p-ISSN: 1907-8056
e-ISSN: 2527-5410
AGROINTEK
Jurnal Teknologi Industri Pertanian
journal homepage: journal.trunojoyo.ac.id/agrointek

Puding bagi ibu hamil dan menyusui: kajian jenis dan konsentrasi tepung ubi jalar Cilembu

Anna Ingani Widjajaseputra*, Maria Matoetina Suprijono, Theresia Endang Widoeri Widyastuti

Teknologi Pangan, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya, Indonesia

Article history
Diterima:
21 November 2023
Diperbaiki:
4 Juli 2025
Disetujui:
6 November 2025

Keyword
Cilembu sweet potato flour;
drying method;
pudding;
syneresis;
preference for mouthfeel

ABSTRACT

East Java is a major center of sweet potato production and has the potential to provide nutrients required by pregnant and breastfeeding women. Sweet potato flour-based food products, such as silky pudding, may serve as suitable supplementary foods for these groups. However, silky pudding is prone to quality deterioration due to syneresis. This study aimed to evaluate the effects of two types of Cilembu sweet potato (UJC) flour and their concentrations on the physicochemical and organoleptic properties of pudding. The two types of UJC flour differed in drying method, namely oven drying (M1) and foam-mat drying (M2), both applied at 55–60°C. The experiment was conducted using a nested factorial randomized block design. UJC flour concentration, consisting of 2%, 4%, 6%, and 8%, was nested within the flour type factor, with three replications. The dependent variables measured were starch content, reducing sugar content, sucrose content, syneresis, and mouthfeel preference. Data were analyzed using ANOVA at α = 5%, followed by the Least Significant Difference test at α = 5%. The type of UJC flour significantly affected the sugar content and syneresis of the pudding. Pudding prepared with oven-dried UJC flour (M1) had higher total sugar content and syneresis than pudding prepared with foam-mat-dried UJC flour (M2). Increasing the concentration of UJC flour, for both M1 and M2, significantly increased starch content while reducing the sugar and sucrose contents of the pudding. Syneresis was minimized by using foam-mat-dried UJC flour (M2). Based on the mouthfeel preference test, the recommended concentration for pudding intended for pregnant and breastfeeding women was up to 6% for oven-dried UJC flour (M1) and up to 4% for foam-mat-dried UJC flour (M2).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

* Penulis korespondensi
Email : ingani9456@yahoo.com
DOI 10.21107/agrointek.v20i2.23096

PENDAHULUAN

Selama masa kehamilan dan menyusui dibutuhkan tambahan energi dan sejumlah zat gizi yang sangat dibutuhkan untuk menjaga kondisi kesehatan ibu dan pertumbuhan janin dan anak. Pola konsumsi pangan selama hamil dan menyusui dapat dipengaruhi oleh pengetahuan gizi ibu dan pendapatan keluarga, ketersediaan pangan, karakteristik keluarga, kepercayaan terhadap khasiat pangan tertentu, pantangan terhadap pangan tertentu, dan sosio budaya. Konsumsi zat gizi cenderung kurang dan tidak seimbang, terutama protein dan zat gizi mikro (Ramadhani et al. 2015, Toaha and Sari 2022). Ibu menyusui cenderung mengkonsumsi jamu untuk meningkatkan produksi ASI, sedangkan konsumsi sayur, buah dan susu sangat kurang (Oktarina and Wardhani 2019).

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 menggunakan strategi ketahanan pangan dan gizi dalam pencegahan *stunting*. Strategi tersebut difokuskan pada upaya peningkatan asupan gizi makro dan mikro terutama pada ibu hamil dan anak baduta melalui fortifikasi pangan, mendorong pemenuhan gizi seimbang berbasis konsumsi pangan dan intervensi gizi sesuai kondisi setempat (BAPPENAS 2019). Hal ini ditindaklanjuti oleh Kementrian Kesehatan RI melalui peningkatan pemanfaatan pangan lokal untuk program pemberian makanan tambahan bagi ibu hamil dan menyusui (Kementrian Kesehatan RI 2021).

Jawa Timur adalah sentra produksi ubi jalar, dengan produksi pada tahun 2018 sebesar 257.414 ton/Ha (Kementrian Pertanian RI 2019). Ubi jalar oranye merupakan salah satu pangan sumber kalori dengan kadar protein rendah, sebab mengandung pati dan protein berturut-turut 65,41 ± 3,17% dan 3,69 ± 0,44% basis kering (Rodrigues et al. 2016). Ubi jalar juga merupakan bahan pangan lokal sumber inulin dan fruktooligosakarida yang relatif mudah diperoleh (Cahyaningtyas and Wikandari 2022). Inulin dapat meningkatkan penyerapan mineral kalsium yang sangat dibutuhkan untuk perkembangan janin dan ibu menyusui. Kandungan serat kasar dalam ubi jalar adalah 3,68 ± 0,25% basis kering (Rodrigues et al. 2016). Serat dapat mencegah konstipasi terutama pada ibu hamil triwulan ke-3. Ubi jalar oranye mengandung β karoten (pro-vitamin A) yang tinggi, yaitu 411,26 μg/g (Priska 2014). Vitamin A berperan penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan sel, sehingga sangat penting bagi ibu hamil dan menyusui.

