



Physical, Chemical and Preference Levels of Cendol Substituted with Purple Yam Flour (*Dioscorea alata* L.)

Sifat Fisik, Kimia dan Kesukaan Cendol yang Disubstitusi dengan Tepung Uwi Ungu (Dioscorea alata L.)

Devi Fitri Astuti¹, Siti Tamaroh^{2*}, Chatarina Lilis Suryani²

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta

²Staf Pengajar Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta

*Corresponding author: sititamaroh65@gmail.com

Article info	Abstrak
<p>Keywords: purple yam flour, antioxidants, cendol</p>	<p>Purple yam (<i>Dioscorea alata</i> L.) is a local food with many sources of antioxidants, so it becomes a staple food for the community. The addition of purple yam flour to the production of cendol is expected to help increase the selling value of cendol and also purple yam. This research aims to produce cendol with the addition of purple yam flour which has antioxidant activity and liked by the panelists. A completely randomized factorial design was used in this study using 2 factors, namely the treatment of variations in the length of cooking time and variations in the concentration of purple yam flour added, so that 9 treatment combinations were obtained, namely the addition of 10%, 20% and 30% purple yam flour with a cooking time of 10, 15 and 20 minutes. The results showed that there was an effect of cooking time and the addition of purple yam flour concentration had an effect on the chemical properties and preferences of cendol. The best cendol formulation was the addition of 30% purple yam flour and 20 minutes of cooking time. The selected purple yam cendol has nutritional value: ash content 0.082%, antioxidant content 15.55% RSA, phenol content 8.33 mg GAE/g db body and anthocyanin content 15.86 mg/100 g db. Cendol substituted for purple yam flour can ward off free radicals because it has a purple pigment derived from anthocyanin, an antioxidant.</p>
<p>Kata kunci: tepung uwi ungu, antioksidan, cendol</p>	<p>Abstrak</p> <p>Umbi uwi ungu (<i>Dioscorea alata</i> L.) adalah pangan lokal dengan sumber antioksidan yang banyak ditemukan sehingga menjadi makanan pokok masyarakat. Penambahan tepung uwi ungu pada pembuatan cendol diharapkan dapat membantu meningkatkan nilai jual cendol dan juga uwi ungu. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan cendol dengan penambahan tepung uwi ungu yang memiliki aktivitas antioksidan dan disukai oleh panelis. Rancangan acak lengkap pola faktorial digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan 2 faktor yaitu perlakuan variasi lama waktu pemasakan dan variasi konsentrasi tepung uwi ungu yang ditambahkan, sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan yakni penambahan tepung uwi ungu 10%, 20% dan 30% dengan lama waktu pemasakan 10, 15 dan 20 menit. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh lama pemasakan dan penambahan konsentrasi tepung uwi ungu terhadap sifat kimia dan kesukaan cendol. Formulasi cendol terbaik yaitu penambahan tepung uwi ungu 30% dan lama pemasakan 20 menit. Cendol terpilih memiliki nilai gizi: kadar abu 0,082%, kadar antioksidan 15,55% RSA, kadar fenol 8,33 mg GAE/g bk dan kadar antosianin 15,86 mg/100 g bk. Cendol yang disubstitusi dengan tepung uwi ungu berpotensi sebagai penangkap radikal bebas karena adanya antosianin sebagai antioksidan.</p>

PENDAHULUAN

Umbi uwi ungu yang memiliki nama ilmiah (*Dioscorea alata* L.) termasuk pangan lokal sumber antioksidan banyak ditemukan di negara agraris seperti Indonesia sekaligus menjadi bahan pangan pokok yang dikonsumsi masyarakat. Uwi jenis ini termasuk dalam suku uwi-uwian (*Dioscorea* spp.) dengan ciri-ciri merambat dengan panjang mencapai 10 meter, memiliki bentuk mata panah berwarna hijau atau keunguan pada daunnya, berbentuk dan berukuran beragam dengan umbi tumbuh dibawah tanah, memiliki coklat sampai hitam pada kulitnya dan warna umbi berwarna keunguan.

Uwi berfungsi sebagai alternatif sumber karbohidrat karena memiliki kadar pati 60,3 sampai 74,4 % berat kering, kadar proteinnya berkisar antara 4,3 sampai 8,7% berat kering, kadar abu 2,9 sampai 4,1% berat kering dan *total dietary fiber* berkisar antara 4,1 sampai 110% berat kering. Kandungan protein uwi lebih besar daripada ketela dan ubi jalar (Ezeocha dan Ojimekwe, 2012). Uwi ungu termasuk sumber antioksidan alami karena memiliki kadar antosianin 31 mg/100 g bk (Fang *et al.*, 2011).

Uwi ungu memiliki sifat yang mudah mengalami kerusakan karena mengandung kadar air tinggi yang berkisar antara 66,2 sampai 77,7% (Baah *et al.*, 2009; Ezeocha dan Ojimekwe, 2012). Oleh karena itu, uwi ungu akan mengalami penurunan mutu penyimpanan. Oleh karena itu, uwi ungu diolah menjadi tepung.

Pembuatan tepung uwi dapat memperpanjang umur simpan uwi yang bersifat mudah rusak (Nina *et al.*, 2017). Sebelumnya, uwi ungu hanya dimanfaatkan dengan cara direbus, dikukus, dibuat kolak dan digoreng sehingga inovasi produk

berbasis tepung uwi ungu sangat diperlukan agar dapat meningkatkan nilai tambah karena belum dimanfaatkan secara maksimal. Berdasarkan potensi tersebut, tepung uwi ungu dapat dijadikan sebagai bahan tambahan pada pengolahan cendol. Dengan ditamhkannya tepung uwi ungu pada olahan cendol akan meningkatkan aktivitas antioksidan cendol.

