



## PENGARUH PERENDAMAN PRA PENGERINGAN PADA KADAR KALSIMUM OKSALAT TEPUNG PORANG DI KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT

*[Effect of Pre-Soaking on Calcium Oxalate Levels of Porang Flour in Lima Puluh Kota District, West Sumatra]*

Tety Desrita Handayani<sup>1</sup>, Neni Trimedona<sup>1</sup>, Elva Amurita Zebua<sup>1</sup>, Rozi Satria Utama<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh  
Jl. Raya Negara Tanjung Pati KM 7 Kec. Harau Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat 26271

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

Diterima tanggal 8 Mei 2023

Disetujui tanggal 24 Mei 2023

### ABSTRACT

*Porang (Amorphophallus oncophyllus) is a local plant that has been widely developed as a food source and also supports forest conservation. However, porang contains calcium oxalate compounds which can be harmful to consumers because they can cause itching and irritation in the mouth and throat and kidney damage. The purpose of this study was to reduce the amount of calcium oxalate content of porang flour products by pre-soaking porang slices. This study used a completely randomized design (CRD) with two treatments, namely immersion in salt solution and immersion in acetic acid solution. Each treatment has two levels, namely 5% and 10%. The results show that the calcium oxalate content of porang flour without treatment was 3.88%. The immersion treatment of 5% and 10% salt solution and 5% and 10% acetic acid solution reduced the oxalate content by 44.59%, 43.28%, 41.73%, and 45.29%, respectively. The results of this study indicate that soaking porang slices in a solution of salt or acetic acid before drying porang slices has a significant effect on lowering calcium oxalate levels.*

**Keywords:** *porang, calcium oxalate, oxalate acid*

### ABSTRAK

Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) adalah tanaman lokal yang telah banyak dikembangkan sebagai sumber pangan dan juga mendukung konservasi hutan, akan tetapi porang mengandung senyawa kalsium oksalat yang dapat membahayakan konsumen karena dapat menyebabkan rasa gatal dan iritasi pada mulut dan tenggorokan, dan kerusakan ginjal. Tujuan penelitian ini adalah untuk menurunkan jumlah kadar kalsium oksalat produk tepung porang melalui perendaman pra pengeringan irisan porang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan yaitu perendaman dengan larutan garam dan perendaman dengan larutan asam asetat. Masing – masing perlakuan mempunyai dua level yaitu 5% dan 10%. Hasil penelitian menunjukkan kadar kalsium oksalat tepung porang tanpa perlakuan adalah sebesar 3,88%. Perlakuan perendaman larutan garam 5% dan 10% dan larutan asam asetat 5% dan 10% dapat menurunkan kadar oksalat masing – masing sebesar 44,59%, 43,28%, 41,73% dan 45,29%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan perendaman irisan porang dengan larutan garam atau asam asetat sebelum pengeringan irisan porang memberikan pengaruh yang signifikan dalam menurunkan kadar kalsium oksalat.

**Kata kunci:** *porang, kalsium oksalat, asam oksalat*



## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang sangat subur dan kaya akan sumber hayati, sehingga berbagai komoditas tanaman pertanian dapat tumbuh subur, termasuk tanaman porang. Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan tanaman lokal yang mulai banyak dikembangkan di Indonesia untuk mendukung program konservasi hutan. Porang mempunyai potensi ekonomi tinggi dan prospektif untuk dikembangkan di Indonesia, karena mengandung glukomannan atau biasanya disebut dengan mannan yang merupakan polimer dari D-mannosa dan D-glukosa. Kandungan glukomannan yang tinggi tersebut sangat potensial dimanfaatkan sebagai bahan pangan khususnya dalam menunjang ketahanan pangan nasional (Sutrisno, 2011). Umbi porang mengandung serat tinggi dan rendah kolesterol sehingga dapat dikonsumsi penderita hipertensi dan kencing manis (Faridah & Widjanarko, 2014)( Sutriningsih & Ariani, 2017).