Ubi jalar segar jika diolah menjadi tepung dapat memperpanjang masa simpan, mempermudah penggunaan dan pengkombinasian dengan bahan pangan lain yang bersifat komplementer sehingga dapat meningkatkan mutu gizinya (Haruna et al. 2019). Namun demikian, pemilihan varietas ubi jalar maupun metode penyiapan dan penepungan sangat berpengaruh terhadap sifat fungsional tepung ataupun pati yang dihasilkan (Irhami et al. 2019, Dereje et al. 2020, Belkacemi 2022). Beberapa penelitian pengaruh proses pengeringan dan penepungan terhadap karakteristik tepung ubi jalar oranye maupun ubi jalar Cilembu yang dihasilkan telah dilakukan (Chikpah 2020, Suprijono et al. 2023). Dereje et al. (2020) menyebutkan bahwa tepung ubi jalar dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam membentuk gel pada produk pangan seperti saus dan puding. Jenis puding yang sedang marak di kalangan masyarakat saat ini adalah *silky pudding* (Rizkiriani et al. 2022). *Silky pudding* merupakan salah satu jenis *dessert* yang bertekstur lembut dan halus, dengan bahan penyusun susu, gula, air, agar-agar atau karaginan, dan maizena sebagai *thickening* maupun *stabilizer.* Permasalahan yang sering dihadapi dalam pengolahan *silky pudding* adalah mudah mengalami sineresis. Oleh karena itu perlu dikaji konsentrasi tepung UJC sebagai agensia untuk menurunkan sineresis.

Ubi jalar Cilembu (UJC) yang lebih mudah diperoleh sepanjang waktu di Jawa Timur mendukung pengolahannya menjadi tepung, namun informasi tentang pemanfaatan tepung UJC dalam produk puding masih terbatas. Dalam penelitian ini digunakan dua jenis tepung ubi jalar Cilembu yang berbeda cara pengeringannya yaitu cara *oven drying* dan *foam mat drying* dengan suhu pengeringan 55-60ºC. Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh kedua jenis tepung tersebut dan konsentrasi yang digunakan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik puding yang dihasilkan.

METODE

Bahan dan peralatan

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan tepung ubi jalar Cilembu adalah ubi jalar Cilembu (UJC) segar, putih telur ayam ras, dan maltodekstrin. Bahan yang digunakan untuk memproduksi puding UJC adalah tepung UJC

hasil pengeringan secara *oven drying* dan *foam mat drying*, air minum dalam kemasan, gula pasir, susu bubuk *full cream* dan tepung agar-agar. Bahan untuk analisa sifat fisikokimia dan organoleptik puding UJC meliputi: reagen *Luff-Schoorl* p.a., KIO_3 p.a, KI p.a., HCl p.a., H_2SO_4 p.a., $Na_2S_2O_3$ p.a. yang dibeli dari PT Merck Tbk (Jakarta, Indonesia), indikator amilum 1% teknis dan NaOH teknis yang diperoleh dari toko bahan kimia di Surabaya, akuades, *aluminium foil*, indikator universal, es batu atau *cooling pack*, dan air minum dalam kemasan gelas.

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan tepung UJC dan puding UJC adalah timbangan semi analitik (Ohaus Pioneer PX6201/E), alat pengupas (*peeler*), *juice extractor* (Imarflex HA-3168), *hand mixer* (Miyako HM-620), loyang (30 cm × 40 cm), termometer, *cabinet dryer, infrared moisture analyzer* (Shimadzu MOC63u), *high speed multifunctional grinder* (Western Kitchen), *vibratory sieve shaker* (Retcsh AS200basic), *refrigerator* (LG GN-B562GLC), *cup* plastik 20 mL. Alat untuk analisa sifat fisikokimia dan organoleptik puding meliputi: timbangan analitik (Ohaus Pioneer PA224), penangas air, pendingin balik, bunsen, berbagai alat gelas, peralatan lengkap untuk penyajian, dan kuesioner digital menggunakan *Google Form*.