Penambahan tepung uwi ungu pada pembuatan cendol diharapkan dapat meningkatkan nilai jual cendol dan dapat meningkatkan diversifikasi pangan. Hal ini karena cendol adalah salah satu bentuk pangan tradisional yang populer dan disukai oleh masyarakat. Cendol berasal dari tepung beras atau tepung tapioka yang biasanya mempunyai warna hijau. Cendol memiliki tekstur kenyal akibat dari proses gelatinisasi pati. Dengan adanya tepung uwi ungu sebagai bahan tambahan dalam pembuatan cendol maka bahan ini dapat digunakan sebagai pewarna alami yang mengandung antioksidan dan menambah daya tarik masyarakat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, tepung uwi ungu yang dijadikan sebagai produk mie kering memiliki kadar antosianin 4,71 mg/100 g (Yudhistira, 2018), produk *cookies* memiliki aktivitas antioksidan 66,64%RSA (Camelia, 2021), dan *stick* bawang yang berasal dari tepung uwi ungu memiliki kadar antosianin 62,48% (Rulani, 2022). Namun belum ada penelitian terkait cendol berbahan baku tepung uwi ungu yang dilakukan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung uwi ungu (*Dioscorea alata* L.) dan lama pemasakan pada pembuatan cendol, dengan harapan mampu menghasilkan cendol dengan formulasi terbaik yang kaya akan antioksidan dan gizi serta disukai oleh masyarakat.

METODE PENELITIAN

Alat

Peralatan utama dalam pengolahan cendol adalah *cabinet dryer*, pisau (Ideal), talenan, tampah, *blender* (Philip), timbangan digital (OneMed), kompor (Rinnai), panci stainless steel (Jawa), baskom plastik, cetakan cendol, spatula, timer, *showcase* (National NR-B20JFBN), sendok besar, cawan (Sango), sendok kecil, nampan loyang dan cup plastik. Peralatan untuk analisis kimia adalah desikator (Dianrui), oven (Memmert), timbangan analitik (Ohaus), spektrofotometer (Shimadzu UV Mini 1240), colorimeter (High-Quality Colorimeter NH310), botol timbang, penjepit, kurs porselin, muffle, kurs porselin, kompor listrik, kaki tiga, tabung reaksi (Pyrex dan Iwaki), rak tabung reaksi, batang pengaduk, vortex (Thermo Scientific), labu ukur (Pyrex), corong (Iwaki), propipet, mikropipet, penjepit, beaker glass (Pyrex), gelas ukur (Pyrex) dan nampan.

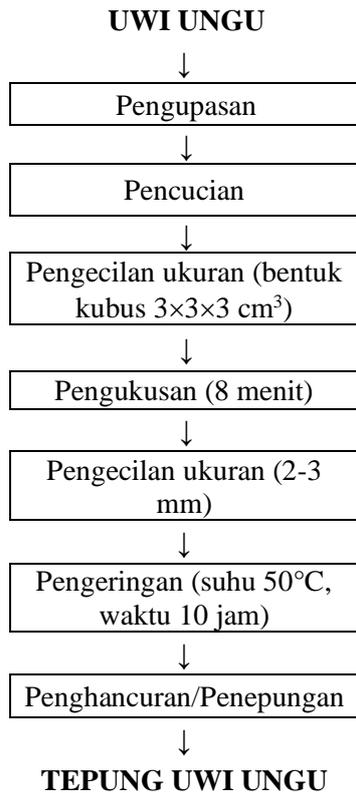
Bahan

Bahan utama untuk pembuatan cendol adalah uwi ungu berumur 8 – 10 bulan dengan rata-rata bobot 2-5 kg yang didapatkan dari petani di daerah Kulon Progo, tepung tapioka (Rose Brand), tepung beras (Rose Brand), vanili (Cap Mobil) dan garam (Refina), yang didapat dari toko “Harum Sari” Temanggung. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis antara lain etanol, BHT, DPPH, reagen *Folin-ciocalteu*, aquades, larutan Na_2CO_3 20%, metanol HCl, larutan *buffer* sodium asetat (CH_3COONa) pH 4,5, larutan *buffer* potasium klorida (KCl) pH 1 dan kertas saring yang didapat dari Laboratorium Kimia UMB Yogyakarta.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri atas 3 tahapan, yakni 1) Pembuatan tepung uwi ungu 2) Pengolahan cendol ungu 3) Analisis sifat fisik, kimia dan kesukaan. Pembuatan cendol dengan penambahan tepung uwi ungu dilakukan dengan proses pengadukan agar semua bahan tercampur secara merata. Kemudian proses pemasakan membentuk gel (tergelatinisasi) sesuai perlakuan yakni dengan variasi penambahan tepung uwi ungu 10%, 20% dan 30% dengan waktu waktu 10, 15 dan 20 menit dan dilakukan pencetakan menggunakan cetakan cendol dan baskom berisi es kemudian dilanjutkan proses analisis. Metode uji kesukaan (hedonik) pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengisi borang uji kesukaan cendol yang berisi parameter warna, rasa, aroma, tekstur dan keseluruhan dengan 25 panelis semi terlatih. Penilaian panelis dilakukan dengan skala 1-5. Dimana skala 1 menunjukkan sangat tidak suka, 2 menunjukkan tidak suka, 3 menunjukkan suka, 4 menunjukkan lebih suka dan 5 menunjukkan sangat suka. Proses pengolahan tepung uwi ungu menurut Tamaroh (2018) dengan pengupasan uwi ungu untuk memisahkan bagian daging dan kulitnya. Proses pencucian menggunakan air yang mengalir guna mengurangi kontaminasi. Pengecilan ukuran dilakukan dengan bentuk kubus berukuran $3 \times 3 \times 3 \text{ cm}^3$ dan lama waktu pengukusannya adalah 8 menit untuk menghindari *overcooking*. Pematangan uwi ungu setelah dilakukan pengukusan adalah dengan ketebalan 2-3 mm untuk memperluas permukaan sehingga mempercepat proses pengeringan. Pengeringan *chips* uwi ungu menggunakan suhu 50°C menggunakan *cabinet dryer* dengan waktu 10 jam. Setelah kering, uwi ungu dilakukan proses penghancuran dan pengayakan sebesar 80 mesh. Proses

