

## **Pengaruh Konsentrasi $\text{NaCHO}_3$ dan Lama Perebusan Terhadap Sifat Fisik, Kandungan Kalsium Oksalat, dan Nilai Tambah Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus*)**

Effects Of  $\text{NaCHO}_3$  Concentration And Boiling Time On Physical Properties, Calcium Oxalate Content, And Value-Added Of Suweg Flour (*Amorphophallus campanulatus*)

**Robby Andi Syahputra<sup>1</sup>, Syafnil<sup>2</sup>, Hidayat Koto<sup>2</sup>, Ulfah Anis<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Jalan W.R Supratman, Kandang Limun, Bengkulu, 38371A

\*email korespondensi: ulfahanis@unib.ac.id

Naskah diterima: 21 April 2022; Naskah disetujui: 19 Juni 2022

### **ABSTRACT**

Suweg tubers can be found in the Empat Lawang area, South Sumatra. The local community has not used the suweg tubers to be processed into food products because people only know them as wild plants that can cause itching. Suweg tubers also contain nutrients such as protein, carbohydrates, fats, minerals, vitamins, and a low glycemic index. The itching effect on the skin is due to calcium oxalate in the suweg tuber. Therefore, it is necessary to reduce the calcium oxalate content in suweg tuber flour. This study aims to determine the effect of boiling time and the addition of  $\text{NaCHO}_3$  with various concentrations on the water content, color, calcium oxalate content, and added value of the resulting suweg flour. This study used a completely randomized design with two factors: the concentration of  $\text{NaCHO}_3$  (6%, 8%, and 10%) and boiling time (10 minutes, 20 minutes, and 30 minutes). The results showed that the concentration of added  $\text{NaCHO}_3$  affected the calcium oxalate content of suweg flour. Boiling time affected the water content and calcium oxalate content of suweg flour. The greater the concentration of  $\text{NaCHO}_3$  added and the longer the boiling time affected the color of the suweg flour becomes medium brown. Suweg flour has an added value of Rp. 10.070,- /kg.

**Keywords:** calcium oxalate,  $\text{NaHCO}_3$ , suweg flour

### **ABSTRAK**

Umbi suweg merupakan salah satu umbi yang dapat ditemukan di daerah Empat Lawang, Sumatera Selatan. Masyarakat daerah tersebut belum memanfaatkan umbi suweg tersebut untuk diolah menjadi produk pangan, karena masyarakat hanya mengenalnya sebagai tanaman liar yang bisa menyebabkan gatal. Umbi suweg juga mengandung zat gizi seperti protein, karbohidrat, lemak, mineral, vitamin, serta dikenal memiliki indeks glikemik rendah. Efek gatal pada kulit karena adanya kalsium oksalat yang terdapat pada umbi suweg. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menurunkan kandungan kalsium oksalat pada tepung umbi suweg. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh lama

perebusan dan penambahan  $\text{NaCHO}_3$  dengan berbagai konsentrasi terhadap kadar air, warna, kandungan kalsium oksalat, dan nilai tambah tepung suweg yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor, yaitu konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  (6%, 8%, dan 10%) serta lama perebusan (10 menit, 20 menit, dan 30 menit). Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  yang ditambahkan berpengaruh pada kandungan kalsium oksalat tepung suweg. Perlakuan lama perebusan berpengaruh terhadap kadar air dan kandungan kalsium oksalat tepung suweg. Semakin besar konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  yang ditambahkan dan semakin lama perebusan berpengaruh terhadap warna tepung suweg menjadi lebih coklat. Tepung suweg memiliki nilai tambah sebesar Rp. 10.070,- /kg.

**Kata Kunci:** Kalsium oksalat,  $\text{NaHCO}_3$ , tepung suweg

## PENDAHULUAN

Umbi-umbian merupakan salah satu sumber karbohidrat. Umbi-umbian banyak tumbuh di beberapa daerah di Indonesia. Beberapa umbi-umbian lokal dapat dikembangkan sebagai pangan alternatif seperti umbi suweg yang terdapat di daerah Empat Lawang, provinsi Sumatera Selatan. Masyarakat mengenal umbi suweg dengan nama umbi gegubut. Masyarakat Empat Lawang belum mengetahui manfaat tanaman suweg, karena menganggap suweg sebagai tanaman liar yang memiliki efek gatal pada kulit. Tanaman suweg sampai saat ini belum ada yang mengolahnya menjadi produk pangan, sedang suweg memiliki zat gizi yang baik bagi tubuh.

Kandungan gizi pada umbi suweg yaitu kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar air, dan karbohidrat (Septiani et al., 2015). Kandungan mineral yang terkandung pada umbi suweg yaitu sodium, potasium, kalsium, magnesium, manganese, iron, kobalt, kromium, zinc, copper, dan boron (Basu et al., 2014). Menurut Yuzammi & Handayani (2019) pada umbi suweg dan tepung suweg mengandung kalsium, besi dan fosfor.