Penyiapan Tepung UJC

Tepung ubi jalar yang digunakan pada penelitian ini disiapkan dengan dua macam cara pengeringan, yaitu *oven drying* (M1) dan *foam mat drying* (M2). Secara umum, tahapan proses pembuatan tepung meliputi: pencucian ubi jalar, pengupasan dengan *peeler*, penimbangan, pengirisan dan pengukusan pada suhu 60-70°C selama 5 menit (untuk M1) atau pemarutan (untuk M2), pengeringan, penghancuran dengan *grinder* (15 detik), dan penyaringan dengan *vibratory sieve shaker* (100 *mesh*). Pada proses pengeringan dengan *oven drying*, ubi jalar hasil pengirisan dan pengukusan ditempatkan pada beberapa loyang dengan berat dan ketebalan yang sama, kemudian dikeringkan pada suhu pengeringan 55-60ºC dalam *cabinet dryer*. Untuk metode *foam mat drying,* ubi jalar parut dicampurkan terlebih dahulu dengan buih putih telur (20% ubi jalar parut), kemudian baru ditempatkan di loyang (berat dan ketebalan campuran sama untuk tiap loyang), dan dikeringkan seperti cara *oven drying.* Proses pengeringan dilakukan hingga kadar air 5-6%.

Pembuatan Puding UJC

Tepung UJC (M1 dan M2) yang diperoleh dengan dua cara pengeringan selanjutnya digunakan dalam pembuatan puding. Konsentrasi dari masing-masing tepung UJC yang dikaji adalah 2%, 4%, 6%, dan 8% (b/b terhadap total bahan). Pembuatan puding diawali dengan pencampuran tepung UJC, susu bubuk (7,5%), dan tepung agar-agar (0,5%). Campuran tersebut kemudian ditambah air hangat (40-45°C) sebanyak 0,75 bagian dari total air (83,6% b/b terhadap total bahan). Sisa air hangat (0,25 bagian) digunakan untuk melarutkan sukrosa (8,3% b/b terhadap total bahan). Pemanasan campuran dasar puding yang disertai pengadukan dilakukan hingga suhu mencapai 85°C. Setelah pemanasan dihentikan kemudian ditambahkan larutan gula dan diaduk hingga homogen. Adonan puding dicetak dalam *cup* plastik ukuran 20 mL (bobot setiap cup ±12-13 gram). Setelah dingin, puding dalam *cup* disimpan dalam *refrigerator* selama 24 jam, kemudian dilakukan pengujian sifat fisikokimia maupun organoleptik.

Pengujian Sifat Fisikokimia dan Organoleptik

Pengujian kadar pati, gula reduksi dan sukrosa dilakukan dengan metode *Luff-Schoorl* (AOAC 2005. Pengujian sineresis berdasarkan pengukuran air eksudat (air yang terlepas dari sistem gel) setelah penyimpanan dalam *refrigerator* (4°C) selama satu minggu dibandingkan dengan berat awal puding (Choobkar et al. 2022, Haghighi and Rezaei 2012). Uji organoleptik berupa uji kesukaan terhadap tekstur (*mouthfeel)* yang melibatkan 32 panelis tidak terlatih. Pengujian organoleptik tersebut menggunakan skala penilaian hedonik dengan nilai 1 (amat sangat tidak suka) hingga nilai 9 yang berarti amat sangat suka (Korese et al. 2021).

Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial tersarang. Perlakuan jenis tepung UJC dengan taraf M1 (hasil pengeringan metode *oven drying*), dan M2 (hasil pengeringan metode *foam mat drying*) merupakan faktor sarang. Konsentrasi tepung UJC sebanyak 4 taraf (2%, 4%, 6%, dan 8%) sebagai faktor yang tersarang dalam jenis tepung UJC. Setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Variabel tergantung yang diukur meliputi kadar pati, kadar sukrosa, kadar gula reduksi, sineresis, dan kesukaan terhadap *mouthfeel.* Data dianalisis dengan ANOVA (α=5%). Apabila perlakuan

memberikan pengaruh nyata, maka analisa dilanjutkan dengan uji pembeda LSD (*Least Significant Difference*; α=5%) untuk mengetahui taraf perlakuan yang berpengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Pati Puding

Rerata kadar pati puding yang menggunakan jenis tepung UJC *oven drying* (M1) dan *foam mat drying* (M2) berturut-turut adalah sebesar 9,45% dan 8,62%. Hasil Anava terhadap kadar pati puding tersebut menunjukkan bahwa faktor jenis tepung UJC (M) tidak berpengaruh nyata. Hal tersebut akibat pati merupakan komponen karbohidrat terbanyak dalam ubi jalar dan perbedaan metode pengeringan tidak berdampak nyata pada kadar pati kedua jenis tepung yang digunakan, sehingga tidak berpengaruh juga terhadap kadar pati puding. Kadar pati pada ubi jalar Cilembu dan Cimaung segar berkisar antara 35-37% (Marwani et al. 2023). Jika ditepungkan rentang kadar pati tepung ubi jalar dari berbagai varietas adalah 55,76–83,65% yang merupakan bagian dari karbohidrat dengan kisaran 74,55–90,92% (Olatunde et al. 2016). Berdasar hasil penelitian Olatunde et al. (2016), diketahui bahwa komposisi kimia dan sifat fungsional sebagai penentu kualitas tepung ubi jalar lebih dipengaruhi oleh varietas, dibandingkan perlakuan pendahuluan (perendaman dalam air, larutan Na metabisulfit, *blanching*) dan cara pengeringan (sinar matahari dan oven). Irhami et al. (2019) juga melaporkan bahwa varietas ubi jalar lebih berpengaruh nyata terhadap rendemen pati dibandingkan suhu pengeringan.