pengolahan tepung uwi ungu disajikan pada Gambar 1.

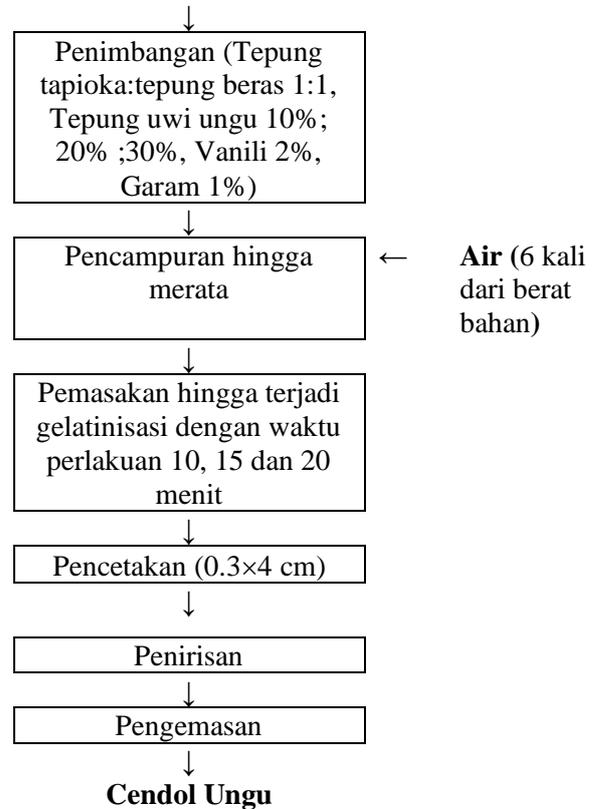


Gambar 1. Diagram Alir Pengolahan Tepung Uwi Ungu

Dalam penelitian ini, pengolahan cendol dilakukan melalui beberapa proses seperti penimbangan bahan baku sesuai dengan formulasi dengan konsentrasi penambahan tepung uwi ungu 10%, 20% dan 30%, pencampuran bahan baku hingga homogen dan proses pemasakan sesuai dengan perlakuan yakni 10, 15 dan 20 menit. Pencetakan dilakukan dengan cetakan cendol dan media air dingin dan es. Proses pembuatan cendol disajikan pada Gambar 2.

Analisis sifat fisik warna pada cendol dilakukan menggunakan *colorimeter* dengan cara menuangkan sampel ke dalam kuvet dan melakukan pengamatan dengan menekan tombol pada alat, maka akan muncul skala warna L* (*lightness*), a* (*redness*), dan b* (*blueness*).

Tapioka, Tepung Beras, Tepung Uwi Ungu, Vanili, Garam



Gambar 2. Proses Pembuatan Cendol

Analisis kimia yang dilakukan adalah aktivitas antioksidan metode DPPH (Xu dan Chang, 2007), kadar air (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2005), kadar antosianin (Giusti *et al.*, 2001) dengan sedikit modifikasi dan kadar fenol (Pujimulyani *et al.*, 2010).

Pengujian kadar air dilakukan dengan cara penimbangan sampel cendol 2 g ke dalam botol timbang kering dan diketahui bobotnya. Selanjutnya, dilakukan pengovenan dengan suhu 105°C dengan waktu 3 jam. Selanjutnya, menimbanginya hingga diperoleh bobot konstan.

Analisis kadar abu dilakukan dengan penimbangan sampel cendol 2 g ke dalam cawan kering, penimbangan kemudian sampel dilakukan proses pengabuan ke dalam *muffle*/tanur dengan suhu 500-600°C hingga pengabuan sempurna dan

dilakukan penimbangan hingga berat konstan.

Pengujian aktivitas antioksidan pada cendol dilakukan dengan menggunakan 0,2 ml sampel yang ditambahkan dengan DPPH 0,1 M 3,8 ml, dilakukan proses vortex selama 1 menit dan inkubasi selama 30 menit. Pengamatan absorbansi sampel dilakukan menggunakan alat spektrofotometer panjang gelombang 517 nm.

Kadar antosianin diuji dengan cara menggunakan 0,4 ml sampel kedalam 2 tabung reaksi. Kemudian menambah larutan *buffer* potasium klorida (KCl) 0,025 M pH 1 2,6 ml pada tabung 1, dan menambah larutan *buffer* sodium asetat (CH₃COONa) 0,4 M pH 4,5 2,6 ml pada tabung 2. Setelah pendiaman 15 menit, absorbansi sampel dilakukan dengan panjang gelombang spektrofotometer sebesar 510 nm dan 700 nm.

Uji kadar fenol total menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* dengan 0,05 ml sampel yang ditambahkan 0,25 ml larutan *Folin-Ciocalteu*. Larutan Na₂CO₃ 20% ditambahkan sebanyak 0,75 ml dan dilakukan vortex hingga larutan homogen. Menambahkan aquades sampai volume 5 ml dan dilakukan tera pada λ 760 nm setelah dilakukan inkubasi selama 2 jam pada suhu kamar.