Umbi suweg memiliki nilai indeks glikemik yang rendah (Hasan et al., 2011). Indeks glikemik yang rendah sangat bermanfaat dikonsumsi bagi penderita diabetes. Hal tersebut ditunjukkan pada penelitian Setyawati (2020), bahwa tepung suweg dapat menurunkan  $\text{TNF-}\alpha$  pada mencit diabetes. Menurut Lianah et al. (2018), suweg mentah dan suweg rebus yang diberikan dengan dosis yang sama dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih. Suweg mentah lebih cepat dalam menurunkan kadar glukosa dibandingkan suweg rebus. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa umbi suweg dapat diolah menjadi tepung selanjutnya dijadikan produk pangan.

Umbi suweg dapat dimanfaatkan menjadi bahan dalam pembuatan *edible film*. *Edible film* dibuat menggunakan bahan dasar pati dari umbi suweg (Safitri et al., 2020).

Tepung suweg yang telah dimodifikasi bisa digunakan sebagai bahan substitusi pada pembuatan biskuit, dan *brownies* kukus (Rahman et al., 2019; Anggraeni & Rahmawaty, 2022). Tepung suweg juga bisa digunakan sebagai bahan tambahan pada pembuatan *yogurt* (Sofyan et al., 2022). Beberapa produk pangan hasil olahan tepung suweg tersebut menunjukkan potensi umbi suweg dijadikan pangan alternatif. Untuk meningkatkan potensi umbi suweg tersebut baik dari segi kegunaan dan nilai ekonomisnya maka perlu dilakukan upaya untuk menurunkan senyawa penyebab gatal yang dikandung umbi suweg.

Wardani & Handrianto (2019) menyebutkan bahwa umbi suweg mengandung kalsium oksalat. Senyawa oksalat menyebabkan rasa gatal pada mulut, lidah, dan tenggorokan saat mengonsumsinya. Salah satu upaya untuk menurunkan kandungan kalsium oksalat yaitu perebusan. Metode rebus atau *hot water blanching* menunjukkan kandungan oksalat terendah pada tepung suweg dibandingkan dengan *steam blanching*, natrium metabisulfit 2500 ppm, dan asam askorbat 4% (Indriyani et al., 2020). Menurut Maulina et al. (2012) larutan  $\text{NaCHO}_3$  6% pada suhu 60 °C dapat menurunkan kalsium oksalat sampai 98,52%. Umbi lainnya yang memiliki kandungan kalsium oksalat yaitu umbi porang. Penurunan kandungan kalsium oksalat pada umbi porang yaitu dengan perendaman umbi porang dengan larutan jeruk nipis selama 60 menit pada suhu 60 °C. Kadar kalsium oksalat tersebut menurun sampai 49,58% (Wardani & Arifiyana, 2021). Kadar kalsium oksalat bisa diturunkan dengan perebusan umbi porang dengan larutan NaCl (Widari & Rasmito, 2018).

Penelitian ini dilakukan dengan perebusan yang disertai dengan penambahan natrium bikarbonat ( $\text{NaCHO}_3$ ) pada umbi suweg. Tujuan Penelitian ini yaitu untuk menentukan pengaruh lama perebusan dan penambahan  $\text{NaCHO}_3$  dengan berbagai konsentrasi terhadap kadar air, warna, kandungan kalsium oksalat, dan nilai tambah tepung suweg yang dihasilkan.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan utama penelitian yaitu umbi suweg yang diperoleh dari Desa Lesung Batu kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan. Bahan-bahan kimia yang digunakan yaitu  $\text{NaHCO}_3$  (Merck),  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (Merck) dan  $\text{KMnO}_4$  (Merck).

## **Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah *slicer*, termometer, desikator, oven (*kirin*, seri 110330100080, Cina), timbangan analitik, grinder (*philips*, seri 1301, Indonesia), dan munsell color.

## **Metode Penelitian**

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor pertama adalah lama (waktu) perebusan yaitu  $T_1 = 10$  menit,  $T_2 = 20$  menit dan  $T_3 = 30$  menit. Faktor kedua adalah konsentrasi larutan natrium bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) yaitu  $G_1 = 6\%$  (b/v),  $G_2 = 8\%$  (b/v) dan  $G_3 = 10\%$  (b/v).

## **Tahapan Pembuatan Tepung Suweg**

Tepung suweg yang dibuat merujuk pada penelitian Ekawati et al. (2015) yang dimodifikasi. Umbi suweg dipilih yang segar dan tidak busuk. Umbi suweg selanjutnya dikupas untuk menghilangkan kulitnya menggunakan pisau, setelah itu umbi dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan tanah yang masih melekat pada umbi. Umbi yang sudah bersih selanjutnya diiris menggunakan slicer dengan ketebalan  $\pm 1$  mm. Irisan umbi tersebut selanjutnya direbus menggunakan  $\text{NaHCO}_3$  dan lama perebusan sesuai perlakuan. Irisan umbi suweg dicuci kembali dengan air mengalir untuk mengurangi kadar  $\text{NaHCO}_3$  dan dilakukan pengeringan. Pengeringan tersebut menggunakan oven suhu  $60^\circ\text{C}$  selama 5 jam. Irisan umbi suweg yang telah kering kemudian digiling untuk mengecilkan ukurannya. Pengecilan ukuran irisan umbi suweg menjadi bentuk tepung. Tepung suweg selanjutnya diayakan dengan ayakan 80 mesh. Tepung suweg yang lolos ayakan disimpan di dalam plastik untuk digunakan pada pengujian, dan yang tidak lolos ayakan digiling kembali untuk mengecilkan ukurannya.

