari. Hasil kacang tanah dilakukan pengepresan untuk memisahkan minyaknya. Kacang yang telah dibuang kulit arinya dibungkus dengan kain katun tebal yang kuat, kemudian dipres sehingga sebagian besar minyaknya keluar. kemudian kacang tanah dikecilkan dengan blender dan diayak, dihasilkan tepung kacang tanah (Siswanto, 2017).

#### Pembuatan makaroni

Pembuatan makaroni dilakukan dengan proses sebagai berikut: pertama, dilakukan pencampuran I yaitu mencampurkan margarin 16 ml, garam 1 g, air 30 ml dan CMC 0,5%, 0,75%, 1%, kemudian pencampuran II yaitu mencampurkan tepung terigu, tepung uwi ungu dan tepung kacang tanah (100%:0%:0%, 85% : 10% : 5%, 70% : 20% : 10%, 55% : 30% : 15%). Adonan dicetak menggunakan cetakan makaroni, setelah dicetak dilakukan pengukusan dengan suhu 80 0C ± 15 menit. Adonan makaroni kemudian dikeringkan dengan suhu 60 0C ± 8 jam.

### Uji statistik

Data yang diperoleh, dianalisa secara statistik menggunakan metode Univariate Analysis Of Variance dari SPSS versi 25 dan apabila terdapat interaksi antar perlakuan dilakukan metode One Way Anova dengan uji beda nyata Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Warna

Tabel 1. Hasil Uji Fisik Warna pada Makaroni

Tepung terigu:tepung uwi ungu:tepung kacang tanah, %CMC	Warna		
	Lightness (L*)	Redness (a*)	Yellowness (b*)
Kontrol	67,33 <sup>f</sup>	3,38 <sup>a</sup>	17,76 <sup>c</sup>
A1B1	50,06 <sup>e</sup>	4,14 <sup>a</sup>	5,42 <sup>b</sup>

A1B2	51,03 <sup>e</sup>	4,21 <sup>a</sup>	5,77 <sup>b</sup>
A1B3	49,89 <sup>e</sup>	4,21 <sup>a</sup>	5,74 <sup>b</sup>
A2B1	46,64 <sup>d</sup>	4,27 <sup>a</sup>	3,05 <sup>a</sup>
A2B2	44,47 <sup>bc</sup>	3,98 <sup>a</sup>	2,85 <sup>a</sup>
A2B3	45,81 <sup>cd</sup>	4,15 <sup>a</sup>	3,23 <sup>a</sup>
A3B1	42,27 <sup>ab</sup>	3,56 <sup>a</sup>	1,71 <sup>a</sup>
A3B2	41,64 <sup>a</sup>	3,38 <sup>a</sup>	1,89 <sup>a</sup>
A3B3	42,27 <sup>a</sup>	3,52 <sup>a</sup>	1,68 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05).

Hasil Tabel 1 uji statistik warna *lightness* menunjukkan bahwa makaroni dengan substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dan penambahan CMC menunjukkan perbedaan nyata. Pada makaroni dengan perbandingan tepung terigu 55 g: tepung uwi ungu 30 g: tepung kacang tanah 15 g dan penambahan CMC 0,75% (A3B2) warna *lightness* makaroni lebih cenderung ungu gelap, semakin menurun dengan semakin banyak penambahan tepung uwi ungu dan tepung kacang tanah. Pada kontrol tanpa penambahan tepung uwi ungu, kacang tanah dan penambahn cmc, warna *lightness* makaroni lebih cenderung cerah. Tepung uwi ungu memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan dengan tepung terigu, sehingga semakin banyak tepung uwi yang ditambahkan makaroni yang dihasilkan akan lebih gelap.

Berdasarkan Tabel 1 uji statistik warna *redness* makaroni menunjukkan bahwa makaroni dengan substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dan penambahan CMC menunjukkan tidak beda nyata karena memiliki notasi yang sama. Warna *redness* makaroni tidak dipengaruhi oleh penambahan tepung uwi ungu, tepung kacang tanah dan penambahan CMC.

Berdasarkan Tabel 1 hasil uji statistik warna *yellowness* menunjukkan bahwa makaroni dengan substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dan penambahan CMC menunjukkan perbedaan nyata. Warna *yellowness* makaroni cenderung semakin terendah pada perbandingan tepung terigu 55 g: tepung uwi ungu 30 g: tepung kacang tanah 15 g dan penambahan CMC 1% (A3B3). Warna *yellowness* makaroni tertinggi pada perlakuan kontrol (100:0:0 CMC 0) tanpa penambahan tepung uwi ungu, tepung kacang tanah dan penambahan CMC.