Data hasil pengamatan analisis kemudian dianalisis statistik dengan menggunakan *One Way ANOVA* untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan dan uji T pada sampel terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik Cendol

Warna

Warna *Lightness* (L)

Analisis sifat fisik cendol dilakukan dengan uji warna menggunakan alat *colorimeter*. Hasil uji warna pada cendol disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Nilai L* warna cendol

Lama Pemasakan (menit)	Konsentrasi Tepung Uwi Ungu (%)		
	10	20	30
10	49,29 ^a	52,88 ^a	46,70 ^a
15	48,67 ^a	51,91 ^a	47,66 ^a
20	51,97 ^a	48,75 ^a	48,09 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95% (P<0,05)

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada nilai L* warna produk cendol dengan penambahan tepung uwi ungu dan lama pemasakan menunjukkan tidak ada interaksi terhadap warna cendol yang dihasilkan. Tabel tersebut menunjukkan bahwa tingkat kecerahan cendol berkisar antara 46,70-52,88. Ini menunjukkan bahwa produk cendol memiliki kecerahan sedang. Tingkat kecerahan (*lightness*) cendol juga dipengaruhi oleh kandungan antosianin yang bersifat tidak stabil apabila terkena panas. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai *lightness* cendol cenderung tidak stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Fang *et al.*, (2015), yang menyatakan bahwa pada molekul antosianin terdapat gugus hidroksil yang dapat mempengaruhi kestabilan warna akibat pengolahan menggunakan panas. Proses pemasakan cendol menyebabkan warna pada produk cendol terdekomposisi.

Warna *Redness* (a)

Hasil analisis nilai redness (a*) pada cendol dengan perlakuan variasi lama pemasakan dan konsentrasi penambahan tepung uwi ungu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai a* warna cendol

Lama Pemasakan (menit)	Konsentrasi Tepung Uwi Ungu (%)		
	10	20	30
10	0,09 ^a	1,58 ^c	1,17 ^{bc}
15	0,04 ^a	0,91 ^{abc}	1,91 ^c
20	0,33 ^a	1,15 ^{bc}	1,82 ^c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$)

Nilai *redness* cendol berkisar antara 0,04-1,91. Berdasarkan analisis ragam pada Tabel 2 menunjukkan adanya beda nyata terhadap nilai *redness* (a*) yang dihasilkan. Cendol dengan konsentrasi tepung uwi ungu 10% dan 30% dengan waktu pemasakan 10 menit, 10% dan 30% dengan waktu pemasakan 15 menit dan 10% dan 30% dengan waktu pemasakan 20 menit menunjukkan adanya beda nyata. Semakin sedikit penambahan konsentrasi tepung uwi ungu pada cendol maka cenderung menghasilkan warna dengan angka yang kecil. Sebaliknya, semakin besar penambahan tepung uwi ungu menghasilkan angka yang lebih besar dan menunjukkan bahwa warna cendol lebih merah karena kandungan antosianin di dalam cendol akibat penambahan tepung uwi ungu. Proses pencoklatan non enzimatis juga mempengaruhi warna cendol akibat proses pemasakan. Penambahan tepung uwi ungu yang semakin tinggi maka nilai kemerahan akan semakin tinggi karena pigmen antosianin yang dimiliki oleh tepung uwi ungu. Semakin lama waktu pemasakan maka intensitas warna ungu tidak stabil. Ketidakstabilan intensitas warna tersebut terjadi karena selama proses pemanasan pigmen pada tepung uwi ungu mengalami penguraian. Hal ini sependapat dengan Yudiono (2011), yang menyatakan bila terjadi perubahan suhu, oksigen, pH, cahaya dan gula, antosianin merupakan pigmen

yang tidak stabil. Gugus hidroksil pada antosianin mempengaruhi kestabilan warna karena perlakuan panas. Dekomposisi pada antosianin akan mengubah bentuk aglikon menjadi kalkon.

Warna *Blueness* (-b)

Hasil analisis nilai -b* (*blueness*) pada cendol dengan variasi lama pemasakan dan konsentrasi penambahan tepung uwi ungu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai -b* warna cendol uwi ungu

Lama Pemasakan (menit)	Konsentrasi Tepung Uwi Ungu (%)		
	10	20	30
10	-2,00 ^a	-1,63 ^a	-0,73 ^a
15	-2,04 ^a	-1,86 ^a	-0,35 ^a
20	-1,54 ^a	-2,14 ^a	-0,41 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$)

Hasil sidik ragam terhadap nilai -b* (*blueness*) cendol menunjukkan tidak ada interaksi. Hasil pengukuran warna biru (-b*) cendol berkisar antara -2,00 hingga -0,41. Warna kebiruan pada cendol dapat berasal dari antosianin yang berasal dari tepung uwi ungu. Antosianin mengalami hidrolisis pada ikatan glikosidik karena memiliki sifat yang tidak stabil. Faktor penting untuk menjaga kestabilan antosianin adalah suhu rendah, ion logam, kondisi bebas cahaya, kopigment, oksigen, enzim, konsentrasi dan tekanan (Marszalek *et al.*, 2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan warna dan hilangnya pigmen selama pengolahan antara lain reaksi pencoklatan, kondisi proses, bahan kemasan dan suhu penyimpanan.