## **Pengukuran Kadar Air**

Pengujian kadar air pada tepung suweg dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri (Sudarmadji, dkk. 1997).

## **Pengukuran Warna**

Metode pengujian warna pada tepung suweg menggunakan *Munsell Color*.

## **Penentuan Kandungan Kalsium Oksalat ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ )**

Penentuan kandungan kalsium oksalat dilakukan dengan menggunakan metode titrasi (Day dan Underwood, 1989) yang sudah dimodifikasi. Pengujian dilakukan dengan menimbang tepung suweg sebanyak 1 gram sampai di dalam Erlenmeyer yang sudah diisi dengan 25 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1,8166 N. Diamkan selama  $\pm 3$  jam dengan posisi erlenmeyer ditutup, lalu saring dengan menggunakan corong kaca masir dan panaskan pada suhu

95°C selama  $\pm$  30 menit, kemudian diamkan sampai mencapai suhu 32°C. Titrasi dengan  $\text{KMnO}_4$  0,1 sampai warna merah jambu yang bertahan selama 30 detik, jumlah  $\text{KMnO}_4$  yang terpakai menunjukkan banyaknya Kalsium Oksalat ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ ), yang terlarut dalam sampel.

$$\% \text{CaC}_2\text{O}_4 = \frac{V. \text{KMnO}_4 \times N. \text{KMnO}_4 \times \text{BE. CaC}_2\text{O}_4}{\text{Mg sampel (gr sampel} \times 1000)}$$

### **Analisis Nilai Tambah Tepung Suweg**

Prosedur perhitungan nilai tambah pada produk tepung suweg menggunakan metode Hayami dalam Siboro (2016). Perhitungan nilai tambah pada penelitian ini hanya menghitung biaya produksi dalam skala laboratorium meliputi biaya bahan baku (Bb) dan bahan penunjang (Bp) tanpa dipengaruhi oleh tenaga kerja, penyusutan dan pajak tak langsung yang menggunakan rumus:

$$\text{NT} = \text{Na} - (\text{Bb} + \text{Bp})$$

Keterangan:

NT = Nilai Tambah tepung suweg (Rp)

Na = Nilai produk akhir tepung suweg (Rp)

Bb = Biaya bahan baku tepung suweg (Rp)

Bp = Biaya bahan penunjang (Rp)

\* Perhitungan nilai tambah dihitung berdasarkan pada asumsi harga tepung suweg (jenis tepung yang sudah dijual di pasaran).

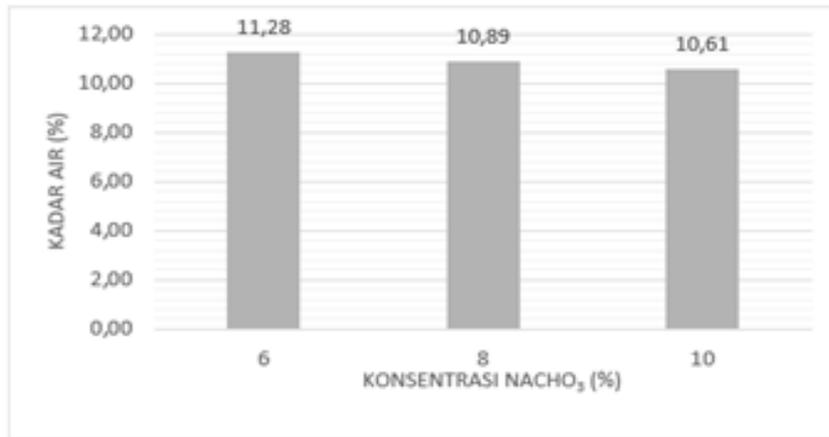
### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan metode *Analysis Of Variances* (ANOVA) untuk menguji adanya perbedaan nyata antara perlakuan. Apabila terdapat beda nyata akan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikan 5 % menggunakan program SPSS23.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