Faktor jenis tepung UJC (M) dalam penelitian ini tidak berpengaruh nyata terhadap kadar pati puding yang dihasilkan, namun faktor konsentrasi tepung (K) yang tersarang didalamnya berpengaruh nyata (Tabel 1). Dalam masing-masing jenis tepung UJC (M), peningkatan kadar pati puding terjadi seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung UJC yang digunakan sebab pati merupakan komponen penyusun tepung UJC terbesar. Penggunaan tiap jenis tepung UJC (M1 dan M2) pada konsentrasi maksimal (8%), berturut-turut dapat menghasilkan kadar pati puding sebesar 10,75% dan 9,78%. Jumlah pati dalam formulasi puding akan menentukan besar kalori, serta tekstur puding yang dihasilkan akibat kemampuannya dalam membentuk gel.

Kadar Gula Reduksi dan Sukrosa Puding

Kadar gula reduksi dalam puding dapat berasal dari gula reduksi dalam tepung UJC, laktosa dari susu bubuk, serta hasil hidrolisis sukrosa, laktosa ataupun pati yang terjadi selama pembuatan puding. Menurut Solihin et al. (2017), kandungan gula total pada UJC segar yang diperoleh dengan metode *Luff Schoorl* adalah 2,84%. Kandungan gula tersebut tentu akan meningkat setelah menjadi tepung akibat adanya penguapan air. Tepung ubi jalar dari berbagai varietas yang diteliti Olatunde et al. 2016 memiliki kadar gula total sebanyak 2,24–12,55 ± 2,49 %. Yudhistira et al. (2020) mendapatkan total gula dan gula reduksi tepung ubi jalar kuning berturut-turut sebesar 10,49 ± 0,04% dan 2,98 ± 0,01%. Kisaran kadar gula tersebut menyerupai tepung UJC yang digunakan dalam pembuatan puding pada penelitian ini. Tepung UJC hasil pengeringan *foam mat* (M2) yang digunakan dalam penelitian ini menghasilkan total gula puding yang lebih rendah (9,1 %) dibandingkan penggunaan tepung UJC hasil pengeringan oven (M1), yaitu 11,15% (Tabel 2). Hal tersebut dapat diakibatkan oleh hilangnya sebagian cairan UJC segar saat pemarutan sebagai tahap preparasi sebelum pengeringan, khususnya untuk pengeringan dengan metode *foam mat*. Gula bersifat larut dalam air, sehingga hilangnya cairan membawa serta gula di dalamnya.

Tabel 1 Kadar pati puding dengan konsentrasi tepung ujc berbeda dalam tiap jenis tepung

Tepung Hasil Pengeringan Oven		Tepung Hasil Pengeringan *Foam Mat*	
Konsentrasi tepung (%)	Kadar Pati (%)	Konsentrasi tepung (%)	Kadar Pati (%)
2	8,05 [a]	2	7,69 [a]
4	9,19 [b]	4	8,17 [ab]
6	9,84 [bc]	6	8,82 [bc]
8	10,75 [c]	8	9,78 [c]

Keterangan: Notasi yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata berdasar uji LSD (α 5%)

Tabel 2 Kadar gula reduksi dan sukrosa puding akibat jenis tepung ujc berbeda

Jenis Tepung	Kadar Gula Reduksi (%)	Kadar Sukrosa (%)
Tepung UJC hasil pengeringan oven (M1)	0,64 [a]	10,51 [b]
Tepung UJC hasil pengeringan *foam mat* (M2)	2,29 [b]	6,81 [a]

Keterangan: Notasi yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata berdasar uji LSD (α 5%)

Tabel 3 Kadar gula reduksi dan sukrosa puding dengan konsentrasi tepung ujc berbeda dalam tiap jenis tepung

Tepung Hasil Pengeringan Oven			Tepung Hasil Pengeringan *Foam Mat*		
Konsentrasi tepung (%)	Kadar Gula Reduksi (%)	Kadar Sukrosa (%)	Konsentrasi tepung (%)	Kadar Gula Reduksi (%)	Kadar Sukrosa (%)
2	0,31 [a]	8,95 [a]	2	1,62 [a]	6,55 [a]
4	0,54 [b]	10,22 [b]	4	2,03 [b]	6,73 [ab]
6	0,75 [c]	10,93 [c]	6	2,54 [c]	6,73 [ab]
8	0,96 [d]	11,94 [d]	8	2,96 [d]	7,24 [b]

Keterangan: Notasi berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata berdasar uji LSD (α 5%)

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa faktor jenis tepung UJC (M) berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi puding yang dihasilkan. Kadar gula reduksi puding dengan penggunaan tepung UJC hasil pengeringan *foam mat* (2,29%) lebih tinggi dibanding penggunaan tepung UJC hasil pengeringan oven (0,64%). Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan gula dalam putih telur yang digunakan sebagai *foaming agent* sebanyak 20% terhadap ubi jalar yang dikeringkan. Senyawa gula dalam putih telur adalah 0,7g/100g putih telur (USDA 2019).