Sifat-Sifat Kimia

Kadar antioksidan

Hasil sidik ragam pengukuran aktivitas antioksidan pada sampel cendol disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Aktivitas antioksidan cendol

Lama Pemasakan (menit)	Konsentrasi Tepung Uwi Ungu (%)		
	10	20	30
10	4,57 ^a	8,66 ^{ab}	11,14 ^{ab}
15	4,83 ^a	8,31 ^{ab}	15,09 ^b
20	4,99 ^a	8,55 ^{ab}	15,55 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil penelitian, aktivitas antioksidan cendol yang didapatkan dari penelitian berbeda nyata antar sampel pada perlakuan penambahan tepung uwi ungu 10% dan 30% dengan waktu pemasakan 15 menit dan pada perlakuan penambahan tepung uwi ungu 10% dan 30% dengan waktu pemasakan 20 menit. Berdasarkan Tabel 4, penambahan konsentrasi tepung uwi ungu dan lama pemasakan berkisar antara 4,57%-15,55%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan semakin tinggi seiring semakin tingginya persentase tepung uwi ungu yang ditambahkan. Berdasarkan hasil penelitian Shivappasad *et al.*, (2005) menyatakan bahwa konsentrasi senyawa antioksidan yang semakin tinggi mengakibatkan semakin tingginya kemampuan dalam mengoksidasi radikal DPPH. Kandungan antosianin pada tepung uwi ungu termasuk dalam senyawa antioksidan. Menurut Tamaroh *et al.*, (2017) antosianin berhubungan erat dengan aktivitas antioksidan, artinya semakin tinggi kadar antosianin maka aktivitas antioksidan akan semakin tinggi pula.

Kadar air

Hasil sidik ragam kadar air cendol disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan sidik ragam pada Tabel 5 menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan.

Tabel 5. Kadar air (%b/b) cendol

Lama Pemasakan (menit)	Konsentrasi Tepung Uwi Ungu (%)		
	10	20	30
10	91,94 ^c	88,56 ^{abc}	88,58 ^{abc}
15	90,57 ^{bc}	87,33 ^{abc}	86,46 ^{ab}
20	88,70 ^{abc}	85,63 ^a	86,21 ^{ab}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$)

Tidak ada interaksi antar perlakuan diduga karena beda lama pemasakan yang relatif singkat pada masing-masing perlakuan dan beda konsentrasi perlakuan yang relatif sedikit.

Hasil analisis menunjukkan kadar air cendol berkisar antara 85,63%-91,94%. Pada data tersebut menunjukkan bahwa proses pemasakan yang semakin lama, mengakibatkan kadar air cendol cenderung menurun karena terjadinya proses penguapan air pada saat proses pemasakan cendol. Proses pemasakan cendol yang semakin lama mengakibatkan maka kadar air semakin menurun. Pemasakan produk cendol dilakukan untuk meningkatkan viskositas. Pada proses pemasakan terjadi gelatinisasi pada tepung tapioka. Amilopektin diserap oleh molekul granula pati yang menyerap air. Hal ini sependapat Fitriani (2008) bahwa kadar air akan menurun seiring lamanya waktu pemasakan yang menyebabkan kadar air bahan semakin kecil karena terjadinya penguapan.

Tingkat Kesukaan Cendol

Hasil uji kesukaan produk cendol disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji organoleptik cendol

Perlakuan (Konsentrasi, waktu pemasakan)	Tingkat Kesukaan				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
10%, 10 menit	2,36 ^{abc}	2,76 ^{ab}	2,84 ^{ab}	2,80 ^a	2,84 ^{ab}
10%, 15 menit	1,92 ^a	2,48 ^a	2,60 ^a	2,92 ^a	2,60 ^a
10%, 20 menit	2,16 ^{ab}	2,64 ^a	2,76 ^{ab}	2,92 ^a	2,64 ^a
20%, 10 menit	2,60 ^{bcd}	2,64 ^a	2,88 ^{ab}	2,84 ^a	2,84 ^{ab}
20%, 15 menit	2,68 ^{cd}	2,88 ^{abc}	2,80 ^{ab}	2,96 ^a	2,92 ^{ab}
20%, 20 menit	2,96 ^d	2,96 ^{abc}	3,12 ^{ab}	3,08 ^a	3,16 ^{bc}
30%, 10 menit	3,84 ^e	3,20 ^{bc}	2,92 ^{ab}	2,80 ^a	3,24 ^{bcd}
30%, 15 menit	3,68 ^e	3,36 ^c	3,24 ^b	3,00 ^a	3,56 ^{cd}
30%, 20 menit	4,08 ^e	3,36 ^c	3,20 ^b	3,04 ^a	3,64 ^d

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$).

Warna

Hasil sidik ragam pada Tabel 6 menunjukkan bahwa warna pada cendol berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% terhadap warna cendol terutama pada perlakuan variasi penambahan tepung uwi ungu 10% dan 30% dengan waktu pemasakan 20 menit. Cendol dengan persentase penambahan tepung uwi ungu 30% dan lama pemasakan 20 menit lebih disukai dan diterima oleh panelis dengan skala 4,08 dengan warna ungu tua. Hal tersebut sependapat dengan penelitian Hapsari (2014) yang bahwa semakin tinggi komposisi uwi ungu yang ditambahkan dalam mie maka warna yang dihasilkan semakin meningkat.

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa warna kesukaan cendol berkisar antara 1,92-4,08. Nilai tertinggi ditunjukkan pada perlakuan penambahan tepung uwi ungu sebanyak 30% dan lama pemasakan 20 menit. Hal ini karena pada cendol dengan perlakuan tersebut menghasilkan warna ungu yang cerah saat pemasakan sehingga paling disukai panelis. Warna cendol semakin tajam seiring dengan semakin tingginya persentase uwi ungu yang ditambahkan karena tepung uwi ungu

mengandung pigmen alami berwarna ungu yakni antosianin. Menurut Nintami (2012), menyatakan bahwa persentase penambahan tepung uwi ungu dapat menghasilkan warna berbeda yang mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Hal ini karena warna ungu alami pada cendol yaitu pigmen antosianin.