**Tekstur**

Tabel 2. Hasil Uji Fisik Tekstur (g) Makaroni

Tepung terigu : tepung uwi ungu : tepung kacang tanah (g)	CMC		
	0,5%	0,75%	1%
85:10:5	1.734,5 <sup>ab</sup>	2.489,5 <sup>b</sup>	2.272,0 <sup>ab</sup>
70:20:10	2.228,2 <sup>ab</sup>	1.608,7 <sup>ab</sup>	1.668,5 <sup>ab</sup>
55:30:15	1.661,2 <sup>ab</sup>	1.539,2 <sup>a</sup>	1.596,5 <sup>ab</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05)

Berdasarkan uji statistik tekstur makaroni menunjukkan makaroni dengan substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dan penambahan CMC menunjukkan perbedaan nyata. Tekstur makaroni dengan

semakin banyak penambahan tepung ungu dan tepung kacang tanah maka semakin menurun tingkat kekerasan makaroni, semakin meningkat tingkat kekerasan makaroni dengan perbandingan terigu paling banyak. Dikarenakan kandungan amilosa yang dimiliki pada tepung terigu lebih tinggi bila dibandingkan dengan tepung uwi ungu dan tepung kacang tanah. Faktore lain yang mempengaruhi tekstur yaitu kadar air dan penambahan konsentrasi CMC.

**Kadar air**

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Air (%bb) Makaroni

Tepung terigu : tepung uwi ungu : tepung kacang tanah (g)	CMC		
	0,5%	0,75%	1%
85:10:5	7,47±2,91 <sup>a</sup>	9,14±3,51 <sup>a</sup>	8,14±3,29 <sup>a</sup>
70:20:10	7,32±2,69 <sup>a</sup>	6,53±2,84 <sup>a</sup>	7,92±2,22 <sup>a</sup>
55:30:15	5,90±1,88 <sup>a</sup>	6,85±1,21 <sup>a</sup>	7,09±1,19 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 3 uji statistik kadar air makaroni menunjukkan bahwa makaroni dari substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dengan penambahan CMC tidak beda nyata karena memiliki notasi yang sama. Kadar air makaroni masih dalam kisaran batas aman karena standar kadar air pada makaroni berdasarkan SNI maksimal 12,5%. Kadar air yang rendah pada makaroni disebabkan proses pembuatan makaroni yaitu pengeringan makaroni selama ± 8 jam. Kadar air yang rendah pada makaroni juga dipengaruhi oleh penambahan CMC yang bersifat higroskopis, semakin banyak CMC yang ditambahkan maka semakin tinggi kemampuannya dalam mengikat air.

**Aktivitas Antioksidan**

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan (%RSA) Makaroni

Tepung terigu : tepung uwi ungu : tepung kacang tanah (g)	CMC		
	0,5%	0,75%	1%
85:10:5	26,16±1,23 <sup>bc</sup>	26,02±4,31 <sup>bc</sup>	29,50±2,25 <sup>bc</sup>
70:20:10	39,38±5,96 <sup>d</sup>	35,32±3,08 <sup>cd</sup>	32,56±5,34 <sup>cb</sup>
55:30:15	55,67±7,19 <sup>e</sup>	64,10±4,72 <sup>e</sup>	54,23±6,14 <sup>e</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05)

**Uji Kesukaan**

Tabel 5. Hasil Uji Tingkat Kesukaan Makaroni

Tepung terigu : tepung uwi ungu : tepung kacang tanah, %CMC	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
Kontrol	2,72 <sup>c</sup>	2,80 <sup>abc</sup>	2,92 <sup>a</sup>	2,92 <sup>a</sup>	2,96 <sup>abc</sup>
A1B1	2,20 <sup>ab</sup>	2,72 <sup>ab</sup>	3,04 <sup>a</sup>	3,16 <sup>a</sup>	2,88 <sup>ab</sup>
A1B2	2,40 <sup>bc</sup>	2,68 <sup>a</sup>	3,08 <sup>a</sup>	2,80 <sup>a</sup>	3,00 <sup>abc</sup>
A1B3	1,92 <sup>a</sup>	2,88 <sup>abcd</sup>	2,96 <sup>a</sup>	2,96 <sup>a</sup>	2,64 <sup>a</sup>
A2B1	3,24 <sup>d</sup>	2,96 <sup>abcd</sup>	3,08 <sup>a</sup>	3,08 <sup>a</sup>	3,24 <sup>bc</sup>
A2B2	3,48 <sup>d</sup>	3,28 <sup>cd</sup>	3,04 <sup>a</sup>	2,92 <sup>a</sup>	3,32 <sup>bc</sup>