Kadar sukrosa puding hanya berasal dari gula yang ditambahkan, ataupun yang terkandung dalam tepung UJC yang digunakan. Berhubung gula yang ditambahkan sama, maka faktor jenis tepung UJC (M) yang berpengaruh nyata terhadap kadar sukrosa puding yang dihasilkan (Tabel 2). Kadar sukrosa puding dengan penggunaan tepung UJC hasil pengeringan oven (M1) menunjukkan hasil yang lebih tinggi (10,51%) karena pada metoda pengeringan tersebut hanya berbahan baku ubi jalar segar, sedangkan tepung UJC dengan pengeringan *foam mat* (M2) menggunakan buih putih telur sebanyak 20% dari ubi jalar segar yang dikeringkan.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa puding yang menggunakan tepung UJC hasil pengeringan oven maupun *foam mat,* kadar sukrosanya cenderung lebih tinggi dibanding kadar gula reduksinya. Data tersebut serupa dengan pernyataan USDA (2019), yaitu kadar gula reduksi dan sukrosa ubi jalar oranye segar, berturut-turut 1,66% dan 2,52%. Mahmudatussa'adah (2014) juga melaporkan kadar glukosa, fruktosa dan sukrosa dalam bubur ubi jalar cilembu berturut-turut 3,57% (bk), 1,90% (bk), dan 8,49% (bk). Selain dipengaruhi oleh jenis tepung UJC yang digunakan, kadar gula reduksi dan sukrosa puding juga dipengaruhi oleh konsentrasi tepung UJC yang digunakan. Pada Tabel 3 tampak bahwa penggunaan konsentrasi kedua jenis tepung UJC (M1 dan M2) yang semakin meningkat juga meningkatkan kandungan gula reduksi dan sukrosa puding yang dihasilkan.

Tingkat Sineresis Puding

Sineresis dalam suatu sistem gel merupakan pengkerutan gel yang bersifat lambat yang dipengaruhi oleh waktu dan mengakibatkan terlepasnya cairan dari gel. Sineresis terlihat dari banyaknya air yang dilepaskan gel oleh pengaruh penyimpanan. Faktor jenis tepung dan konsentrasi tepung yang tersarang dalam jenis tepung berpengaruh nyata terhadap tingkat sineresis puding, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4 dan 5. Tingkat sineresis puding sangat menentukan masa simpan produk, sehingga tingkat sineresis puding yang rendah akan sangat dikehendaki baik oleh produsen maupun konsumen karena akan memperpanjang masa simpan puding. Karakteristik ini sangat ditentukan oleh kapasitas pengikatan air yang dipengaruhi oleh komponen produk seperti kandungan pati dan senyawa gula yang bersifat mengikat air (hidrofilik) serta adanya albumin

pada putih telur yang bersifat *heat induced setting gel.*

Data tingkat sineresis, yang diukur setelah penyimpanan dalam *refrigerator* selama seminggu, pada Tabel 4 menunjukkan tingkat sineresis yang lebih rendah pada puding dengan penggunaan tepung UJC hasil pengeringan *foam mat* dibanding oven. Hal ini terjadi akibat peranan putih telur sebagai agen pembuih yang bersifat memperangkap air pada pembentukan gel selama pemanasan, sebab jumlah pati dan senyawa gula pada jenis tepung tersebut relatif lebih rendah.

Data tingkat sineresis pada Tabel 5 menunjukkan kecenderungan sineresis yang semakin rendah dengan konsentrasi tepung UJC yang digunakan semakin meningkat. Penggunaan tepung UJC hasil pengeringan *foam mat* pada kisaran 2% hingga 8% menghasilkan penurunan sineresis dari 2,65% hingga 2,25%. Hal ini dapat disebabkan adanya peningkatan kapasitas pengikatan air sehubungan adanya peningkatan jumlah albumen putih telur (selain kandungan pati dan gula) dengan penggunaan konsentrasi tepung UJC yang semakin meningkat.