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aroma pada cendol dengan perlakuan variasi lama waktu pemasakan dan konsentrasi penambahan tepung uwi ungu berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% terutama pada perlakuan variasi penambahan tepung uwi ungu 10% dan 30% dengan waktu pemasakan 20 menit. Cendol dengan persentase penambahan tepung uwi ungu 30% dan lama pemasakan 20 menit lebih disukai dan diterima oleh panelis dengan skala 3,36.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai mutu hedonik aroma cenderung mengalami peningkatan seiring dengan persentase tepung uwi ungu yang semakin tinggi pada cendol. Aroma cendol semakin khas uwi ungu seiring semakin tingginya persentase uwi ungu yang ditambahkan. Selain itu, cendol memiliki bau khas berasal dari bahan baku penyusun pembuatan cendol yakni tepung beras, tepung tapioka

dan vanili. Hal ini sependapat dengan Murni (2014), bahwa sifat alami bahan pangan dan berbagai campuran bahan penyusunnya menyebabkan aroma timbul pada bahan pangan tersebut. Tepung uwi ungu yang ditambahkan pada penelitian menghasilkan cendol dengan aroma khas langu dan aroma bahan lain yang memudar. Degradasi pigmen antosianin pada proses pengeringan mengakibatkan aroma khas langu pada tepung uwi (Salma *et al.*, 2018).

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasa pada cendol dengan perlakuan variasi lama waktu pemasakan dan konsentrasi penambahan tepung uwi ungu berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% terhadap warna cendol terutama pada perlakuan variasi penambahan tepung uwi ungu 10% dan 30% dengan waktu pemasakan 15 menit. Cendol dengan persentase penambahan tepung uwi ungu 30% lebih disukai dan diterima oleh panelis dengan skala 3,24.

Tabel 6 menunjukkan hasil bahwa uji kesukaan pada parameter rasa *cookies* yakni berkisar antara 2,60 – 3,24. Cendol dengan perlakuan penambahan konsentrasi tepung uwi ungu 30% dan lama pemasakan 20 menit merupakan rasa yang disukai oleh panelis. Hal ini dikarenakan rasa cendol sangat khas uwi ungu. Namun, nilai kesukaan rasa cendol cenderung mengalami penurunan pada perlakuan penambahan konsentrasi tepung uwi ungu 10% dan lama pemasakan 15 menit. Hal ini tergantung dari penilaian panelis itu sendiri. Penambahan tepung uwi ungu pada produk cendol mengakibatkan cendol memiliki rasa khas uwi ungu dan sedikit memiliki rasa gurih. Rasa gurih dihasilkan dari penambahan garam sebanyak 1% pada adonan cendol. Menurut Winarno (2009), faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rasa yakni

suhu, senyawa kimia, konsentrasi bahan dan interaksi antar komponen rasa lainnya. Akibat dari faktor-faktor tersebut adalah peningkatan atau penurunan intensitas rasa. Persentase penambahan tepung uwi ungu yang semakin menyebabkan rasa cendol semakin khas uwi ungu.

Tekstur

Hasil analisis ragam menunjukkan tekstur pada cendol dengan perlakuan variasi lama waktu pemasakan dan persentase penambahan tepung uwi ungu tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Tabel 6 menunjukkan hasil uji kesukaan pada parameter tekstur cendol sebesar 2,80 – 3,04. Penambahan tapioka dan tepung beras pada cendol membantu dalam proses pembentukan tekstur cendol agar lebih kenyal dan tidak mudah rapuh dikarenakan terjadinya proses gelatinisasi. Hal ini dikarenakan tapioka mengandung amilopektin yang tinggi. Tingkat kekenyalan dipengaruhi oleh karbohidrat yang terdiri atas amilosa dan amilopektin. Kandungan amilosa uwi ungu sebesar 17,59% dan kandungan amilopektinnya sebesar 68,60% (Winarti *et al.*, 2013). Pada tepung beras memiliki kadar amilosa 22% dan amilopektin sebesar 78%. Sedangkan kadar amilosa 17% dan kadar amilopektin 83% terdapat pada tepung tapioka. Tekstur akan semakin kenyal apabila kadar amilosa semakin rendah (Apriliyanti, 2010) sehingga semakin tinggi persentase penambahan tepung uwi ungu tekstur cendol semakin kenyal.

Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa keseluruhan pada cendol dengan perlakuan variasi lama waktu pemasakan dan konsentrasi penambahan tepung uwi ungu berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% terhadap keseluruhan cendol terutama pada perlakuan variasi

penambahan tepung uwi ungu 10% dan 30% dengan waktu pemasakan 20 menit. Cendol dengan persentase penambahan tepung uwi ungu 30% dan lama pemasakan 20 menit lebih disukai dan diterima oleh panelis dengan skala 3,64. Hal ini karena setiap panelis memiliki penilaian yang berbeda terhadap suatu produk (Kartika, 1988). Nilai penerimaan keseluruhan menunjukkan bahwa cendol dapat diterima baik oleh panelis.