A2B3	3,32 <sup>d</sup>	3,32 <sup>d</sup>	3,04 <sup>a</sup>	2,92 <sup>a</sup>	3,28 <sup>bc</sup>
A3B1	3,24 <sup>d</sup>	3,08 <sup>abcd</sup>	2,76 <sup>a</sup>	3,00 <sup>a</sup>	3,00 <sup>abc</sup>
A3B2	3,64 <sup>d</sup>	3,20 <sup>bcd</sup>	3,28 <sup>a</sup>	2,96 <sup>a</sup>	3,36 <sup>c</sup>
A3B3	3,64 <sup>d</sup>	3,28 <sup>cd</sup>	3,24 <sup>a</sup>	3,08 <sup>a</sup>	3,32 <sup>bc</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% ( $P < 0,05$ )

Tingkat kesukaan terhadap parameter warna makaroni menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung uwi ungu dan tepung kacang tanah, warna yang disukai panelis meningkat. Berdasarkan Tabel 5 hasil uji statistik tingkat kesukaan pada parameter warna makaroni dengan substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dan penambahan CMC menunjukkan perbedaan nyata. Karakteristik warna makaroni yang dihasilkan adalah warna keunguan gelap, yang disebabkan tingginya kandungan antosianin dari uwi ungu. Antosianin (sebagai antioksidan) adalah pewarna alami yang berasal dari familia flavonoid yang larut dalam air yang menimbulkan warna merah, biru, ataupun violet (Hardoko dkk., 2010). Penambahan tepung kacang tanah yang tinggi juga mempengaruhi warna makaroni yang dihasilkan. Hal ini disebabkan saat pengeringan protein tinggi pada tepung kacang tanah akan membentuk warna kecoklatan.

Berdasarkan Tabel 5 hasil uji statistik tingkat kesukaan pada parameter aroma makaroni dengan substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dan penambahan CMC menunjukkan perbedaan nyata. Tingkat kesukaan terhadap parameter aroma makaroni menunjukkan semakin banyak penambahan tepung uwi ungu dan tepung kacang tanah, aroma yang disukai panelis meningkat. Hal ini dikarenakan karena penggunaan tepung kacang tanah yang menambah aroma harum pada makaroni. Sesuai dengan penelitian Nur Intan (2018), penggunaan kacang tanah pada *cookies* akan menghasilkan aroma khas kacang tanah. Selain dari penambahan tepung kacang tanah aroma harum yang dihasilkan oleh makaroni juga dipengaruhi oleh penambahan bahan seperti margarin pada bahan makaroni.

Hasil uji statistik tingkat kesukaan terhadap parameter rasa makaroni dengan substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dan penambahan CMC menunjukkan tidak beda nyata. Menurut penelitian Winarno (2009), rasa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, konsentrasi, senyawa kimia dan interaksi dengan komponen rasa yang lain yaitu komponen rasa primer. Akibat yang ditimbulkan adalah mungkin peningkatan intensitas rasa atau penurunan intensitas rasa.

Setiap produk pangan mempunyai tekstur sendiri tergantung dengan keadaan fisik, bentuk dan ukurannya. Berdasarkan Tabel 5. uji statistik tingkat kesukaan terhadap parameter tekstur makaroni dengan substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dan penambahan CMC menunjukkan tidak beda nyata. Semakin tinggi kadar air suatu bahan makanan maka teksturnya akan semakin lunak (Matz, 1962).

Berdasarkan Tabel 5 hasil uji statistik tingkat kesukaan pada keseluruhan makaroni dengan substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dan penambahan CMC menunjukkan perbedaan nyata. Secara keseluruhan menunjukkan perlakuan dengan perbandingan tepung terigu 55 g: tepung uwi ungu 30 g: tepung kacang tanah 15 g dan penambahan 0,75% (A3B2) yang disukai panelis, menghasilkan warna makaroni yang ungu gelap, aroma yang khas dari tepung kacang tanah, selain itu memiliki rasa yang disukai oleh panelis dan memiliki tekstur yang kenyal.

### Makaroni terbaik

Tabel 6. Perlakuan Makaroni terbaik 55:30:15 dan Penambahan CMC 0,75%

Sifat kimia	Jumlah
Kadar abu (%bk)	3,19
Kadar protein (%bk)	17,74
Fenol ( mg EAG/100g)	52,54
Antosianin (mg/100 g)	45,06

Berdasarkan hasil pengujian dari sifat fisik, kadar air, aktivitas antioksidan dan uji kesukaan bahwa perlakuan makaroni terbaik yaitu perlakuan perbandingan tepung terigu 55 g, tepung uwi ungu 30 g, tepung kacang tanah 15 g dan penambahan CMC 0,75%. Berdasarkan Tabel 6. Perlakuan makaroni terbaik dengan perbandingan tepung terigu 55: tepung uwi ungu 30: tepung kacang tanah 15 dan penambahan CMC 0,75% memiliki kadar abu sebesar 3,19%. Standar kadar abu pada makaroni berdasarkan SNI maksimal 1%, maka kadar abu belum memenuhi syarat SNI.

