

Pengaruh Perendaman Umbi dan Tepung Porang Dalam Sari Buah Belimbing Wuluh Terhadap Sifat Fisik dan Kadar Kalsium Oksalat

Ratih Kusuma Wardani^{1*)}, Prasetyo Handrianto¹

¹Akademi Farmasi Surabaya

^{*)}E-mail: ratihkusumawardani19@gmail.com

ABSTRAK

Umbi porang merupakan tanaman umbi-umbian yang banyak tumbuh di Indonesia khususnya di daerah Saradan Madiun Jawa Timur. Dalam pengolahan pascapanen, umbi porang diolah menjadi keripik dan tepung untuk memperpanjang waktu simpannya. Baik umbi maupun tepung porang masih mengandung kalsium oksalat dengan kadar yang cukup tinggi. Kalsium oksalat dapat menyebabkan rasa gatal pada lidah saat dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman umbi dan tepung porang dalam larutan sari buah belimbing wuluh. Tepung porang yang direndam dalam larutan sari buah belimbing wuluh mengalami gelatinasi. Konsentrasi larutan sari buah belimbing wuluh mempengaruhi kadar kalsium oksalat pada umbi dan tepung porang. Penurunan kadar kalsium oksalat paling besar pada umbi dan tepung porang terjadi setelah sampel direndam larutan sari buah belimbing wuluh 7% v/v.

Kata kunci: porang, kalsium oksalat, belimbing wuluh.

Effect of Soaking Porang Tuber And Porang Flour in *Averrhoa bilimbi* Extract Against Physical Properties and Calcium Oxalate Levels

ABSTRACT

Porang tubers are a plant that widely grown in Indonesia, especially in the Saradan Madiun East Java. After harvesting process, porang tubers are processed into chips and flour to increase storage time. Both tubers and porang flour still contain high levels of calcium oxalate. Calcium oxalate can cause itching on the tongue when consumed. This study aims to determine the effect of soaking tubers and porang flour in Averrhoa bilimbi juice solution. Porang flour soaked in the Averrhoa bilimbi juice solution undergo gelatination. The concentration of Averrhoa bilimbi juice solution affected the calcium oxalate level in porang tuber and flour. The biggest decrease in calcium oxalate levels in porang tubers and porang flour occurred after the samples were soaked in 7% v/v Averrhoa bilimbi juice solution.

Keywords: porang, calcium oxalate, averrhoa bilimbi.

1. PENDAHULUAN

Umbi porang merupakan tanaman umbi-umbian yang banyak tumbuh di wilayah Indonesia, salah satunya di daerah Saradan kabupaten Madiun Jawa Timur^[4]. Umbi porang mengandung senyawa glukomanan yang cukup tinggi, dimana senyawa glukomanan banyak dimanfaatkan dalam bidang industri pangan sebagai bahan aditif yang aman untuk penstabil, pengembang dan agen pembentuk gel pada makanan^[2,10]. Glukomanan merupakan sumber serat makanan yang larut air^[15]. Diet tinggi karbohidrat dengan serat dapat meningkatkan profil lipid darah dan mengurangi konsentrasi glukosa darah puasa penderita diabetes tipe 2^[3,16]. Hingga saat ini, pemanfaatan umbi porang sebagai makanan yang dapat menurunkan gula darah dan kolesterol

dalam darah belum banyak diketahui oleh masyarakat umum.

Umbi porang jarang dikonsumsi secara langsung karena rasa gatal pada lidah dan mulut yang timbul akibat kandungan kalsium oksalat di dalamnya. Pascapanen, umbi porang banyak diolah menjadi keripik atau tepung. Untuk membuat keripik atau tepung porang dengan kualitas yang baik, perlu dilakukan beberapa perlakuan awal. Perlakuan awal tersebut bertujuan untuk mempertahankan atau meningkatkan sifat fisik dan kimia keripik atau tepung porang tersebut^[5].

Perlakuan awal yang umum dilakukan yakni melakukan perendaman umbi porang namun hal tersebut dapat menyebabkan warna kecoklatan pada

keripik porang dan hanya sedikit mengurangi kandungan kalsium oksalat^[5]. Perlakuan awal lain yang dilakukan yakni melakukan perendaman umbi porang dengan larutan NaCl. Larutan NaCl 0,05%, dengan rasio perbandingan umbi dan larutan 1:6, mampu menurunkan kadar kalsium oksalat pada umbi senthe sebesar 79,53%^[1]. Larutan NaCl selain dimanfaatkan untuk menurunkan kadar kalsium oksalat pada umbi juga berfungsi untuk memperpanjang waktu penyimpanan keripik^[5]. Asam sitrat dapat menjadi solusi lain untuk memperpanjang masa penyimpanan pada keripik porang. Hal tersebut dikarenakan asam sitrat dapat mencegah pertumbuhan mikroba pada makanan. Asam sitrat pada buah belimbing wuluh mampu menurunkan pertumbuhan bakteri pada ikan asin yang telah direndam dalam larutan sari buah belimbing wuluh^[9].