Komposisi kimia cendol terpilih

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan cendol terpilih berdasarkan uji sensoris dan aktivitas antioksidan. Terdapat 2 sampel yang terpilih yakni cendol dengan konsentrasi penambahan tepung uwi ungu 30% dan lama pemasakan 15 menit dan 20 menit. Hasil analisis kimia cendol terpilih disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi kimia cendol terpilih

Analisis	Sampel	Jumlah
Kadar abu	30% 15 menit	0,093%
	30% 20 menit	0,082%
Kadar fenolik total	30% 15 menit	74,11 mg EGA/g bk
	30% 20 menit	58,11 mg EGA/g bk
Kadar antosianin	30% 15 menit	15,03 mg/100 g bk
	30% 20 menit	15,86 mg/100 g bk

Kadar abu

Berdasarkan Tabel 7, hasil kadar abu pada waktu pemasakan 15 menit adalah 0,093% sedangkan pada waktu pemasakan 20 menit adalah 0,082%. Hasil data pada tabel menunjukkan kadar abu tidak berpengaruh nyata terhadap kedua sampel yang dianalisis. Tabel 7 menunjukkan, kadar abu semakin menurun karena semakin lama waktu pemasakan. Hal ini diduga karena susutnya mineral dalam bahan selama proses pemasakan. Hal ini didukung dengan

penelitian Harris (1989) bahwa pengolahan tidak mengakibatkan kerusakan mineral, namun dapat menyebabkan susut mineral hingga 3% sehingga mengakibatkan kadar abu berkurang > 0,04% pada pengolahan dan berhubungan dengan kandungan mineral bahan karena bahan pangan terdiri atas 96% bahan organik dan air, dan 4% merupakan mineral.

Kadar fenolik total

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, kadar fenolik total yang didapatkan pada waktu pemasakan 15 menit adalah 74,11 mg EGA/g bk sedangkan pada waktu pemasakan 20 menit adalah 58,11 mg EGA/g bk. Data tersebut menunjukkan bahwa kadar fenolik total tidak berpengaruh nyata terhadap kedua sampel yang dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan, cendol dengan persentase penambahan 30% tepung uwi ungu dengan waktu pemasakan 20 menit mendapatkan hasil lebih rendah. Suhu dan waktu pemasakan yang semakin lama menyebabkan fenol yang terdapat dalam bahan rusak sehingga kadar fenolik total semakin rendah. Kestabilan senyawa fenolik dipengaruhi oleh pH, suhu, cahaya dan oksigen. Semakin lama waktu pemasakan maka jumlah senyawa fenolik yang terdegradasi juga semakin banyak. Sesuai dengan penelitian Suhartatik (2009) bahwa, semakin tinggi waktu pemanasan maka total senyawa fenolik dan senyawa fenolik berikatan semakin kecil yang artinya kehilangan senyawa fenolik.

Kadar antosianin

Berdasarkan Tabel 7, kadar antosianin yang didapatkan pada waktu pemasakan 15 menit adalah 15,03 mg/100 g bk sedangkan pada waktu pemasakan 20 menit adalah 15,86 mg/100 g bk. Data tersebut menunjukkan bahwa kadar antosianin tidak berpengaruh terhadap kedua sampel yang dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan

cendol dengan persentase 30% tepung uwi ungu 20 menit waktu pemasakan mendapatkan hasil yang cenderung lebih tinggi. Data di atas menunjukkan bahwa kadar antosianin semakin tinggi seiring dengan semakin lama waktu pemasakan. Dari data tersebut dapat dijelaskan bahwa makin lama waktu pemasakan menyebabkan peningkatan pada nilai absorbansi sampel. Nilai absorbansi terjadi kenaikan pada lama pemasakan 15 dan 20 menit karena sifat antosianin yang tidak stabil terhadap panas dan diperkuat oleh penelitian Siahaan (2014) yang menyatakan bahwa terjadi kenaikan data karena suhu pemanasan yang tidak stabil. Nilai absorbansi juga semakin meningkat akibat semakin lama waktu pemasakan (Suyantoro, 2014).

KESIMPULAN

Cendol dengan penambahan konsentrasi tepung uwi ungu 30% dan lama pemasakan 15 dan 20 menit merupakan sampel terpilih yang memiliki aktivitas antioksidan dan disukai panelis. Formulasi penambahan tepung uwi ungu dan lama pemasakan berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidannya, analisis organoleptik pada parameter warna, rasa dan keseluruhan cendol, namun tidak berpengaruh nyata pada kadar air serta warna L^* dan $-b^*$. Cendol terpilih dengan lama pemasakan 15 menit memiliki nilai gizi: kadar abu 0,093%, aktivitas antioksidan 15,09%RSA, kadar fenol ik total 74,11 mg GAE/g bk dan kadar antosianin 15,03 mg/100g bk. Sedangkan cendol terpilih dengan lama pemasakan 20 menit memiliki nilai gizi: kadar abu 0,082%, aktivitas antioksidan 15,55% RSA, kadar fenolik total 58,64 mg GAE/g bk dan kadar antosianin 15,86 mg/100 g bk.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemist*. Virginia USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Apriliyanti, T. (2010). *Kajian Sifat Fisikokimia dan Sensori Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas Blackie) dengan Variasi Proses Pengeringan*. Skripsi S1. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Baah, F.D., Maziya-Dixon, B., Asiedu, R., Oduro, I., Ellis, W.O. (2009). Nutritional and biochemical composition of d. alata (*Dioscorea spp*) tubers. *Journal of Food Agriculture and Environment*. 7(2):373-378.
- Basuki, N., Harijono, Kuswanto, & Damanhuri. (2005). Studi pewarisan antosianin pada ubi jalar. *Jurnal Agravita* 27(1): 63 – 68.
- Camelia. (2021). Sifat kimia dan kesukaan cookies yang disubstitusi dengan tepung uwi ungu (*Dioscorea alata* L.). Naskah Publikasi Prodi THP. UMBY.
- Ezeocha, V.C dan Ojmelukwe P.C. (2012). The impact of cooking on the proximate composition and antinutritional factors of water yam (*Dioscorea alata*). *Journal of Stored Products and Postharvest Research* 3(13):172–176.
- Fang, Z., Wu, D., Yu, D., Ye, X., Liu, D., Chen, J. (2011). Phenolic compounds in chinese purple yam and changes during vacuum frying. *Food Chemistry* 128 (4):943–948.
- Fang, F., Zhang, X., Luo, H., Zhou, J. Gong, Y., Li, W., Shi, Z. He, Q., Wu, Q., Li, L., Jiang, L., Cai, Z., Shamir, M.,