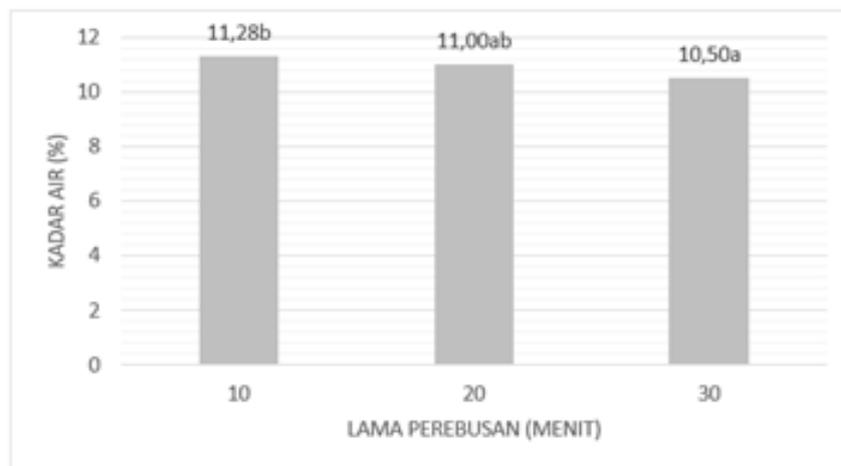
### **Kadar Air Tepung Suweg**

Salah satu sifat fisik dari bahan pangan yaitu kadar air. Bahan pangan yang memiliki kadar air yang tinggi biasanya memiliki umur simpan yang relatif pendek. Tepung termasuk bahan pangan yang memiliki kadar air yang rendah. Oleh karena itu, tepung memiliki umur simpan yang lebih lama dibandingkan bahan baku segarnya.



**Gambar 1. Grafik Pengaruh Konsentrasi NaCHO<sub>3</sub> Terhadap Kadar Air**

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi NaCHO<sub>3</sub> memiliki pengaruh yang tidak nyata terhadap kadar air tepung suweg yang dihasilkan ( $p > 0,05$ ). Gambar 1 menunjukkan kadar air yang dihasilkan dari perlakuan dengan penambahan NaCHO<sub>3</sub> 6, 8, dan 10% yaitu sebesar 10,61-11,28%. Kadar air tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Ekawati et al. (2015), kadar air tepung suweg sebesar 6,34%. Kadar air tepung suweg dengan penambahan NaCHO<sub>3</sub> 10% memiliki jumlah yang terendah dibandingkan dengan penambahan NaCHO<sub>3</sub> 6 dan 8% (Gambar 1). NaCHO<sub>3</sub> yang ditambahkan diduga dapat menurunkan kadar air tepung suweg yang dihasilkan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Purnamasari et al. (2015), bahwa semakin besar konsentrasi NaCHO<sub>3</sub> yang ditambahkan pada pembuatan *flake* maka kadar airnya akan semakin menurun.



Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $p > 0,05$ )

**Gambar 2. Grafik Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Kadar Air**

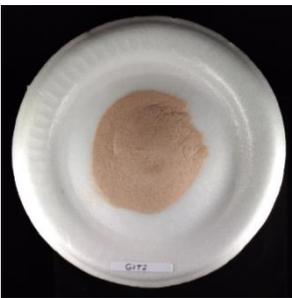
Gambar 2 menunjukkan kadar air tepung suweg berdasarkan lama perebusan berkisar antara 10,50 - 11,28%. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan lama perebusan berpengaruh nyata terhadap kadar air tepung suweg yang dihasilkan ( $p < 0,05$ ). Interaksi antara perlakuan penambahan  $\text{NaCHO}_3$  dengan berbagai konsentrasi dan perlakuan lama perebusan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air tepung suweg ( $p > 0,05$ ).

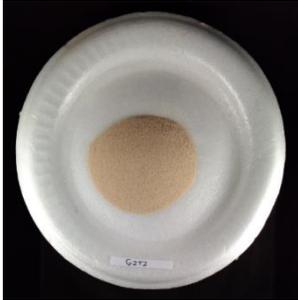
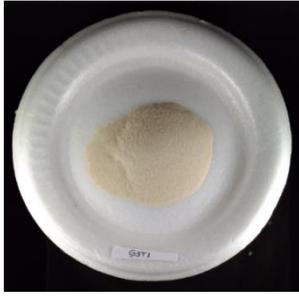
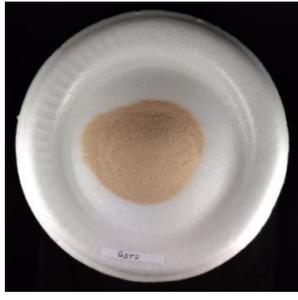
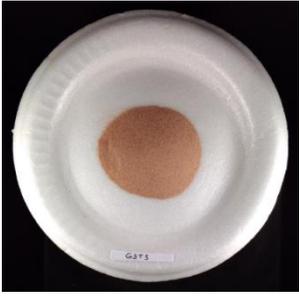
Gambar 2 menunjukkan kadar air tepung suweg pada perebusan 30 menit yang terendah yaitu 10,50%. Semakin lama perebusan maka kadar air tepung suweg semakin rendah. Hal tersebut dikarenakan semakin lama perebusan, maka akan semakin banyak air yang akan menguap dari irisan umbi suweg saat tahapan pembuatan tepung. Semakin lama waktu pemasakan maka kadar air akan berkurang karena penguapan semakin banyak, sehingga kadar air dalam bahan semakin kecil (Manik et al., 2020).

### Warna Tepung Suweg

Warna merupakan salah satu parameter kualitas mutu bahan pangan. Bahan pangan yang memiliki kualitas mutu warna yang baik bisa dilihat secara langsung maupun menggunakan alat untuk pengujian warna bahan pangan. Warna yang menarik menjadikan daya tarik bagi konsumen untuk membeli suatu produk pangan. Tepung suweg memiliki warna agak coklat, dan coklat krem (Affandi & Ferdiansyah, 2017; Hasbullah et al., 2017).