Selain untuk mengawetkan makanan, asam sitrat juga dapat digunakan untuk menurunkan kadar kalsium oksalat pada umbi. Larutan asam sitrat dan larutan sari buah jeruk nipis dengan konsentrasi 5% mampu menurunkan kadar kalsium oksalat pada umbi talas berturut-turut sebesar 41% dan 47%^[11].

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui pengaruh perendaman umbi dan tepung porang dalam larutan sari buah belimbing wuluh terhadap sifat fisik dan kandungan kalsium oksalatnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat gelas laboratorium, *hot plate* dan seperangkat alat titrasi.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi porang dan keripik porang kering yang didapatkan dari daerah Saradan Kabupaten Madiun Jawa Timur, buah belimbing wuluh, akuades, asam oksalat, kalium permanganat.

2.2. Preparasi umbi dan tepung porang

Umbi porang yang akan diberi perlakuan perendaman, diiris terlebih dahulu menjadi keripik basah dengan ukuran 2×2 cm dan tebal 0,5 cm. Tepung porang yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dengan cara menghaluskan keripik porang kering dengan cara menumbuknya sampai halus dan diayak.

Keripik porang basah sebanyak 50 gram dan tepung porang sebanyak 2 gram, masing-masing

direndam dalam 250 dan 200 mL larutan sari buah belimbing wuluh dengan variasi konsentrasi 0, 3, 5 dan 7% v/v. Perendaman dilakukan sebanyak 3×15 menit dan dicuci dengan akuades. Setelah proses perendaman, keripik porang basah dan tepung porang dikeringkan pada suhu 60 °C selama 24 jam. Keripik dan tepung porang yang telah kering kemudian ditumbuk hingga halus (Purwaningsih, 2016^[11]).

2.3. Analisis kadar kalsium oksalat

Dua gram sampel (keripik dan tepung porang yang telah ditumbuk pada tahap sebelumnya) direaksikan dengan 10 mL larutan HCl 6M dan 190 mL akuades dan dipanaskan dalam penangas air hingga mendidih selama 1 jam. Filtrat yang diperoleh kemudian ditambahkan dengan akuades hingga volume 250 mL^[7]. Filtrat tersebut kemudian diencerkan sebanyak dua kali untuk selanjutnya dilakukan analisis kadar kalsium oksalat dengan metode titrasi permanganometri.

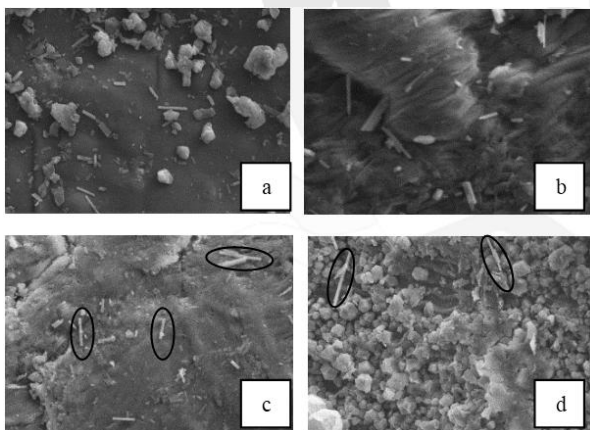
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan perendaman umbi porang (dalam bentuk keripik basah) dan tepung porang dalam larutan sari buah belimbing wuluh dengan empat variasi konsentrasi yakni 0, 3, 5 dan 7% v/v. Pada proses perendaman keripik porang basah, tidak ada perubahan warna dari keripik porang basah tersebut. Warna keripik porang basah tetap berwarna kekuningan. Hal yang berbeda terjadi pada proses perendaman tepung porang. Tepung porang yang direndam dalam larutan sari belimbing wuluh mengalami gelatinasi dan tepung porang mengembang hampir dua kali lipat. Hal tersebut dikarenakan porang mengandung glukomanan dengan kadar lebih dari 65%, dimana glukomanan tersebut mempunyai sifat yang sangat mudah berikatan dengan air dan membentuk gel^[18]. Selain itu, perendaman juga dilakukan pada suhu kamar. Bila ingin mencegah proses gelatinasi, perendaman sebaiknya dilakukan pada suhu antara 34-48 °C^[17]. Selain suhu, jenis larutan juga dapat mempengaruhi proses perendaman. Perendaman yang dilakukan dalam pelarut organik yang bersifat *water miscible*, seperti etanol, dapat mencegah mengembangnya tepung porang selama proses perendaman^[6].

Setelah keripik basah dan tepung porang direndam, kedua sampel tersebut dikeringkan pada suhu 60 °C selama 24 jam. Ketebalan dari keripik porang berperan dalam proses pengeringan. Keripik dengan tebal antara 0,5-1 cm merupakan ketebalan

yang baik. Bila keripik porang diiris dengan tebal lebih dari 1 cm, maka proses pengeringan akan berjalan lebih lama dan memicu tumbuhnya jamur pada keripik porang [2,5]. Suhu optimal untuk proses pengeringan yakni 60-65 °C karena bila pengeringan dilakukan pada suhu 70 °C dapat terjadi penempelan antara umbi satu dengan yang lainnya yang disebabkan melelehnya umbi pada suhu tersebut^[2]. Selain itu, pengeringan pada suhu tinggi dapat merusak senyawa protein, karbohidrat, mineral dan vitamin yang terkandung dalam umbi dan tepung porang.

Setelah proses pengeringan selesai, terjadi perubahan secara fisik pada keripik dan tepung porang. Keripik porang yang telah kering terlihat dilapisi oleh membran tipis seperti *film* sedangkan tepung porang yang telah kering menggumpal dan juga dilapisi oleh membran tipis seperti *film*. Hal tersebut juga disebabkan oleh kandungan glukomanan dengan kadar yang cukup tinggi pada umbi porang. Glukomanan dapat membentuk lapisan tipis yang kedap air sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dalam pembuatan *edible film*^[12,17]. Pada penelitian ini, tidak ada perubahan warna yang terjadi pada keripik dan tepung porang yang telah dikeringkan. Dengan adanya hal tersebut, tepung porang yang telah kering harus ditumbuk lagi untuk memudahkan proses analisis.



Gambar 1. Morfologi kristal jarum kalsium oksalat pada umbi porang setelah direndam dengan larutan sari buah belimbing wuluh dengan konsentrasi (a) 0%, (b) 3, (c) 5%, (d) 7%.

Pengamatan morfologi kristal dari kalsium oksalat pada umbi porang juga dilakukan pada penelitian ini. Kristal kalsium oksalat berbentuk jarum^[5]. Pengamatan morfologi kristal jarum dilakukan dengan metode *Scanning Electron Microscope* (SEM) yang ditunjukkan pada Gambar 1. Dari hasil SEM, tampak bahwa sebaran kristal jarum kalsium oksalat pada umbi porang berkurang seiring

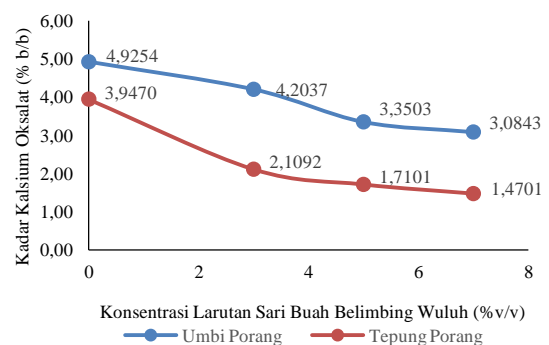
dengan meningkatnya konsentrasi larutan sari buah belimbing wuluh. Sebaran kristal jarum kalsium oksalat paling sedikit terdapat pada umbi porang yang telah direndam dalam larutan sari buah belimbing wuluh 7%.

Kadar kalsium oksalat pada umbi porang dianalisis dengan metode titrasi permanganometri. Sebelum dilakukan analisis, baik sampel keripik maupun tepung porang yang telah kering, ditumbuk terlebih dahulu untuk memudahkan proses preparasi sampel. Data hasil pengamatan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kadar kalsium oksalat

Konsentrasi Larutan Sari Buah Belimbing Wuluh (%)	%b/b Ca-oksalat pada Umbi Porang	%b/b Ca-oksalat pada Tepung Porang
0	4.9254	3.9470
3	4.2037	2.1092
5	3.3503	1.7101
7	3.0843	1.4701

Kadar kalsium oksalat pada umbi porang lebih tinggi daripada tepung porang. Hal tersebut dikarenakan, tepung porang mengalami proses penumbukkan pada perlakuan awal sebelum perendaman. Penumbukkan dapat membantu menurunkan kadar kalsium oksalat pada tepung porang^[8,13].



Gambar 2. Kurva penurunan kadar kalsium oksalat

Setelah perlakuan perendaman, baik umbi maupun tepung porang, kadar kalsium oksalat menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan sari buah belimbing wuluh. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi konsentrasi larutan sari buah belimbing wuluh, semakin tinggi pula konsentrasi asam organik yang terkandung di dalamnya. Asam organik dan/atau asam encer dapat bereaksi dengan kalsium oksalat menjadi larutan asam oksalat yang larut air^[14]. Gambar 2. Menunjukkan kurva penurunan kadar kalsium oksalat

pada umbi dan tepung porang. Penurunan kadar kalsium oksalat paling besar terjadi pada umbi dan tepung porang setelah direndam dengan larutan sari buah belimbing wuluh 7% v/v.

4. KESIMPULAN

Perendaman umbi dan tepung porang dalam larutan sari buah belimbing wuluh dengan berbagai konsentrasi mempengaruhi sifat fisik umbi dan tepung porang. Terdapat lapisan tipis dan transparan pada umbi dan tepung porang setelah direndam dengan larutan sari buah belimbing wuluh. Kadar kalsium oksalat baik pada umbi maupun tepung porang mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan sari buah.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Artikel ini merupakan hasil dari penelitian dosen pemula (PDP) tahun 2019 yang didanai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemristekdikti).

6. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia R, Yuliana R. Studi Pengaruh Proses Perendaman dan Perebusan Terhadap Kandungan Kalsium Oksalat Pada Umbi Senthe (*Alocasia macrorrhiza* (L) Schott). *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 2013; 2(3): 17-23.
- Arifin, MA. Pengeringan Keripik Umbi Iles-iles secara Mekanik untuk Meningkatkan Mutu Keripik Iles (tesis). Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2001.
- Chen HL, Sheu WH, Tai TS, Liaw YP, dan Chen YC. Konjac Supplement Alleviated Hypercholesterolemia and Hypeglycemia in Type 2 Diabetic Subjects- A Randomized Double-blind Trial. *Journal of The American College of Nutrition*. 2003; 22: 36-42.
- Dwiyono K, Sunarti TC, Suparno O, Haditjaroko L. Penanganan Pascapanen Umbi Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) Studi Kasus Di Madiun Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 2014; 24(3): 179-188.
- Koswara S. Modul: Teknologi Pengolahan Umbi-umbian Bagian 2: Pengolahan Umbi Porang. Bogor: Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFST) Center. Bogor Agricultural University; 2013.
- Kurniawati AD, Widjanarko, SB. Pengaruh Tingkat Pencucian dan Lama Kontak Dengan Etanol Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) (tesis). Malang: Universitas Brawijaya; 2010.
- Maulina FDA, Lestari IM, Retnowati DS. Pengurangan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Talas Menggunakan NaHCO_3 : Sebagai Bahan Dasar Tepung. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 2012; 1(1): 277-283.
- Mawarni RT, Widjanarko SB. Penggilingan Metode Ball Mill Dengan Pemurnian Kimia Terhadap Penurunan Oksalat Tepung Porang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2015; 3(2): 571-581.
- Pakaya YT, Ollie AH, Nursinar S. Pemanfaatan Belimbing Wuluh sebagai Pengawet Alami pada Ikan Teri Asin Kering. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2014; 2(2): 93-96.
- Parry MJ. Konjac Glucomannan. In: Imeson, A. (Ed.) *Food Stabilisers, thickeners and gelling agents*. London: Wiley-Blackwell; 2010.
- Purwaningsih I, Kuswiyanto. Perbandingan Perendaman Asam Sitrat dan Jeruk Nipis Terhadap Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Talas. *Jurnal Vokasi Kesehatan*. 2016; 2(1): 89-93.
- Saputro EA, Lefiyanti O, Mastuti E. Pemurnian Tepung Glukomanan Dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Menggunakan Proses Ekstraksi/Leaching Dengan Larutan Etanol. Simposium Nasional RAPI XIII; Surakarta: Universitas Sebelas Maret; 2014.
- Sutrisno A. Proses Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Menggunakan Penepung 'Stamp Mill' untuk Pengembangan Industri Kecil Tepung Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Pangan*. 2011; 20(4): 331-340.
- Svehla G. Vogel Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro, Edisi Kelima, Bagian 2. Terjemahan oleh L. Setiono dan A. H. Pudjaatmaka. Jakarta: PT. Kalman Media Pustaka; 1990.

15. Tester R, Al-Ghazzewi F. **Glucomannans and Nutrition.** *Food Hydrocolloids.* 2017: 68: 246-254.
16. Vuksan V, Sievenpiper JL, Xu Z, Wong EY, Jenkins AL, Beljan-Zdravkovic U, dkk. **Konjac-mannan and American Ginseng: Emerging Alternative Therapies for Type 2 Diabetes Mellitus.** *Journal of The American College of Nutrition.* 2001: 20: 370-383.
17. Widari NS, Rasmito A. **Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang (Amorphopallus Oncophillus) Dengan Proses Pemanasan Di Dalam Larutan NaCl.** *Jurnal Teknik Kimia.* 2018:13(1):1-4.
18. Zhu F. **Modifications of Konjac Glucomannan for Diverse Applications.** *Food Chemsitry.* 2018: 256: 419-426.