Tingginya kadar glukomannan pada umbi porang membuat produk ini dijadikan sebagai komoditi ekspor penting, seperti yang dikutip dari catatan badan karantina pertanian bahwa ekspor porang pada tahun 2018 tercatat sebanyak 254 ton, dengan nilai mencapai Rp 11,31 miliar ke negara Jepang, Cina, Australia, Vietnam dan lain sebagainya (Kementrian Pertanian RI, 2018). Selain tingginya kandungan glukomannan yang sarat akan manfaat, umbi porang memiliki zat kimia anti gizi yang tinggi yaitu kalsium oksalat. Kalsium oksalat yang terkandung dalam umbi porang ini dapat membahayakan konsumen karena dapat menyebabkan rasa gatal dan iritasi pada mulut dan tenggorokan bahkan dapat menyebabkan kerusakan ginjal (Natalia *et al.*, 2014).

Beberapa penelitian sudah dilakukan untuk menurunkan atau menghilangkan kalsium oksalat diantaranya dengan metode pemisahan mekanis (Faridah *et al.*, 2012), perendaman dengan asam (Wardani & Handrianto, 2019), garam (Widari & Rasmito, 2018), dan penggilingan dengan stampmil (Gossy, 2019). Meskipun telah banyak diteliti, namun sejauh ini informasi tentang metode menghasilkan tepung porang rendah asam oksalat masih terbatas.

Secara umum pembuatan tepung porang di masyarakat dimulai dengan membuat gaplek atau irisan tipis porang yang dikeringkan terlebih dahulu. Gaplek dibuat dengan cara pengeringan umbi dalam bentuk potongan tebal dan besar, sedangkan umbi yang dikeringkan tipis-tipis biasa disebut dengan chip atau keripik. Teknologi pengeringan yang dilakukan juga masih sederhana, yaitu menggunakan tenaga sinar matahari.

Upaya penurunan kadar kalsium oksalat porang dapat dilakukan pada berbagai tingkatan tahapan produksi mulai dari perlakuan pra pengeringan, pengeringan, hingga penggilingan tepung. Pada penelitian ini dilakukan upaya penurunan kadar kalsium oksalat porang pada tahapan pra pengeringan yaitu melalui perendaman chip atau irisan porang dengan dengan larutan garam dan larutan asam asetat. Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah untuk menurunkan kadar kalsium oksalat produk tepung porang melalui perendaman pra pengeringan



irisan porang. Selain itu dilakukan juga analisis komposisi kimia tepung porang yang dihasilkan dari masing – masing perlakuan sebagai tambahan informasi.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu umbi porang dengan umur tanam 2 tahun dan berdiameter 15 cm  $\pm$ 1 cm yang diperoleh dari Daerah Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Bahan kimia antara lain: seperti NaOH (Merck), HCl (Merck), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Merck), KMnO<sub>4</sub> (Merck), H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> (Merck), indikator Conway (Merck), petroleum benzene (Merck).

### Tahapan Penelitian

#### Perendaman chips porang

Umbi porang segar dikupas kemudian dicuci dengan air mengalir, selanjutnya umbi porang diiris tipis dengan ketebalan  $\pm$ 5 mm. Setelah diiris tipis, umbi kemudian diberi perlakuan perendaman dengan menggunakan larutan NaCl 5% dan 10% dan larutan asam asetat 5% dan 10% selama 30 menit.

#### Pengeringan dan pembuatan tepung porang

Irisan umbi porang yang telah selesai direndam kemudian dikeringkan menggunakan alat pengering cabinet dryer pada suhu 50°C selama 18 jam. Setelah kering, irisan umbi porang (chips porang) kering digiling menggunakan mesin disc mill lalu diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

#### Analisis kadar kalsium oksalat

Analisis kadar kalsium oksalat mengikuti metode Wardani & Hardianto (2019). Analisis ini terdiri dari tiga tahapan yaitu pembakuan larutan kalium permanganat, preparasi sampel praanalisis, dan analisis kadar kalsium oksalat sampel.

#### Analisis Proksimat

Analisis proksimat mengacu pada metode AOAC (2005). Analisis proksimat yang diuji meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat.

#### Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan yaitu perendaman dengan larutan garam dan perendaman dengan larutan asam asetat. Masing – masing perlakuan mempunyai dua level yaitu 5% dan 10%. Data kadar kalsium oksalat masing – masing perlakuan dianalisis menggunakan sidik ragam analisis of variance (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Jika perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata, dilakukan uji lanjut Duncan.



## Analisis Data

Analisis data kadar kalsium oksalat dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Varian*) dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) dengan bantuan software SPSS 22.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penurunan Kadar Kalsium Oksalat

Senyawa kalsium oksalat pada umbi porang merupakan senyawa yang dapat menyebabkan iritasi, gatal, dan gangguan kesehatan lainnya jika keberadaannya tidak dihilangkan (Maulina, 2022; Chotimah *et al*, 2013). Penurunan kadar kalsium oksalat pada umbi porang dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti pemisahan mekanis (Faridah *et al.*, 2012), perendaman dengan asam (Wardani & Handrianto, 2019), dan perendaman dengan garam (Widari & Rasmito, 2018). Pada penelitian ini dibandingkan efektifitas penurunan kadar kalsium oksalat antara perlakuan perendaman dengan larutan garam dan perendaman dengan larutan asam asetat. Masing – masing perlakuan mempunyai level konsentrasi 5% dan 10%. Hasil pengukuran kadar kalsium oksalat masing – masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar kalsium oksalat tepung porang dan persentase penurunan kadar kalsium oksalat

Perlakuan	Kadar kalsium oksalat (%)	Penurunan kadar kalsium oksalat (%)
Tanpa perlakuan perendaman	3,88±0,010 <sup>a</sup>	
Perendaman garam 5%	2,15±0,129 <sup>b</sup>	44,59
Perendaman garam 10%	2,20±0,176 <sup>b</sup>	43,28
Perendaman asam asetat 5%	2,26±0,127 <sup>b</sup>	41,73
Perendaman asam asetat 10%	2,12±0,068 <sup>b</sup>	45,29

Keterangan: notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf signifikansi 95%.

Kadar kalsium oksalat tepung porang tanpa perlakuan adalah sebesar 3,88%. Hasil penelitian ini mendekati jumlah kalsium oksalat tepung porang yang telah dilaporkan pada penelitian sebelumnya yaitu 3,95% (Wardani & Handrianto, 2019). Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan perendaman larutan garam konsentrasi 5% dan 10% dan perendaman larutan asam asetat konsentrasi 5% dan 10% secara signifikan dapat menurunkan kadar kalsium oksalat. Perendaman larutan garam 5% dan 10% mampu menurunkan kadar oksalat sebesar 44,59% dan 43,28%, sedangkan perendaman larutan asam asetat 5% dan 10% mampu menurunkan kadar kalsium oksalat sebesar 41,73% dan 45,29%. Perendaman dengan larutan asam asetat 10% memiliki persentase penurunan kadar kalsium oksalat paling tinggi, namun tidak signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan perendaman lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan perendaman irisan porang dengan



larutan garam atau asam asetat sebelum pengeringan chip memberikan pengaruh yang signifikan dalam menurunkan kadar kalsium oksalat.

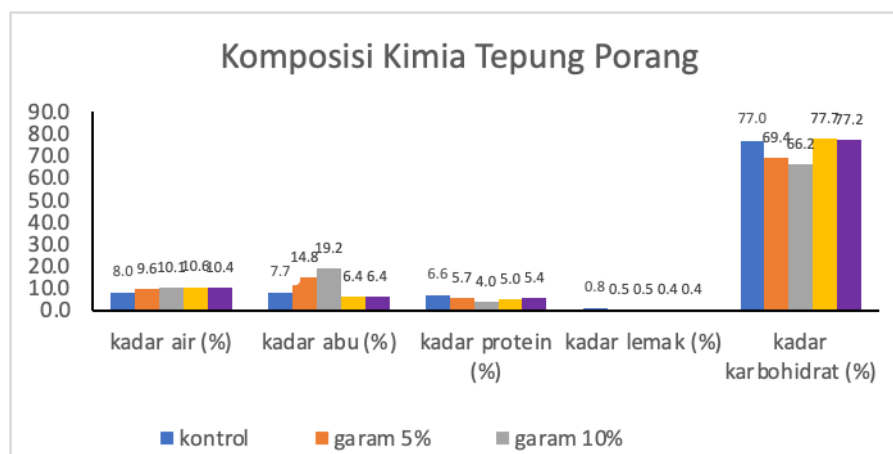
Larutan garam terbukti dapat menurunkan kadar kalsium oksalat. Widari & Rasmito (2018) melaporkan bahwa chip porang yang direndam dengan larutan garam 8% dan dipanaskan pada suhu 80oC selama 25 menit dapat menurunkan kadar kalsium oksalat hingga 90,9%. Persentase penurunan kalsium oksalat pada penelitian ini tidak sebesar yang telah dilaporkan oleh Widari & Rasmito (2018) dikarenakan tidak adanya perlakuan pemanasan ketika perendaman. Pemanasan pada saat perendaman chip porang dengan larutan garam dapat meningkatkan persentase penurunan kalsium oksalat secara signifikan.