Berdasarkan Tabel 6. Perlakuan makaroni terbaik dengan perbandingan tepung terigu 55: tepung uwi ungu 30: tepung kacang tanah 15 dan penambahan CMC 0,75% memiliki kadar protein sebesar 17,74%. Kandungan protein yang lebih tinggi dari SNI dikarenakan tingginya kandungan protein kacang tanah sebesar 27% sedangkan kandungan protein tepung uwi sebesar 5,63-8,33% dan tepung terigu mengandung protein yaitu berkisar antara 11,5 – 13%.

Berdasarkan Tabel 6. Perlakuan makaroni terbaik dengan perbandingan tepung terigu 55: tepung uwi ungu 30: tepung kacang tanah 15 dan penambahan CMC 0,75% memiliki nilai fenol sebesar 52,54 mg EAG/100 g bk. Hal ini karena tingginya kandungan fenol pada uwi ungu. Menurut Tamaroh dan sudrajat (2021), menyatakan bahwa perlakuan suhu pemanggangan tidak berpengaruh terhadap kandungan fenol dan penambahan tepung uwi ungu berpengaruh pada kandungan fenol.

Berdasarkan Tabel 6. Perlakuan makaroni terbaik dengan perbandingan tepung terigu 55: tepung uwi ungu 30: tepung kacang tanah 15 dan penambahan CMC 0,75% hasil antosianin sebesar 45,06 mg/100 g. Menurut Jiménez dkk., (2012), semakin tinggi kadar air dan aktivitas air maka degradasi antosianin akan semakin cepat.

### KESIMPULAN

Makaroni substitusi tepung uwi ungu-kacang tanah dengan perbandingan tepung terigu 55 g: tepung uwi ungu 30 g: tepung kacang tanah 15 g dan penambahan CMC 0,75% merupakan sampel yang disukai panelis dan memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Makaroni terbaik memiliki kandungan kadar air 6,85 %bk, kadar abu 3,19 %bk, kadar protein 17,74 % bk, aktivitas antioksidan 64,10%, fenol 52,54 mg EAG/100 g dan antosianin 45,06 mg/100 g.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, T.T., N. Indarto. (2004). *Budidaya dan Analisis Usaha Tani Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang*. Absolut, Yogyakarta.
- Anonim. (1995). SNI No. 01-777-1995. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim. (2021). *Statistik Indonesia*. Bandung : Badan Pusat Statistik.
- Ezeocha, V. C., Ojimekwe, P.C. (2012). The impact of cooking on the proximate composition and anti-nutritional factors of water yam (*Dioscorea alata*). *Journal of Stored Products and Postharvest Research* 3(13) : 172 – 176.
- Fang, Z., Wua, D., Yü, D., Ye, X., Liu, D., Chen, J. (2011). Phenolic compounds in chinese purple yam and changes during vacuum frying. *Food Chemistry* 128:943–948.
- Hardoko, Hendarto, L., Siregar, T. M. (2010). Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan pada Roti Tawar. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 21 (1): 25 – 32.
- Jiménez, N., Bohuon, P., Dornier, Bonazzic, M.C., Pérez, A.M., Vaillant, F. (2012). Effect of water activity on anthocyanin degradation and browning kinetics at high temperatures (100–140 °C). *Food Research International* 47(1): 106-115. DOI:10.1016/j.foodres.2012.02.004.
- Kamal, N. (2010). Pengaruh Bahan Aditif CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa. *Jurnal Teknologi* Vol. 1, Edisi 17, (78-84).
- Matz, S. A. (1962). *Food Texture*. The AVI Publishing Co.Inc.Westport.
- Siswanto, N., Wanito, Prestyaning Yeyen. (2017). Pengaruh Cara Pengeringan dan Proses Pengepresan terhadap Mutu Tepung Kacang Tanah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Yogyakarta.
- Tamaroh, Siti. (2020). Pemberian Pengetahuan dan Praktek Pembuatan Tepung Uwi Ungu Sebagai Sumber Antioksidan Di Kwt Tri Manunggal Dusun Beji Kabupaten Bantul Yogyakarta. *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat (JADM)*. Vol. 1, No. 2 Hal. 37-43.
- Tamaroh, Siti., Sudrajat, Ajat. (2021). Antioxidative Characteristics and Sensory Acceptability of Bread Substituted with Purple Yam (*Dioscorea alata* L.). Department of Agroindustry. Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Yogyakarta
- Winarno, F.G. (2009). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta