

Karakteristik Fisikokimia Tepung Talas Beneng dengan Perbedaan Suhu Perendaman dan Volume Larutan Sari Belimbing Wuluh

Physicochemical Characteristics of Beneng Taro Flour with Different Soaking Temperature and Volume of Wuluh Star Fruit Juice Solution

Merynda Indriyani Syafutri^{1*)}, Eka Lidiasari¹, Sugito Sugito¹, Parwiyanti Parwiyanti¹, Citra Defira¹, Febiola Atika Sari¹, Rahmawati Fadilla Destiani¹, Nur Fadila¹, Trubus Airlangga²

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662, Sumatera Selatan, Indonesia

²Dinas Pertanian Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan, Indonesia

*)Penulis untuk korespondensi: merynda@fp.unsri.ac.id

Sitasi: Syafutri, M.I., Lidiasari, E., Sugito, Parwiyanti, Defira, C., Sari, F.A., Destiani, R.F., Fadila, N., & Airlangga, T. (2023). Physicochemical characteristics of beneng taro flour with different soaking temperature and volume of wuluh star fruit juice solution. *In: Herlinda, S. et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-11 Tahun 2023, Palembang 21 Oktober 2023.* (pp. 706–715). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Talas beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) is a plant that began to be developed in South Sumatra which has the advantage of high protein content, large tuber size and attractive yellow color. Talas beneng contains high starch, so it has the potential to be developed into flour. The problems is the high oxalate content in the tubers. One of the efforts to reduce oxalate content is by soaking in an acid solution. Natural ingredients that contain organic acids such as wuluh star fruit have the potential to reduce oxalate levels. Some variables that affect the reduction of oxalate levels in the soaking process are soaking temperature and volume of soaking solution. The purpose of the study was to determine the physical and chemical characteristics of beneng taro flour with different soaking temperatures and volume of wuluh star fruit juice solution. The treatment factors were soaking temperature (30°C, 45°C, 60°C) and volume of wuluh star fruit juice solution (1200 mL; 1800 mL). The results showed that beneng taro flour had a whiteness degree 85.66%-90.57%, swelling power 22.45%-29.17%, moisture content 5.54%-8.63%, ash content 1.07%-2.27%, and oxalate content 154.38 ppm-226.97 ppm. The results of statistical analysis showed that the soaking temperature significantly affected the oxalate content, while the volume of star fruit juice solution significantly affected the swelling power and oxalate content of beneng taro flour. The interaction of the two factors had no significant effect on all parameters. The higher the soaking temperature caused the oxalate content of beneng taro flour decreased. The oxalate content of beneng taro flour with a volume of 1200 mL of star fruit juice solution was lower than the volume of 1800 mL of star fruit juice solution.

Keywords: beneng taro flour, soaking temperature, volume of solution, wuluh star fruit juice

ABSTRAK

Talas beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) merupakan tanaman yang mulai dikembangkan di Sumatera Selatan yang memiliki keunggulan yaitu kandungan protein

yang tinggi, ukuran umbi yang besar dan warna kuning yang menarik. Talas beneng mengandung pati yang cukup tinggi, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi tepung. Kendalanya adalah kandungan oksalat pada umbi yang cukup tinggi. Salah satu upaya untuk menurunkan kandungan oksalat yaitu dengan perendaman dalam larutan asam. Bahan alami yang mengandung asam-asam organik seperti belimbing wuluh berpotensi dalam menurunkan kadar oksalat. Beberapa variabel yang mempengaruhi penurunan kadar oksalat dalam proses perendaman yaitu suhu perendaman dan volume larutan perendam. Tujuan penelitian adalah untuk mendeterminasi karakteristik fisik dan kimia tepung talas beneng dengan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh. Faktor perlakuan yaitu suhu perendaman (30°C, 45°C, 60°C) dan volume larutan sari belimbing wuluh (1200 mL; 1800 mL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung talas beneng yang dihasilkan memiliki nilai derajat putih 85,66%-90,57%, *swelling power* 22,45%-29,17%, kadar air 5,54%-8,63%, kadar abu 1,07%-2,27%, dan kadar oksalat 154,38 ppm-226,97 ppm. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa suhu perendaman berpengaruh nyata terhadap kadar oksalat, sedangkan volume larutan sari belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap *swelling power* dan kadar oksalat tepung talas beneng. Interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter. Semakin tinggi suhu perendaman menyebabkan kadar oksalat tepung talas beneng menurun. Kadar oksalat tepung talas beneng dengan volume larutan sari belimbing wuluh 1200 mL lebih rendah dibandingkan volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL.

Kata kunci: sari belimbing wuluh, suhu perendaman, tepung talas beneng, volume larutan

PENDAHULUAN

Talas beneng merupakan tanaman yang mulai dikembangkan di Provinsi Sumatera Selatan yaitu di Kabupaten Lahat, OKU Timur, Empat Lawang, dan Musi Banyuasin (Samosir *et al.*, 2022). Keunggulan umbi talas beneng yaitu ukuran umbi yang besar dan berwarna kuning (BPTP Banten, 2016). Talas beneng mengandung protein 2,01%, karbohidrat 18,30%, lemak 0,27%, pati 15,21% dan kalori sebesar 83,7% kkal (Wahjusaputri *et al.*, 2018). Talas beneng berpotensi untuk dikembangkan menjadi tepung, dengan rendemen mencapai 25% (Kusumasari *et al.*, 2019). Menurut Rostianti *et al.* (2018), tepung merupakan salah satu produk olahan umbi talas beneng yang diolah dengan beberapa tahapan meliputi pencucian, pengupasan, pengirisan, perendaman, penirisan, pengeringan, penggilingan, dan pengayakan.

Salah satu kendala dalam pengolahan talas beneng adalah kandungan oksalat umbi yang tinggi yaitu 39.578,04 ppm sampai 61.783,75 ppm (Lestari & Susilawati, 2015; Agustin *et al.*, 2022). Oksalat pada talas terdapat dalam bentuk larut air (asam oksalat) dan tidak larut air (kalsium oksalat). Senyawa oksalat menyebabkan rasa gatal pada kulit saat mengupas, serta mulut dan lidah saat mengkonsumsi (Kusumasari *et al.*, 2019). Batas aman konsumsi kalsium oksalat bagi orang dewasa adalah 0,60 sampai 1,25 g/hari (Suharti *et al.*, 2019).

Kandungan asam oksalat dapat dikurangi melalui pencucian dengan air biasa atau air hangat secara berulang, sedangkan untuk mengurangi kandungan kalsium oksalat dapat melalui perendaman dalam larutan garam atau asam. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kandungan oksalat dapat diturunkan dengan perendaman dalam larutan asam seperti asam sitrat (Purwaningsih & Kuswiyanto, 2016), asam klorida (Aryanti *et al.*, 2017), dan asam asetat (Agustin *et al.*, 2017; Wardani & Arifiyana, 2020). Bahan alami yang mengandung asam-asam organik seperti belimbing wuluh juga berpotensi untuk digunakan dalam menurunkan kadar oksalat (Wardani & Handrianto, 2019a). Perendaman dalam larutan belimbing wuluh terbukti menurunkan kadar oksalat tepung umbi porang (Wardani & Handrianto, 2019b) dan *chips* umbi porang (Wardani, 2022).

Larutan belimbing wuluh efektif menurunkan kandungan oksalat karena kandungan asam-asam organiknya seperti asam askorbat (35 mg/100 g) (Wardani & Handrianto, 2019b), asam sitrat (133,8 meq/100 g), dan asam asetat (1,6 meq sampai 1,9 meq asam/100 g) (Wardani, 2022). Konsentrasi larutan sari buah belimbing wuluh 7% menunjukkan hasil penurunan kalsium oksalat yang optimal dibandingkan konsentrasi 3% dan 5% (Wardani & Handrianto, 2019b). Selain itu, suhu larutan perendaman juga berpengaruh terhadap kadar kalsium oksalat pada umbi (Wardani & Arifiyana, 2021). Faktor lain yang juga mempengaruhi penurunan kalsium oksalat dalam proses perendaman yaitu volume larutan perendam (Wardani, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mendeterminasi karakteristik fisik dan kimia tepung talas beneng dengan perlakuan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh.

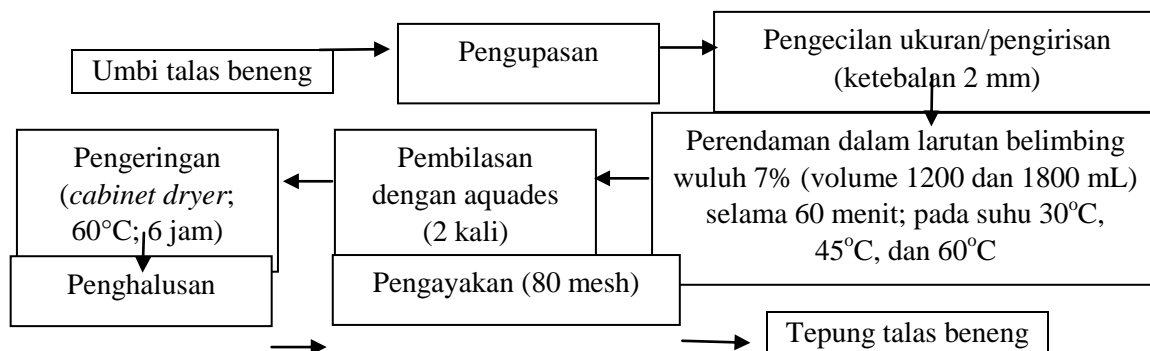
BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian meliputi bahan pembuatan tepung talas beneng seperti umbi talas beneng (dari Kabupaten Lahat), air, aquades, dan belimbing wuluh, serta bahan-bahan kimia untuk analisa. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi alat pembuatan tepung talas beneng (*cabinet dryer*, baskom, ayakan 80 mesh, alumunium foil, blender “Philips”, toples kedap udara, plastik polipropilen, loyang alumunium, kuas, timbangan digital, alat peras, pisau *stainless steel*, dan talenan), serta alat untuk analisa (*color reader* CR-10, oven listrik “Memmert”, *muffle furnace*, *centrifuge*, timbangan analitik, desikator, *water bath*, dan peralatan gelas untuk analisa).

Pembuatan Tepung Talas Beneng

Cara kerja pembuatan tepung talas beneng dengan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Cara kerja pembuatan tepung talas beneng dengan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF), yang terdiri dari 2 faktor. Faktor A adalah suhu perendaman yang terdiri dari 3 taraf (30°C, 45°C, dan 60°C), dan faktor B adalah volume larutan sari belimbing wuluh yang terdiri dari 2 taraf (1200 mL dan 1800 mL), sehingga diperoleh 6 perlakuan dan setiap perlakuan diulang tiga kali.

Data karakteristik fisik dan kimia yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Ansira) pada taraf 5%. Uji lanjut yang digunakan adalah uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (derajat putih dan *swelling power*) serta karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, dan kadar oksalat). Pengukuran derajat putih tepung talas beneng menggunakan nilai L^* , a^* , dan b^* yang diperoleh dari pengukuran menggunakan *color reader* dan dihitung dengan rumus berikut (Samosir *et al.*, 2022):

$$W = 100 - ((100 - L)^2 + (a^2 + b^2)) \times 0.5 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

W = derajat putih, diasumsikan nilai 100 adalah yang paling sempurna

L = nilai yang ditunjukkan oleh kecerahan

a = nilai yang menunjukkan warna merah (+) dan warna hijau (-)

b = nilai yang menunjukkan warna kuning (+) dan warna biru (-)

Pengukuran *swelling power* merujuk pada Syafutri *et al.* (2018). Sampel tepung ditimbang sebanyak 100 mg dan dimasukkan dalam tabung reaksi bertutup (yang diketahui berat kosongnya), lalu ditambahkan 10 mL aquades dan divortex selama 10 detik. Lalu dilakukan inkubasi dalam *water bath* dengan suhu 85°C selama 30 menit sambil sesekali diaduk. Kemudian didinginkan dalam air es sampai suhu ruang. Larutan disentrifus dengan kecepatan 2000 rpm selama 30 menit. Cairan supernatan dipindahkan ke dalam cawan yang telah ditimbang beratnya kemudian dimasukkan ke dalam oven sampai didapat berat konstan (W1). Endapan sisa di dalam tabung reaksi ditimbang beratnya (Ws).

$$\text{Swelling power (\%)} = W_s / [0,1 \times (100\% - WSI)] \dots \dots \dots (2)$$

$$WSI (\%) = (W1/0,1) \times 100 \% \dots \dots \dots (3)$$

Cara kerja pengukuran kadar air dan kadar abu tepung talas beneng merujuk pada AOAC (2005). Tahapan pengukuran kadar air adalah sebagai berikut: cawan porselin dikeringkan dalam oven selama 30 menit dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang. Sampel tepung ditimbang sebanyak 2 g, lalu dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya, kemudian dipanaskan dengan oven pada suhu 100 hingga 105°C sampai konstan, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Persen kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat awal (g)} - \text{Berat akhir (g)}}{\text{Berat awal (g)}} \times 100 \dots \dots \dots (4)$$

Tahapan pengukuran kadar abu sebagai berikut: sampel tepung ditimbang sebanyak ± 2 g, lalu dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya, kemudian dipijarkan dalam *muffle furnace* pada suhu $\pm 550^\circ\text{C}$ selama 6-7 jam. Setelah sampel berwarna putih, cawan porselin ditutup dan diambil dengan penjepit lalu dimasukkan ke dalam desikator untuk didinginkan. Kadar abu dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{C - A}{B - A} \times 100 \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

A = Bobot cawan kosong (g)

B = Bobot cawan dan sampel (g)

C = Bobot cawan dan sampel setelah pengabuan (g)

Analisis kadar oksalat merujuk pada Agustin *et al.* (2022). Sampel tepung sebanyak 4 g dilarutkan dengan pelarut natirum bikarbonat 200 mL, lalu dipanaskan selama 15 menit, kemudian didinginkan pada suhu ruang (30 menit). Filtrat dan endapan dipisahkan dengan sentrifugasi. Filtrat yang diperoleh dipindahkan ke dalam Erlenmeyer, kemudian ditambahkan dengan asam sulfat (H₂SO₄) 5% sebanyak 5 mL, lalu dititrasikan dengan larutan KMnO₄ 0,05 M hingga terbentuk warna merah muda. Kadar oksalat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar oksalat (ppm)} = \frac{\text{Volume (ml)} \times \text{NKMnO}_4 \times \text{BE Oksalat}}{\text{Massa Talas (gram)}} \times 1000 \text{ ml} \dots \dots \dots (6)$$

HASIL

Derajat Putih

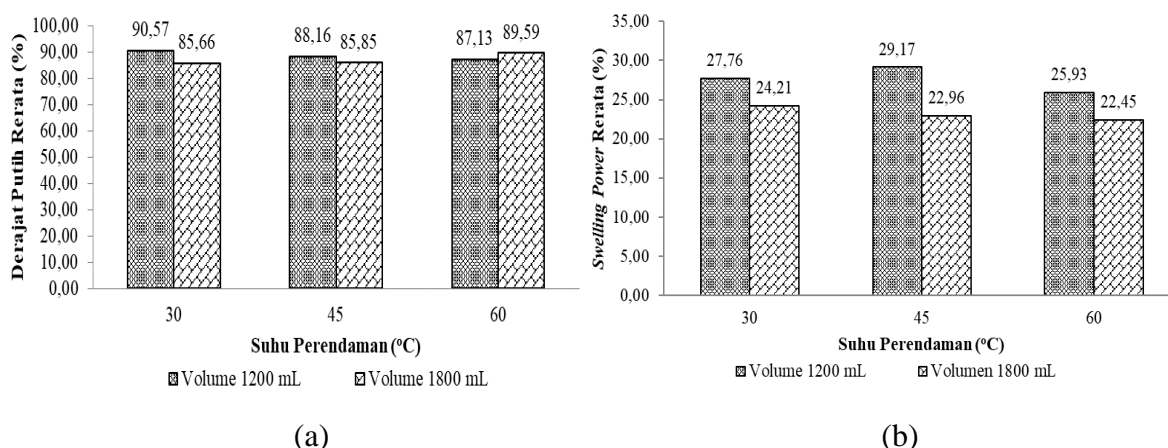
Derajat putih merupakan kemampuan suatu bahan untuk memantulkan cahaya yang mengenai permukaan bahan tersebut. Semakin putih warna tepung, maka penerimaan konsumen terhadap tepung tersebut semakin tinggi (Putri *et al.*, 2018). Derajat putih tepung talas beneng dengan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh berkisar antara 85,66% sampai 90,57% (Gambar 2). Derajat putih tertinggi terdapat pada tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman 30°C dan volume larutan sari belimbing wuluh 1200 mL, sedangkan derajat putih terendah terdapat pada tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman 30°C dan volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa suhu perendaman, volume larutan sari belimbing wuluh, dan interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap derajat putih tepung talas beneng.

Swelling Power

Swelling power merupakan salah satu sifat fungsional pati atau tepung yang berhubungan dengan kualitas produk pangan, yang mencerminkan kapasitas hidrasi pati (Syafutri *et al.*, 2018). *Swelling power* tepung talas beneng dengan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh berkisar antara 22,45% sampai 29,17% (Gambar 2). *Swelling power* tertinggi terdapat pada tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman 45°C dan volume larutan sari belimbing wuluh 1200 mL, sedangkan *swelling power* terendah terdapat pada tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman 60°C dan volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL. Berdasarkan hasil analisa statistik, volume larutan sari belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap *swelling power* tepung talas beneng, sedangkan suhu perendaman dan interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata.

Kadar Air

Kadar air tepung talas baneng dengan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh berkisar antara 5,54% hingga 8,63% (Tabel 1). Kadar air tertinggi terdapat pada tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman 60°C dan volume larutan sari belimbing wuluh 1200 mL, sedangkan kadar air terendah terdapat pada tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman 60°C dan volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa suhu perendaman, volume larutan sari belimbing wuluh, dan interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air tepung talas beneng.



Gambar 2. Derajat putih (a) dan *swelling power* (b) tepung talas beneng dengan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh

Kadar Abu

Kadar abu tepung talas baneng dengan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh berkisar antara 1,07% hingga 2,27% (Tabel 1). Kadar abu tertinggi terdapat pada tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman 30°C dan volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman 60°C dan volume larutan sari belimbing wuluh 1200 mL. Berdasarkan hasil analisa statistik, suhu perendaman, volume larutan sari belimbing wuluh, dan interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu tepung talas beneng.

Kadar Oksalat

Kadar oksalat tepung talas baneng dengan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh berkisar antara 154,38 ppm hingga 226,97 ppm (Tabel 1). Kadar oksalat tertinggi terdapat pada tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman 30°C dan volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL, sedangkan kadar oksalat terendah terdapat pada tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman 60°C dan volume larutan sari belimbing wuluh 1200 mL. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap kadar oksalat tepung talas beneng, sedangkan interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata.

Tabel 1. Kadar air, abu, dan oksalat tepung talas beneng dengan perbedaan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Oksalat (ppm)
Suhu perendaman 30°C; volume larutan sari belimbing wuluh 1200 mL	8,23	1,93	212,27
Suhu perendaman 45°C; volume larutan sari belimbing wuluh 1200 mL	8,46	2,01	180,42
Suhu perendaman 60°C; volume larutan sari belimbing wuluh 1200 mL	8,63	1,07	154,38
Suhu perendaman 30°C; volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL	8,16	2,27	226,97
Suhu perendaman 45°C; volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL	8,15	2,03	190,41
Suhu perendaman 60°C; volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL	5,54	1,49	173,10

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat putih tepung talas beneng cenderung menurun dengan semakin tinggi suhu perendaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Lahi *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu perendaman yang digunakan maka tingkat kecerahan tepung keladi akan semakin rendah. Ariyantoro *et al.* (2020) menambahkan bahwa semakin tinggi suhu pre-gelatinisasi yang digunakan maka derajat putih tepung bengkuang semakin menurun. Semakin tinggi suhu pre-gelatinisasi akan semakin melarutkan komponen kimia seperti gula dan protein dalam granula tepung, sehingga pada saat proses pengeringan memungkinkan komponen-komponen kimia tersebut bereaksi dan menyebabkan tepung berwarna coklat atau lebih gelap hasil dari reaksi Maillard. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tepung talas beneng dengan perlakuan volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL memiliki nilai derajat putih yang cenderung lebih rendah daripada tepung talas beneng dengan perlakuan volume larutan sari belimbing wuluh 1200 mL. Pada saat perendaman yang disertai dengan peningkatan suhu perendaman, maka granula pati akan mengembang karena menyerap air. Menurut Dewi *et al.* (2012), kondisi larutan perendaman yang asam akan menyebabkan rantai pati terhidrolisis menjadi rantai yang lebih pendek dan mudah menyerap air. Wijaya *et al.* (2023) menambahkan bahwa kadar air yang tinggi pada umbi akan meningkatkan proses enzimatis yang mengarah pada reaksi pencokelatan, dan akan menghasilkan tepung dengan warna yang lebih gelap setelah pengeringan. Berdasarkan hasil analisa statistik, faktor suhu perendaman, volume larutan sari belimbing wuluh, dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata yang artinya pengaruh suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh terhadap derajat putih tepung talas beneng dapat dikatakan hampir sama besar.

Swelling power tepung talas beneng cenderung menurun dengan meningkatnya suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh. Semakin tinggi suhu perendaman maka nilai *swelling power* tepung talas beneng cenderung menurun. Menurut Fetriyuna *et al.* (2017), perlakuan panas menyebabkan granula pati secara substansial terdegradasi setelah mengalami pembengkakan maksimum pada suhu gelatinisasinya. Pada tahap ini pati pecah dan mulai menyebar sehingga menyebabkan material yang cepat larut dan nilai *swelling power* cenderung menurun. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa volume larutan sari belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap *swelling power* tepung talas beneng. Nilai *swelling power* tepung talas beneng dengan volume larutan sari belimbing wuluh 1800 mL lebih rendah dari 1200 mL. Menurut Dewi *et al.* (2012), kondisi larutan perendaman yang asam akan menyebabkan rantai pati terhidrolisis menjadi rantai yang lebih pendek, dan mudah menyerap air, sehingga dapat meningkatkan *swelling power*.

Kadar air tepung talas beneng dengan perlakuan suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh (Tabel 1) telah memenuhi standar kadar air untuk tepung terigu yaitu maksimal 14,5% (BSN, 2018). Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa suhu perendaman, volume larutan sari belimbing wuluh, dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata yang artinya pengaruh suhu perendaman dan volume larutan sari belimbing wuluh terhadap kadar air tepung talas beneng dapat dinyatakan hampir sama besar. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kadar abu tepung talas beneng (Tabel 1) lebih besar daripada kadar abu tepung terigu (maksimal 0,70%) berdasarkan SNI 3751:2018, tetapi lebih kecil bila dibandingkan dengan penelitian Putri *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa kadar abu tepung talas beneng berkisar antara 2,80% hingga 3,43%, serta Rostianti *et al.* (2018) yang menyatakan kadar abu tepung talas beneng adalah 4,85%. Hasil analisa statistik juga menunjukkan bahwa suhu perendaman, volume larutan sari belimbing wuluh, dan interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu tepung talas beneng.

Kadar oksalat tepung talas beneng menurun dengan semakin meningkatnya suhu perendaman (Tabel 1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu perendaman berpengaruh nyata terhadap penurunan kadar oksalat tepung talas beneng. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Wardani dan Arifiyana (2020) yang menyatakan bahwa kadar kalsium oksalat umbi porang yang direndam pada suhu 60°C lebih rendah daripada umbi porang yang direndam pada suhu kamar, 40°C, dan 50°C. Wardani (2022) juga menambahkan bahwa kandungan kalsium oksalat tepung porang semakin menurun dengan meningkatnya suhu perendaman. Kandungan kalsium oksalat tepung porang dengan perlakuan perendaman pada suhu 60°C lebih rendah bila dibandingkan dengan suhu 30°C, 40°C dan 50°C dengan persentase penurunan sebesar 49,58%. Penurunan kalsium oksalat tersebut disebabkan oleh rusaknya dinding sel akibat adanya pemanasan yang menyebabkan kristal kalsium oksalat mudah keluar dari dalam sel dan larut bersama air rendaman. Selain itu, perlakuan perendaman pada suhu tinggi juga dapat menonaktifkan enzim linamarase dan glukosidase sehingga kristal kalsium oksalat tidak terbentuk. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa volume larutan sari belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap penurunan kadar oksalat tepung talas beneng. Kadar oksalat tepung talas beneng dengan perlakuan volume larutan perendam 1200 mL lebih rendah bila dibandingkan dengan volume larutan perendam 1800 mL. Menurut Wardani dan Arifiyana (2021), kalsium oksalat bersifat tidak larut air, namun dapat berubah menjadi asam oksalat yang larut air karena adanya perubahan pH larutan perendam. Asam-asam organik dapat melepaskan ion H⁺ dan akan berikatan dengan ion oksalat dari senyawa kalsium oksalat sehingga menjadi senyawa asam oksalat yang terlarut dalam air dan ikut terbuang bersama dengan larutan perendam.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu suhu perendaman berpengaruh nyata terhadap kadar oksalat, sedangkan volume larutan sari belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap *swelling power* dan kadar oksalat tepung talas beneng. Interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter. Tepung talas beneng yang dihasilkan memiliki nilai derajat putih 85,66%-90,57%, *swelling power* 22,45%-29,17%, kadar air 5,54%-8,63%, kadar abu 1,07%-2,27%, dan kadar oksalat 154,38 ppm-226,97 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sriwijaya, yang telah memberikan dana melalui Penelitian Skema Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya Tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, N.A., Syafutri, M.I., Yanuariati, A., Malahayati, N., Aryani, D., & Airlangga, T. (2022). Penurunan kadar oksalat pati talas beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) pada berbagai konsentrasi NaCl dan lama perendaman. In *Proceedings Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022* (pp. 199-207). Palembang: Pusat Unggulan Riset Pengembangan Lahan Suboptimal (PUR-PLSO) Universitas Sriwijaya.
- Agustin, R., Estiasih, T., & Wardani, A.K. (2017). Penurunan oksalat pada proses perendaman umbi kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) di berbagai konsentrasi asam

- asetat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(3), 191-200.
<https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.018.03.19>
- Ariyantoro, A.R., Parnanto, N.H.R., & Kuntatiek, E.D. (2020). Pengaruh variasi suhu pre-gelatinisasi terhadap sifat fisik, kimia dan fisikokimia tepung bengkuang yang dimodifikasi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(1), 12-19.
<https://doi.org/10.20961/jthp.v13i1.40124>
- Aryanti, N., Kusumastuti, Y.A., & Rahmawati, W. (2017). Pati talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) sebagai alternatif sumber pati industri. *Jurnal Momentum Unwahas*, 13(1), 46 – 52. <https://doi.org/10.36499/jim.v13i1.1759>
- BPTP Banten. (2016). Talas Beneng, Pangan Lokal Potensial. <https://www.litbang.pertanian.go.id/info-teknologi/2644/> [Diakses 22 Januari 2022].
- BSN. (2018). Standar Nasional Indonesia Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan (SNI 3751:2018). Jakarta: Kementerian Perindustrian.
- Budiarto, M.S., & Rahayuningsih, Y. (2017). Potensi nilai ekonomi talas beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) berdasarkan kandungan gizinya. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, 1(1), 1-12. <https://doi.org/10.37950/jkpd.v1i1.1>
- Dewi, N.S., Parnanto, N.H.R., & Ridwan, A. (2012). Karakteristik sifat fisikokimia tepung bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dimodifikasi secara asetilasi dengan variasi konsentrasi asam asetat selama perendaman. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2), 104-112. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.13014>.
- Fetriyuna, Mardawati, E., & Dwiyantri, R. (2017). Pengaruh suhu modifikasi steam prepressure treatment terhadap sifat fungsional dan amilografi pati talas Banten (*Xanthosoma undipes* K.Koch). *Jurnal Penelitian Pangan*, 2(1), 25-32. <https://doi.org/10.24198/jp2.2017.vol2.1.04>
- Kusumasari, S., Eris, F.R., Mulyati, S., & Pamela, V.Y. (2019). Karakterisasi sifat fisikokimia tepung talas beneng sebagai pangan khas Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Agroekotek*, 11(2), 227-234. <http://dx.doi.org/10.33512/jur.agroekotetek.v11i2.7693>
- Lahi, P.N., Suparthana, I.P., & Putra, I.N.K. (2023). Pengaruh suhu perendaman dalam larutan garam terhadap kandungan kalsium oksalat tepung keladi (*Xanthosoma sagittifolium*). *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 12(1), 56-65. <https://doi.org/10.24843/itepa.2023.v12.i01.p05>
- Lestari, S., & Susilawati, P.N. (2015). Uji organoleptik mi basah berbahan dasar tepung talas beneng (*Xanthosoma undipes*) untuk meningkatkan nilai tambah bahan pangan lokal Banten. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(4), 941-946. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010451>
- Purwaningsih, I., & Kuswiyanto. (2016). Perbandingan perendaman asam sitrat dan jeruk nipis terhadap penurunan kadar kalsium oksalat pada talas. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 11(1), 89-93. <https://doi.org/10.30602/jvk.v2i1.61>
- Putri, N.A., Herlina, H., & Subagio, A. (2018). Karakteristik MOCAF (*modified cassava flour*) berdasarkan metode penggilingan dan lama fermentasi. *Jurnal Agroteknologi*, 12(1), 79-89. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v12i1.8252>
- Putri, N.A., Riyanto, R.A., Budijanto, S., & Raharja, S. (2021). Studi awal perbaikan kualitas tepung talas beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) sebagai potensi produk unggulan Banten. *Journal of Tropical Agrifood*, 3(2), 63-72. DOI: <https://doi.org/10.35941/jtaf.3.2.2021.6360.%p>
- Rostianti, T., Hakiki, D., Ariska, A., & Sumantri, S. (2018). Karakterisasi sifat fisikokimia tepung talas beneng sebagai biodiversitas pangan lokal Kabupaten Pandeglang. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 1(2), 1-7. <https://doi.org/10.32662/gatj.v1i2.410>

- Samosir, P., Syafutri, M.I., Malahayati, N., Aryani, D., & Airlangga, T. (2022). Pengaruh jenis dan konsentrasi *anti browning agent* terhadap warna tepung talas beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch). In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022* (pp. 991-999). Palembang: Pusat Unggulan Riset Pengembangan Lahan Suboptimal (PUR-PLSO) Universitas Sriwijaya. <https://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/view/2683>.
- Suharti, S., Sulastri, Y., & Alamsyah, A. (2019). Pengaruh lama perendaman dalam larutan NaCl dan lama pengeringan terhadap mutu tepung talas belitung (*Xanthosoma sagittifolium*). *Pro Food*, 5(1), 402-413. <https://doi.org/10.29303/profood.v5i1.96>
- Syafutri, M.I., Pratama, F., Malahayati, N., & Hamzah, B. (2018). Swelling power and wsi of modified bangka sago starch. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 9(1), 66-69. <https://doi.org/10.56042/ijnpr.v9i1.15757>
- Wahjusaputri, S., Fitriani, S., & Bunyamin. (2018). Budidaya talas beneng menuju industri kreatif bagi kelompok tani Desa Juhut, Kec. Karang Tanjung, Banten. In *Prosiding PKM-CSR Konferensi Nasional Pengabdian kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility* (pp. 1468-1478). Banten: Universitas Multimedia Nusantara. <https://prosiding-pkmcscr.org/index.php/pkmcscr/article/view/55>.
- Wardani, R.K. (2022). Penurunan kadar kalsium oksalat pada umbi porang dengan variasi waktu kontak, suhu dan volume larutan sari buah belimbing wuluh. *Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)*, 7(2), 85-89. <http://www.ejournal.akfarsurabaya.ac.id/index.php/jps/article/download/285/191>.
- Wardani, R.K., & Arifiyana, D. (2020). The effect of soaking time and temperature of acetic acid solution to the decrease of calcium oxalate levels in porang tuber. In *1st International Conference Eco-Innovation in Science, Engineering, and Technology* (pp. 145-149). Jawa Timur: Nusantara Science and Technology Proceedings. <https://doi.org/10.11594/nstp.2020.0522>
- 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*, 7, 1-8.
- Wardani, R.K., & Handrianto, P. (2019a). Analisis kadar kalsium oksalat pada tepung porang setelah perlakuan perendaman dalam larutan asam (analisis dengan metode titrasi permanganometri). *Journal of Research and Technology*, 5(2), 144-153.
- Wardani, R.K., & Handrianto, P. (2019b). Pengaruh perendaman umbi porang dalam larutan sari buah belimbing wuluh terhadap penurunan kadar kalsium oksalat. *IPTEK Journal of Proceedings*, 4, 1-4. <https://dx.doi.org/10.12962/j23546026.y2019i4.6107>
- Wijaya, J., Farida, A.N., Pantjajani, T., Sukweenadhi, J., & Purwanto, M.G.M. (2023). Pengaruh suhu perendaman dalam larutan NaCl dan ketebalan *chips* umbi gembili (*Dioscorea esculenta*. L) sebagai sumber karbohidrat. *Teknologi Pangan*, 14(1), 78-89. <https://doi.org/10.35891/tp.v14i1.3624>