- Zhang, Z., and Pang, X. (2015). An intracellular laccase is responsible for epicatechin-mediated anthocyanin degradation in litchi fruit pericarp. *Journal of Plant Physiology* 169 (4): 2391-2408.
- Fitriani, S. 2008. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu anisan Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)*. Jurnal Sagu 7(1): 32-37.
- Giusti M.M, Wrolstad R.E. (2001). Unit F1.2: Anthocyanins. Characterization and Measurement with UV - Visible Spectroscopy. In: Wrolstad, RE, editor. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*. New York: John Wiley & Sons.
- Hapsari, R.T. (2014). *Prospek Uwi sebagai Pangan Fungsional dan Bahan Diversifikasi Pangan*. Buletin Palawija 27:2 6-38.
- Harris, R. S. dan E. Karmas. (1989). *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*. ITB – Press, Bandung.
- Kartika, B. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Lachman, L., H. A. Lieberman., J. L. Kanig., (2009). *Teori dan Praktek Farmasi Industri. 3rd Edition*. Penerjemah: Siti Suyatmi. Jakarta : UI Press. 101-246 hal.
- Marszalek, K., Wozniak, L., Kruszewski, B., & Skapska, S. (2017). The effect of high pressure techniques on the stability of anthocyanins in fruit and vegetables. *International Journal of Molecular Sciences* 18: 1 – 23.
- Murni, M. 2014. *Pengaruh Penambahan Tepung Tempe Terhadap Kualitas dan Citarasa Naget Ayam*. Berita Litbang Industri 3(2): 117-123.
- Nina, K.C.J., Ghislaine, D.C., Hubert, K.K., Desire Patrice, A.Y., Patrice, K.L., Alphonse, K. (2017). Biochemical and functional properties of yam flour during the post-harvest conservation of dioscorea alata cultivar azaguié. *Journal of Applied Science and Technology* 21(6):1–10.
- Nintami, A.L., Rustanti, N. (2012). Kadar serat, aktivitas antioksidan, amilosa dan uji kesukaan mi basah dengan substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* var *Ayamurasaki*) bagi penderita diabetes melitus tipe-2. *Journal of Nutrition College* 1(1): 382–387.
- Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y., dan Santoso, U. (2010). Aktivitas antioksidan dan kadar senyawa fenolik pada kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) segar dan setelah blanching. *Jurnal Agritech* 30(2): 68-74.
- Rulani, Melati. (2022). *Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung uwi ungu terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik kue stik bawang*. S1 thesis. Universitas Jambi.
- Salma, Rasdiansyah, dan M. Muzaifa. (2018). Pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan karagenan terhadap kualitas mi basah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* cv. *Ayamurasaki*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 3(1): 357-366.
- Shivaprassad, H.N., Mohan, S., Kharya, M.D., (2005). *In-Vitro Model For*

- Antioxidant Activity Evaluation*. a review. <http://www.pharmainfo.net>.
- Siahaan, L.O., Hutapea, E.R.F., Tambun, R. (2014). Ekstraksi pigmen antosianin dari kulit rambutan (*Nephelium lappaceum*) dengan pelarut etanol. *Jurnal Teknik Kimia USU* 3(3) : 32-38.
- Suhartatik, Nanik W., Y. Asrie. (2009). Aktivitas antioksidan teh rambut jagung (*Zea Mays L. sacharata*) dengan penambahan rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) dan variasi lama pengeringan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 3(2): 113-120.
- Suyantoro, Sigit. (2014). *Mengolah Data Statistik Hasil Penelitian Menggunakan SPSS*. Semarang: CV. Andi Offset
- Tamaroh, S., Raharjo, S. (2017). Pengaruh perlakuan blanching pada total antosianin, total fenolik dan aktivitas antioksidan pada pembuatan tepung uwi ungu (*Dioscorea alata L.*). *Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI)*. Hlm. 446-452.
- Tamaroh, S., Raharjo, S., Murdiati, A., Anggrahini, S. (2018). Perubahan antosianin dan aktivitas antioksidan tepung uwi ungu selama penyimpanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 7(1): 31-35.
- Winarti, S dan Erwan A.S. (2013). Karakteristik tepung prebiotik umbi uwi (*Dioscorea spp*). *Jurnal Teknik Kimia*. Vol 8(1): 17-21.
- Winarno, F.G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. (2009). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Xu, B.J., Chang, S.K.C. (2007). A comparative study on phenolic profiles and antioxidant activities of legumes affected by extraction solvent. *Journal of Food Science*. 72 (2): 59-66.
- Yudiono, K. (2011). Ekstraksi antosianin dari ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas Cv. Ayamurasaki*) dengan teknik ekstraksi subcritical water. *Jurnal Teknologi Pangan* 2(1): 1–30.
- Yudhistira, A. (2018). *Kualitas Mie Kering dengan Substitusi Tepung Uwi Ungu (Dioscorea alata)*. S1 thesis. UAJY.