Hal tersebut berbeda dengan penggunaan tepung UJC hasil pengeringan oven. Penurunan sineresis nyata terjadi (6,85% hingga 5,65%) akibat penggunaan tepung UJC pada kisaran 2% hingga 6%, sedangkan penggunaan tepung UJC 8% justru meningkatkan kembali sineresisnya menjadi 6,10%. Penggunaan tepung UJC hasil pengeringan oven yang terlalu tinggi menyebabkan pati sebagai salah satu komponen pembentuk gel mengalami retrogradasi selama penyimpanan dingin sehingga melepaskan air yang semula diperangkap. Kristanti and Herminiati (2019) yang menggunakan formulasi puding serupa mendapatkan hasil tingkat sineresis yang mirip dengan penggunaan tepung UJC hasil pengeringan oven pada penelitian ini. *Skim milk* dan karagenan yang digunakan dalam penelitiannya berturut-turut sebanyak 9% dan 1%, sedangkan komponen pemerangkap air yang dikaji berupa tepung mokaf, inulin, dan gula dengan total proporsi ketiga komponen tersebut 10,8%-11,6% menghasilkan tingkat sineresis yang tidak berbeda nyata, yaitu 6,16–7,93%. Jika proporsi total pati dan inulin ditingkatkan terhadap gula, maka terjadi peningkatan sineresis yang signifikan, yaitu sebesar 13,01% (Kristanti and Herminiati 2019). Jadi ada konsentrasi pati optimum yang dibutuhkan untuk menghasilkan gel yang kuat hingga dapat mencegah kenaikan sineresis puding.

Tabel 4 Tingkat sineresis puding dengan jenis tepung ujc berbeda

Perlakuan	Sineresis (%)
Tepung hasil pengeringan dengan oven (M1)	6,22 **b**
Tepung hasil pengeringan dengan cara *foam mat* (M2)	2,44 **a**

Keterangan: Notasi yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata berdasar uji LSD (α 5%)

Tabel 5 Tingkat sineresis puding dengan konsentrasi tepung ujc berbeda dalam tiap jenis tepung

Tepung Hasil Pengeringan Oven		Tepung Hasil Pengeringan *Foam Mat*	
Konsentrasi tepung (%)	Sineresis (%)	Konsentrasi tepung (%)	Sineresis (%)
2	6,85 [d]	2	2,65 [d]
4	6,30 [c]	4	2,48 [c]
6	5,65 [a]	6	2,38 [b]
8	6,10 [b]	8	2,25 [a]

Keterangan: Notasi yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata berdasar uji LSD (α 5%)

Tabel 6 Tingkat kesukaan *mouthfeel* puding dengan konsentrasi tepung ujc berbeda dalam tiap jenis tepung

Tepung Hasil Pengeringan Oven		Tepung Hasil Pengeringan *Foam Mat*	
Konsentrasi tepung (%)	Kesukaan terhadap *Mouthfeel*	Konsentrasi tepung (%)	Kesukaan terhadap *Mouthfeel*
2	5,7 [b]	2	6,7 [d]
4	6,2 [b]	4	5,9 [c]
6	6,0 [b]	6	4,6 [b]
8	4,1 [a]	8	3,7 [a]

Keterangan:
- Skala penilaian kesukaan adalah 1 – 9 dari sangat tidak disukai hingga sangat disukai
- Notasi yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata berdasar uji LSD (α 5%)

Kesukaan terhadap *Mouthfeel*

Hasil uji Anava menunjukkan bahwa jenis tepung UJC tidak berpengaruh nyata, sedangkan konsentrasi tepung yang tersarang dalam jenis tepung memberikan efek nyata terhadap tingkat kesukaan *mouthfeel* puding. Pada kondisi komposisi puding tanpa putih telur atau tepung UJC yang digunakan adalah hasil pengeringan oven, puding memiliki tekstur *mouthfeel* dengan tingkat kesukaan yang sama (5,7 – 6,2 berarti agak suka) pada penggunaan tepung UJC dengan konsentrasi 2%, 4% dan 6%. Penggunaan tepung UJC yang tertinggi (8%) menghasilkan puding dengan tekstur *mouthfeel* yang agak tidak disukai (nilai 4,1).

Pada puding yang mengandung putih telur (menggunakan tepung UJC hasil pengeringan *foam mat*), tingkat kesukaan *mouthfeel* tertinggi (6,7 berarti suka) adalah pada konsentrasi tepung UJC 2%. Hal ini dapat disebabkan pada penggunaan tepung UJC 2% sudah memberikan efek *firmness* yang maksimal.

Tingkat kesukaan *mouthfeel* puding dengan konsentrasi tepung UJC 4% masih menyerupai puding yang menggunakan tepung UJC hasil pengeringan oven, yaitu agak suka (nilai 5,9). Penggunaan tepung UJC yang lebih tinggi dari tingkat optimalnya tidak disukai panelis sebab memberikan *mouthfeel* yang terlalu kokoh (tidak cepat larut).