**Tabel 1. Hasil Uji Munsell Color**

2.5 Y (8/2)	7.5 YR (8/2)	2.5 YR (7/4)
		
$\text{NaHCO}_3$ 6% + 10 menit	$\text{NaHCO}_3$ 6% + 20 menit	$\text{NaHCO}_3$ 6% + 30 menit

5 YR (7/4)	7.5 YR (8/2)	2.5 YR (7/4)
		
NaHCO <sub>3</sub> 8% + 10 menit	NaHCO <sub>3</sub> 8% + 20 menit	NaHCO <sub>3</sub> 8% + 30 menit
5 YR (7/4)	7.5 YR (8/2)	2.5 YR (7/4)
		
NaHCO <sub>3</sub> 10% + 10 menit	NaHCO <sub>3</sub> 10% + 20 menit	NaHCO <sub>3</sub> 10% + 30 menit

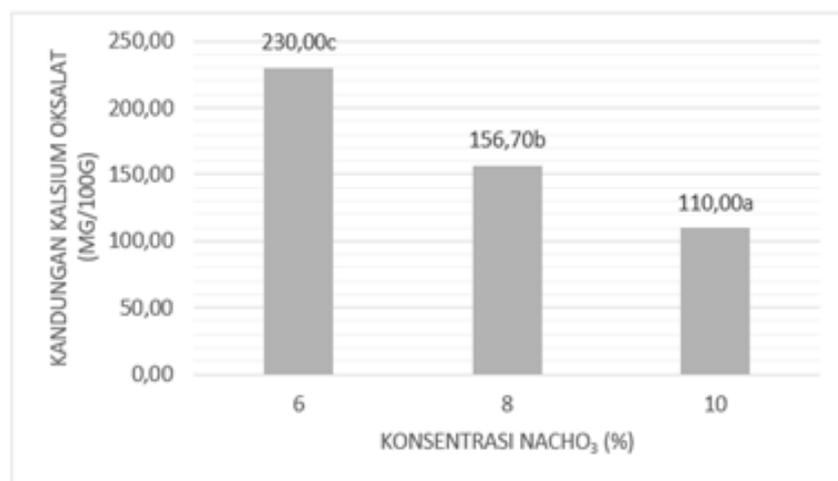
Pada pengamatan sistem warna *Munsell Color Chart For Plant Tissues* ditentukan berdasarkan *Hue, Value dan Chroma*. Berdasarkan Tabel 1, warna tepung suweg dengan *uji munsell color* masing-masing perlakuan menunjukkan *Hue, Value dan Chroma* yang berbeda. Warna tepung suweg pada perlakuan 10 menit dengan konsentrasi 6%, 8%, dan 10% menghasilkan warna putih - kecoklatan, pada perlakuan dengan konsentrasi 6% menunjukkan warna *Hue 2.5 Y, Value 8 dan Chroma 2*, sedangkan konsentrasi 8% dan konsentrasi 10% menunjukkan warna *Hue 5 YR, Value 7 dan Chroma 4*. Warna tepung suweg pada perlakuan 20 menit dengan konsentrasi 6%, 8%, dan 10% menghasilkan warna putih - kecoklatan dengan kode warna *Hue 7.5 YR, Value 8 dan Chroma 2*. Sedangkan warna tepung suweg pada perlakuan 30 menit dengan konsentrasi 6%, 8%, dan 10% menghasilkan warna coklat kemerahan dengan kode warna *Hue 2.5 YR, Value 7 dan Chroma 4*. Adapun hasil dari analisis warna tepung suweg menggunakan uji muncell color yang paling putih didapatkan pada kode warna 5YR 7/4,

didapatkan dari perlakuan perebusan 10 menit dengan konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$  8% dan 10%. Dimana warna spectrum (*Hue*) di 5YR yaitu paling kuning, gelap terangnya warna (*Value*) diangka 7 yaitu putih dan tingkat kemurnian warna (*Chroma*) diangka 4 yaitu putih.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin lama perebusan maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap, dan semakin tinggi konsentrasi larutan natrium bikarbonat maka warna yang dihasilkan akan semakin coklat. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Purnamasari et al. (2015) bahwa pemanasan akan mengakibatkan terjadinya reaksi pencoklatan non enzimatis (maillard). Penggunaan natrium bikarbonat yang bersifat basa, juga akan mempercepat terjadinya reaksi karamelisasi. Kedua reaksi yang terjadi tersebut diindikasikan dengan warna coklat pada tepung suweg yang dihasilkan.

#### **Kandungan Kalsium Oksalat ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ )**

Hasil analisis rata-rata kandungan kalsium oksalat tepung suweg dengan penambahan  $\text{NaCHO}_3$  berbagai konsentrasi yaitu 110,00 – 230,00 mg/100g. Grafik pengaruh konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  yang ditambahkan terhadap kandungan kalsium oksalat dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  berpengaruh nyata terhadap kandungan kalsium oksalat tepung suweg ( $p < 0,05$ ).