Larutan asam asetat mampu menurunkan kadar kalsium oksalat secara signifikan. Pada penelitian ini perendaman chip porang pada larutan asam asetat 10% dapat menurunkan kadar kalsium oksalat sebesar 45,29%. Penurunan kadar kalsium oksalat dapat ditingkatkan lagi jika luas permukaan porang yang kontak dengan larutan asam asetat diperbesar, sebagaimana yang telah dilaporkan Wardani & Handrianto (2019) bahwa tepung porang yang direndam dengan larutan asam asetat 10% mengalami penurunan kadar kalsium oksalat sebesar 77,77%.

Kadar kalsium oksalat tepung porang pada penelitian ini masih tinggi jika dibandingkan dengan standar tepung glukomanan komersial yaitu 0,08% (Widari & Rasmito, 2018). Dengan demikian diperlukan pengembangan metode atau kombinasi beberapa metode penurunan kadar kalsium oksalat tepung porang supaya dapat dihasilkan tepung porang dengan kadar kalsium oksalat rendah dan memenuhi standar tepung komersial.

### Karakteristik Kimia Tepung Porang

Karakteristik kimia tepung porang yang diamati pada penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Hasil pengamatan karakteristik kimia tepung porang dapat dilihat pada Gambar 1. Adapun tepung porang yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 1. Komposisi kimia tepung porang pada berbagai perlakuan perendaman

Kadar air tepung porang berkisar antara 8,04% - 10,56%, tepung porang dengan kadar air paling rendah adalah tepung porang tanpa perlakuan. Kadar air tepung porang pada semua perlakuan telah memenuhi syarat mutu tepung porang mutu I berdasarkan SNI 7939-2013. Kadar air tepung porang yang dihasilkan pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu 12,81% (Hananto dkk, 2015) dan 12,5% (Ferdian & Perdana, 2021).



Kontrol



Perendaman garam 5%



Perendaman garam 10%



Perendaman asam asetat 5%



Perendaman asam asetat 10%

Gambar 2. Tepung porang dengan berbagai perlakuan perendaman



Kadar protein tepung porang berkisar antara 3,99 – 6,56%, tepung porang dengan kadar protein tertinggi adalah tepung porang tanpa perlakuan, sedangkan tepung porang dengan kadar protein terendah adalah tepung porang perlakuan perendaman garam 10%. Kadar protein tepung porang pada penelitian ini masuk ke dalam kategori mutu II kecuali tepung porang dengan perlakuan perendaman garam 10% masuk kedalam mutu I. kadar protein tepung porang yang dihasilkan pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan laporan Hananto *et al.* (2015) yaitu sekitar 3,26%, namun hasil uji protein pada tepung porang ini lebih rendah dibandingkan dengan laporan Ferdian & Perdana (2021) yaitu sekitar 9,34%. Kadar abu tepung porang pada penelitian ini tergolong tinggi jika dibandingkan dengan standar SNI dan hasil penelitian lainnya yaitu sekitar 3,59% ((Ferdian & Perdana, 2021) dan 4,32% (Hananto dkk, 2015), hanya tepung porang perlakuan perendaman asam asetat yang sesuai dengan standar mutu III.