Hasil uji kesukaan terhadap *mouthfeel* puding dan data lain secara keseluruhan menunjukkan bahwa tepung UJC hasil pengeringan oven dapat digunakan hingga 6%, namun tidak disarankan untuk disimpan mengingat hasil uji sineresis relatif tinggi. Sedangkan jika perlu penyimpanan dingin (dalam *refrigerator* selama maksimal 7 hari), direkomendasikan penggunaan tepung UJC hasil pengeringan *foam mat* dengan konsentrasi 2% atau 4%. Penggunaan tepung UJC hasil pengeringan *foam mat* sebesar 4% masih disarankan sebab tingkat sineresisnya rendah dan nilai kesukaan *mouthfeel* 5,9 (berarti agak suka) dari skala 1-9.

Berdasarkan uraian penjelasan di atas, maka komoditas ubi jalar Cilembu yang diolah menjadi tepung UJC berpotensi menggantikan maizena pada pembuatan puding. Puding hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai makanan selingan yang sesuai untuk ibu hamil dan menyusui terkait dengan hasil kadar pati-(8,17% - 9,84%), gula reduksi (0,64 – 2,29%), dan sukrosa (6,81 – 10,51%) yang relatif cukup memberikan tambahan kalori untuk ibu hamil dan menyusui.

KESIMPULAN

Penggunaan tepung UJC (M1) menghasilkan puding dengan total gula dan sineresis yang lebih tinggi dibanding penggunaan tepung UJC (M2). Peningkatan konsentrasi tepung UJC M1 maupun M2 yang digunakan mengakibatkan peningkatan kadar pati, gula reduksi, dan sukrosa puding yang dihasilkan. Sineresis pada puding dapat diminimalkan dengan penggunaan tepung UJC hasil pengeringan *foam mat* (M2). Berdasar hasil uji kesukaan *mouthfeel*, konsentrasi yang direkomendasikan dalam pengolahan puding untuk ibu hamil dan menyusui adalah sampai dengan 6% untuk tepung UJC (M1) dan konsentrasi hingga 4% untuk tepung UJC (M2). Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengkaji pengurangan jumlah sukrosa pada formula puding agar dicapai produk yang lebih sehat sebagai makanan selingan untuk wanita hamil dan menyusui.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung dengan pendanaan internal Fakultas Teknologi Pertanian (FTP) Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (UKWMS) No. kode 616.02.2439 tahun anggaran

2022/2023. Kami juga menyampaikan terima-kasih atas dukungan dalam teknis pelaksanaan penelitian kepada Bapak Agung Suryono, Saudari Stefani dan Gabriela Lidwina Limanto.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2005. Official Method of Analysis 15th ed. Association of Official Analytical Chemistry, Washington, DC, United States of America.

BAPPENAS, 2019. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024. https://www.bappenas.go. id/ files/rpjmn/Narasi%20RPJMN%20IV%20 2020-2024_Revisi% 2014%20Agustus%202019.pdf

Belkacemi, L., 2022. Blanching Fffect on Physicochemical and Functional Properties of Flours Processed from Peeled and Unpeeled White-Fleshed Sweet Potato Algerian cultivar. Food Science and Technology 42, e86821. https://doi.org/10.1590/fst.86821

Cahyaningtyas, F.D., dan Wikandari, P.R., 2022. Potensi Fruktooligosakarida dan Inulin Bahan Pangan Lokal Sebagai Sumber Prebiotik. Journal of Chemistry 11(2), 97-107. https://doi.org/10.26740/ujc.v11n2.p97-107

Chikpah, S. K., Korese, J. K., Hensel, O., Sturm, B., 2020. Effect of sieve particle size and blend proportion on the quality properties of peeled and unpeeled orange fleshed sweet potato composite flours. Foods, 9(6), 740. http://dx.doi.org/10.3390/foods9060740. PMid:32512746.

Choobkar, N., Garmakhany, A.D., Aghajani, A.R., Ataee, M., 2022. Response surface optimization of pudding formulation containing fish gelatin and clove (*Syzygium aromaticum*) and cinnamon (*Cinnamomum verum*) powder: Effect on color, physicochemical, and sensory attributes of the final pudding product. Food Science and Nutrition 10(3), 1257-1274. **https://doi.org/10.1002/fsn3.2761**

Dereje, B., Girma, A., Mamo, D., Chalchisa, T., 2020. Functional properties of sweet potato flour and its role in product development: a review. International Journal of Food Properties 23(1), 1639-1662. http://dx.doi.org/10.1080/10942912.2020.1818776.

Haghighi, M., and Rezaei, K., 2012. General Analytical Schemes for the Characterization of Pectin-Based Edible Gelled System. *The Scientific World Journal*, 1-12. DOI: 10.1100/2012/967407

Haruna, S.A., Akanya, H.O., Adejumo, B.A., Chinma, C.E., Okolo, C.A., 2019. The Effect of Drying Temperature on Functional/baking Properties of Flour Produced from fresh Orange-Fleshed Sweet Potato Tubers (OFSPT). American Journal of Engineering Research 8(3), 215-220.

Irhami, Anwar, C., Kemalawaty, M., 2019. Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Ubi Jalar dengan Mengkaji Varietas dan Suhu Pengeringan. Jurnal Teknologi Pertanian 20 (1), 33-44 . https://doi.org/10.24198/jt.vol12n2.3

Kementrian Kesehatan RI., 2021. Laporan Kinerja Kementrian Kesehatan Tahun 2021. http://ppid.kemkes.go.id/uploads/img_60e3c13edba9f.pdf

Kementrian Pertanian RI. 2019. Produksi Ubi Jalar (ton) Menurut Provinsi, 2014–2018. https://www. pertanian.go.id/ Data5tahun/TPATAP-2017(pdf)/28-ProdUbijalar.pdf

Korese, J. K., Chikpah, S. K., Hensel, O., Pawelzik, E., Sturm, B., 2021. Effect of orange-fleshed sweet potato flour particle size and degree of wheat flour substitution on physical, nutritional, textural and sensory properties of cookies. *European Food Research and Technology* 247, 889-905. https://doi.org/**10.1007/s00217-020-03672-z**

Kristanti, D., dan Herminiati, A., 2019. Characteristics of physical, chemical, and organoleptic properties of inulin-enriched pudding as a complementary food. 2nd International Conference on Natural Products and Bioresource Sciences – 2018. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 251 (2019)012032 doi:10.1088/1755-315/251/1/012032

Mahmudatussa'adah, A., 2014. Komposisi Kimia Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) Cilembu pada Berbagai Waktu Simpan sebagai Bahan Baku Gula Cair. Jurnal Pangan 23(1),

53-64
DOI: https://doi.org/10.33964/jp.v23i1.51

Oktarina, Wardhani, Y.F., 2019. Perilaku Pemenuhan Gizi pada Ibu Menyusui di Beberapa Etnik di Indonesia. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan 22(4), 236-244. DOI:10.22435/hsr.v22i4.1550

Olatunde, G.O., Folake, O., Henshaw, 1., Michael, A., Idowu1, Tomlins, K., 2016. Quality attributes of sweet potato flour as influenced by variety, pretreatment and drying method. Food Science & Nutrition 4(4), 623–635. doi: 10.1002/fsn3.325

Priska, M., 2014. Analisis Kandungan β-Karoten Beberapa Varietas Lokal Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) Asal Kabupaten Timor Tengah Selatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Tesis. Program Studi Magister Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

Ramadhani, A.S., Astawan, M., Rahayu, W.P., 2015. Pola Konsumsi Pangan Ibu Melahirkan di RSIA Thaha Bakrie Samarinda. Jurnal Mutu Pangan 2(2), 136-143. https://journal.ipb.ac.id/jmpi/article/view/27473

Rahmawati, A. 2022. Faktor Internal dan Eksternal yang Berhubungan dengan Pola Makan Ibu Menyusui. Jurnal Perawat Indonesia 4(2), 351-356. https://doi.org/10.32584/jpi.v4i2.356

Rizkiriani, A., Nuraeni, A., Nurhidayati, V. A., Putri, F. S., Nadiah, H., Lestari, F. D., 2022. Kandungan Gizi dan Uji Organoleptik *Cussoy Silky Pudding*: Puding dengan Ekstrak Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa - Sinensis* L.). Indonesian Journal of Science 3(2), 71-75.

Rodrigues, N. da R., Barbosa Junior, J.L., Barbosa, M.I.M.J., 2016. Determination of physico-chemical composition, nutritional facts and technological quality of organic orange and purple-fleshed sweet potatoes and its flours. International Food Research Journal 23 (5), 2071-2078.

Solihin, M.A., Sitorus, S.R.P., Sutandi, A., Widiatmaka, W., 2017. Karakteristik lahan dan kualitas kemanisan ubi jalar Cilembu. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management), 7(3), 251–259. https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.251-259

Suprijono, M.M., Widyastuti, T.E.W., Widjajaseputra, A.I., 2023. Karakteristik Fisikokimia Tepung Ubi Jalar Varietas Cilembu dari Proses Penepungan yang Berbeda. Metamorfosa: Journal of Biological Sciences 10(1), 75-83.

DOI: 0.24843/metamorfosa.2023.v10.

i01.p08

Toaha, A., dan Sari, R.A., 2022. Hubungan Pola Makan dan Karakteristik Keluarga dengan Asupan Gizi Ibu Menyusui pada Suku Dayak Kenyah di Kabupaten Kutai Kartanegara. Jurnal Ners Indonesia 12(2), 104-113. DOI:10.31258/jni.12.2.104-113

USDA, 2019. Nutrition of Egg, white, raw, fresh. Food Data Central published on 4/1/2019. Data of United States Department of Agriculture.

Yudhistira, B. , Siswanti, Anindita, D., 2020. Pengaruh Rasio Pelarut dan Waktu Pengendapan pada Isolasi Inulin Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*). Agrointek Volume 14 (2), 130-138. https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i2.6232