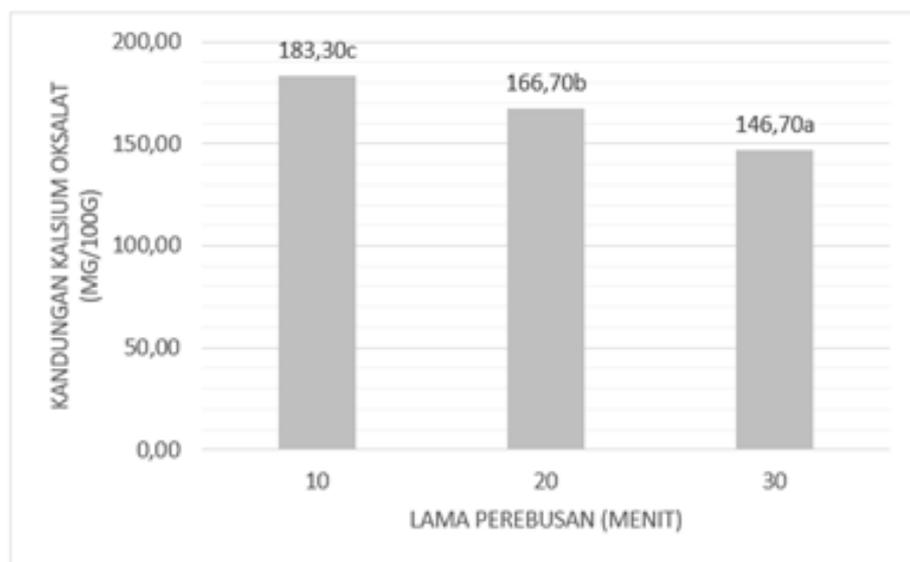
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $p > 0,05$ )

**Gambar 3. Grafik Pengaruh Konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  terhadap Kandungan Kalsium Oksalat**

Gambar 3 menunjukkan semakin besar konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  yang ditambahkan maka kandungan kalsium oksalat semakin rendah. Kandungan kalsium oksalat terendah yaitu pada perlakuan  $\text{NaCHO}_3$  10% yaitu sebesar 110,00 mg/100g, hal tersebut

menunjukkan penurunan kandungan oksalat awal sebesar 93,53%. Kandungan kalsium oksalat terendah yang didapatkan dari hasil penelitian belum memenuhi ambang batas yang dianjurkan yaitu sebesar 71 mg/100 g (Sefa-Dedeh & Agyir-Sackey, 2004).

Terdapat perbedaan antar perlakuan konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  yang ditambahkan 6, 8, dan 10% terhadap kandungan kalsium oksalat tepung suweg (Gambar 3). Semakin besar konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  yang ditambahkan semakin rendah kandungan kalsium oksalat yang tersisa pada tepung suweg. Hasil yang didapatkan sejalan dengan yang disebutkan oleh (Maulina et al., 2012), bahwa konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  yang semakin besar akan menurunkan kandungan kalsium oksalat pada tepung talas.



Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $p > 0,05$ )

**Gambar 4. Grafik Pengaruh Lama Perebusan terhadap Kandungan Kalsium Oksalat**

Hasil analisis rata-rata kandungan kalsium oksalat yaitu 146,70 – 183,30 mg/100g. Grafik pengaruh lama perebusan terhadap kandungan kalsium oksalat dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa lama perebusan berpengaruh nyata terhadap kandungan kalsium oksalat tepung suweg yang dihasilkan ( $p < 0,05$ ). Interaksi antara perlakuan penambahan  $\text{NaCHO}_3$  dengan berbagai konsentrasi dan perlakuan lama perebusan berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan kalsium oksalat tepung suweg ( $p > 0,05$ ).

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin lama perebusan yaitu sampai 30 menit, kandungan kalsium oksalat semakin menurun. Kandungan kalsium oksalat pada perebusan selama 30 menit masih cukup tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Indriyani et al. (2020), yaitu sebesar 48,60 mg/100g. Terdapat perbedaan antar perlakuan

perebusan 10, 20, dan 30 menit terhadap kandungan kalsium oksalat tepung suweg yang dihasilkan (Gambar 4). Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa suhu perebusan yang semakin tinggi, serta waktu perebusan yang semakin lama dapat menurunkan kandungan oksalat pada umbi porang. Semakin lama perebusan maka kandungan oksalat akan semakin menurun karena proses osmosis. Kalsium oksalat akan keluar selama proses perendaman maupun perebusan dengan air (Astuti et al., 2022). Kandungan oksalat yang rendah menggunakan metode rebus berkaitan dengan kelarutan oksalat yang meningkat pada suhu tinggi. Perebusan juga mengakibatkan kulit umbi talas yang direbus akan rusak sehingga oksalat terlarut akan keluar dari dalam umbi ke air perebus (Albihn & Savage, 2001). Menurut Schempf et al. (1965) dalam Maulina et al. (2012), pemanasan dapat mendekomposisi kalsium oksalat menjadi kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dan gas karbonmonoksida ( $\text{CO}$ ).