## KESIMPULAN

Perlakuan perendaman chip porang dengan garam dan asam asetat pra pengeringan dapat menurunkan kadar asam oksalat secara signifikan sekitar 41 – 45%. Perendaman dengan asam asetat 10% merupakan perlakuan dengan tingkat penurunan kadar oksalat yang paling besar. Karakteristik kimia tepung porang tanpa perlakuan dari Kabupaten Lima Puluh Kota adalah 8,04%, kadar abu 7,70%, kadar protein 5,56%, kadar lemak 0,75%, kadar karbohidrat 76,95%. Pemberian perlakuan perendaman pra pengeringan mempengaruhi karakteristik kimia tepung porang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chotimah S, Fajarini DT, Budiyati CS. 2013. Reduksi kalsium oksalat dengan perebusan menggunakan larutan NaCl dan penepungan untuk meningkatkan kualitas sente (*Alocasia macrorrhiza*) sebagai bahan pangan. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 2(2) : 76-83
- Faridah A, Widjanarko B. 2014. Penambahan tepung porang pada pembuatan mi dengan substitusi tepung mocaf (modified cassava flour) [Addition of Porang Flour in Noodle as Mocaf Substitution (Modified cassava Flour)]. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 25(1) : 98 – 105.
- Faridah A, Widjanarko SB, Sutrisno A, Susilo B. 2012. Optimasi Produksi Tepung Porang dari Chip Porang Secara Mekanis dengan Metode Permukaan Respons<sup>®</sup>, *Jurnal Teknik Industri*. 13(2) : 158 – 166.
- Ferdian MA & Perdana GR. 2021. Teknologi Pembuatan Tepung Porang Termodifikasi dengan Variasi Metode Penggilingan dan Lama Fermentasi. *Jurnal Agroindustri*. 11(1) : 23 – 31.
- Gossy A. 2019. Uji Kerja Perancangan Mesin Stamp Mill Penumbuk 3 Lesung untuk Chip Porang. Laporan penelitian. FTP-UNIBRAW.



- Hananto S, Pujyanto S, Kusdiyantini E. 2015. Kandungan Proksimat dan Daya Pengikatan Tepung Iles-Iles (*Amorphophallus oncophyllus*) Terhadap Aflatoksin Sebagai Upaya Pencarian Bahan Pengikat Alternatif pada Pakan. *Jurnal Biologi*. 4(4) : 53 – 65.
- Kementerian Pertanian RI, 2018. Diminati Pasar Dunia, Kementan Kembangkan Budidaya Umbi Porang Untuk Ekspor. Jakarta. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=3955> Diakses pada 6 April 2023
- Maulina FDA, Lestari IM, Retnowati DS. 2012. Pengurangan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Talas Menggunakan Nahco3: Sebagai Bahan Dasar Tepung. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 1(1) : 277 – 283.
- Natalia ED, Widjanarko SB, Ningtyas DW. 2014. Uji Toksisitas Akut Tepung Glukomanan (*A. muelleri* Blume) Terhadap Nilai Kalium Tikus Wistar. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(1): 132-136.
- Sutrisno A. 2011. Proses Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Menggunakan Penepung Stamp Mill untuk Pengembangan Industri Kecil Tepung Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Jurnal Pangan*. 20(4) : 331 – 340.
- Sutriningsih A & Ariani NL. 2017. Efektivitas Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. 5(1) : 48 – 58.
- AOAC [Association of Official Analytical Chemists]. 2005. *Official Methods of Analysis*. Association, Virginia: Association of Official Chemist. Inc.
- Wardani RK & Handrianto P. 2019. Analisis kadar kalsium oksalat pada tepung porang setelah perlakuan perendaman dalam larutan asam. *Journal of Research and Technology*. 5(2) : 144 – 153.
- Widari NS & Rasmito A. 2018. Penurunan Kadar Kalsium Oksalat pada Umbi Porang (*Amorphopallus oncophyllus*) dengan Proses Pemanasan di Dalam Larutan NaCl. *Jurnal Teknik Kimia*. 13(1) : 1 – 4.