### Nilai Tambah Tepung Suweg

Analisis nilai tambah dilakukan terhadap tepung umbi suweg yang memiliki kandungan kalsium oksalat terendah yaitu perlakuan konsentrasi larutan  $\text{NaHCO}_3$  10% dan perebusan 30 menit. Rendeman tepung suweg tersebut sebesar 26%. Analisis nilai tambah disesuaikan dengan survey harga pasar saat dilakukan penelitian. Asumsi-asumsi pada perhitungan nilai tambah yaitu:

- Nilai uang dan barang tetap
  - Harga  $\text{NaHCO}_3$  Rp. 33.000,-/kg
  - Harga aquades untuk pengolahan Rp. 7.000,-/liter
  - Penggunaan listrik untuk oven 110 watt/24 jam
  - Harga tepung suweg diasumsikan dari hasil survey harga pasar
    - ✓ Harga tepung suweg yang dijual *online* = Rp.115.000,-/kg
1. Perhitungan  $N_a$  = Nilai produk akhir dari tepung suweg (Rp)
    - Produksi rendemen yang terbaik =  $\frac{26}{100} \times 9,5 \text{ kg}$  = 2,47 kg
    - Penjualan tepung suweg 2,47 kg x Rp. 115.000,-/kg = Rp. 284.050,-
  2. Perhitungan  $B_b$  = Biaya bahan baku tepung suweg (Rp)
    - Umbi suweg awal 9,5 kg x Rp. 300,00/kg = Rp. 2.850,00
  3. Perhitungan  $B_p$  = Biaya bahan penunjang (Rp)
    - Harga  $\text{NaHCO}_3$  yang digunakan = Rp. 9.900,-
    - Harga aquades = Rp. 7.000,-
    - Listrik 36 jam = Rp. 80,-
    - ±
- = Rp. 16.980,-

Perhitungan listrik:

$$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ watt jam} = \text{Rp.}20$$

$$110 \text{ watt} \times 36 \text{ jam} = \frac{3960 \text{ watt jam}}{1000 \text{ watt jam}} = 3,96 \text{ kwh}$$

$$\text{Penggunaan listrik} = 3,96 \times 20 = \text{Rp.} 79,2,-$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ Nilai Tambah (NT)} &= \text{Na} - (\text{Bb} + \text{Bp}) \\ &= \left(\frac{2,47}{9,5} \times \text{Rp.} 115.000,-\right) - (\text{Rp.} 2.850,- + \text{Rp.} 16.980,-) \\ &= \text{Rp.} 29.900,- - \text{Rp.} 19.830,- \\ &= \text{Rp.} 10.070,- / \text{kg} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai tambah produk tepung suweg adalah sebesar Rp. 10.070,- /kg. Nilai tambah tersebut karena adanya proses pengolahan dari umbi suweg menjadi tepung suweg.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  yang ditambahkan berpengaruh pada kandungan kalsium oksalat tepung suweg. Kandungan kalsium oksalat terendah yaitu pada perlakuan  $\text{NaCHO}_3$  10% dengan penurunan kandungan oksalat awal sebesar 93,53%. Akan tetapi kandungan kalsium oksalat yang didapatkan belum memenuhi ambang batas. Perlakuan lama perebusan berpengaruh terhadap kadar air dan kandungan kalsium oksalat tepung suweg. Semakin besar konsentrasi  $\text{NaCHO}_3$  yang ditambahkan dan semakin lama perebusan akan mempengaruhi warna tepung suweg menjadi lebih coklat. Tepung suweg memiliki nilai tambah sebesar Rp. 10.070,- /kg.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, A. R., & Ferdiansyah, M. K. (2017). Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia Dan Organoleptik Produk Cookies Tersubstitusi Tepung Suweg (*Amorphophallus Campanulatus* Bi). *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 7(1), 9–16. <https://doi.org/10.26714/jpg.7.1.2017.9-16>
- Albihn, P. B. E., & Savage, G. P. (2001). The effect of cooking on the location and concentration of oxalate in three cultivars of New Zealand-grown oca (*Oxalis tuberosa* Mol): Oxalate of New Zealand-grown oca. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(10), 1027–1033. <https://doi.org/10.1002/jsfa.890>
- Anggraeni, B. M., & Rahmawaty, S. (2022). Acceptance of Brownies Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) Substituted with Mung Bean (*Vigna radiata*). *Proceedings of the International Conference on Health and Well-Being (ICHWB 2021)*, 49, 59–64. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.220403.008>
- Astuti, E. S., Masrullita, Bahri, S., & Meriatna. (2022). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*.

- Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(1), 1–10. <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/jtk>
- Basu, S., Das, M., Sen, A., Choudhury, U. R., & Datta, G. (2014). Analysis of complete nutritional profile and identification of bioactive components present in *Alocasia indica* tuber cultivated in Howrah District of West Bengal, India. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 7(S1), S527–S533. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(14\)60285-6](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(14)60285-6)
- Day, R.A dan A.L. Underwood. (1989). *Analisa Kimia Kuantitatif*. Jakarta. Erlangga.
- Ekawati, I., Ina, P. timur, & P, I. K. (2015). Karakterisasi Sifat Fungsional Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus* BI) Termodifikasi dengan Metode Tergelatinisasi. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1(1), 1034–1039. <https://123dok.com/document/y96wmjjjy>
- Hasan, V., Astuti, S., & Susilawati. (2011). Indeks Glikemik Oyek dan Tiwul dari Umbi Garut (*Marantha arundinaceae* L.), Suweg (*Amorphallus campanullatus* BI) dan Singkong (*Manihot utilisima*). *Jurnal Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*, 16(1), 34–50. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTHP/article/download/43/50>
- Hasbullah, U. H. A., Nurdyansyah, F., Supriyadi, B., Umiyati, R., & Ujianti, R. M. D. (2017). Sifat Fisik dan Kimia Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus campamulatus* BI) di Jawa Tengah. *iziG naD nagnaP lamruJ□□*, 7(1), 59–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.26714/jpg.7.1.2017.59-65>
- Indriyani, I., Gusriani, I., & Mursyd, M. (2020). Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Terhadap Sifat Kimia Tepung Umbi Suweg Yang Dihasilkan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi/JIITUJ*, 4(2), 81–87. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v4i2.11597>
- Lianah, L., Tyas, D. A., Armanda, D. T., & Setyawati, S. M. (2018). Aplikasi Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) Sebagai Alternatif Penurun Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.21580/ah.v1i1.2666>
- Manik, N. E., Nurminah, M., & Ginting, S. (2020). Effects of boiling time and baking soda concentration on the physical chemistry of saga seed flour. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 454(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/454/1/012108>
- Maulina, F. D. A., Lestari, I. M., & Retnowati, D. S. (2012). Pengurangan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Talas Menggunakan NaHCO<sub>3</sub> : Sebagai Bahan Dasar Tepung. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 1(1), 277–283. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki>
- Purnamasari, I. W., Dwi, W., & Putri, R. (2015). Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat terhadap Karakteristik Flake Talas. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1375–1385.
- Rahman, T., Sulaiman, N. F., Turmala, E., Andriansyah, R. C. E., Luthfiyanti, R., & Triyono, A. (2019). Shelflife prediction of biscuits prepared from modified suweg (*Amorphophallus campanulatus* B) flour using Arrhenius model. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 251(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/251/1/012035>
- Safitri, E. L. D., Warkoyo, W., & Anggriani, R. (2020). Kajian Karakteristik Fisik dan Mekanik Edible Film Berbasis Pati Umbi Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) dengan Variasi Konsentrasi Lilin Lebah. *Food Technology and Halal Science Journal*, 3(1), 57. <https://doi.org/10.22219/fths.v3i1.13061>
- Sefa-Dedeh, S., & Agyir-Sackey, E. K. (2004). Chemical composition and the effect of processing on oxalate content of cocoyam *Xanthosoma sagittifolium* and *Colocasia esculenta* cormels. *Food Chemistry*, 85(4), 479–487. <https://doi.org/10.1016/S0308->

8146(02)00244-3

- Septiani, D., Hendrawan, Y., & Yulianigsih, R. (2015). Uji Karakteristik Fisik , Kimia Dan Organoleptik Pembuatan Tepung Umbi Suweg (Amorphophalluscampnulatus B) Sebagai Bahan Pangan. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 3(1), 1–8.
- Setyawati, I. (2020). Suweg Flour ( Amorphophallus campanulatus ) Potential Reducing TNF-  $\alpha$  Levels in Model Diabetic Rats. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 20(2), 3–7. <https://doi.org/10.18196/mm.200246>
- Sofyan, A., Ikhsani, A. ., Purwani, E., Hasanah, L. E. . N., & Febriyadin, F. (2022). The Effect of Suweg (Amorphophallus paeoniifolius) Flour and Incubation Temperature on Characteristics of Yogurt with The Addition of Bifidobaterium bifidum as Probiotic. *Materials Today: Proceedings*, S507–S512.
- Wardani, R. K., & Arifiyana, D. (2021). Pengaruh Lama Perendaman dan Suhu Larutan Jeruk Nipis terhadap Kadar Kalsium Oksalat pada Umbi Porang. *Journal of Research and Technology*, VII, 1–8.
- Wardani, R. K., & Handrianto, P. (2019). *Reduksi Asam Oksalat pada Umbi Porand dengan Larutan Asam* (1st ed., Issue April 1990). Graniti. [www.penerbitgraniti.com](http://www.penerbitgraniti.com)
- Widari, N. S., & Rasmito, A. (2018). Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang (Amorphopallus oncophillus) dengan Proses Pemanasan Di dalam Larutan NaCl. *Jurnal Teknik Kimia*, 13(1), 1–4. <https://doi.org/10.33005/tekkim.v13i1.1144>
- Yuzammi, & Handayani, T. (2019). Analysis of Nutrient and Anti-Nutrient Compositions of “ Suweg ” ( Amorphophallus paeoniifolius ) Cultivated in Java. *Journal of Plant Conservation and Botanic Gardens*, 1(1), 76–83. <https://publikasikr.lipi.go.id/index.php/satreprs/article/view/220>