

PEMBUATAN TEPUNG BERAS WARNA MENGGUNAKAN PEWARNA ALAMI DARI KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.)

Ridawati¹⁾, Alsuendra²⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Vokasional Seni Kuliner Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta
email: ridawati.sesil@gmail.com

²⁾Program Studi Pendidikan Vokasional Seni Kuliner Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta
email: alsuendra@gmail.com

Abstract

This research aimed to make color rice flour by adding natural brazilin pigment from secang wood. The physical, chemical and functional characteristics of the color rice flour were studied. Color rice flour was made by soaking rice in hot secang wood extract in 30, 45, and 60 minutes. After the soaking process, the rice was dried and ground to flour. The results showed that the bulk and tapped density of color rice flour were not significantly different. The color rice flour made with soaking rice for 60 minutes had the highest water and oil absorption value, i.e. 341.5% and 306.4%, respectively. By proximate analysis, the color rice flour has water, protein, fat, carbohydrates, and amylose content which were not significantly different.

Keywords: *color rice flour, Caesalpinia sappan, brazilin pigment*

1. PENDAHULUAN

Tepung merupakan salah satu jenis bahan makanan yang banyak digunakan dalam proses pengolahan makanan. Tepung digunakan sebagai bahan utama untuk pembuatan berbagai produk olahan, seperti roti, biskuit, *cookies*, kue-kue, dan lain-lain. Berbagai jenis tepung dapat dengan mudah dijumpai di Indonesia, salah satu di antaranya adalah tepung beras.

Menurut Tarwiyah (2011), tepung beras adalah produk olahan beras yang paling mudah pembuatannya. Dalam hal ini, beras digiling dengan penggiling *hammer mill*, kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh sehingga menjadi tepung. Tepung ini kemudian dijemur atau dikeringkan hingga kadar airnya mencapai 14%. Beberapa karakteristik dari tepung beras adalah memiliki warna putih agak transparan, terasa lembut dan halus bila diraba dengan jari, dan mengandung amilosa dengan kadar sekitar 20%.

Tepung beras biasanya digunakan sebagai bahan untuk pembuatan produk makanan tradisional. Contoh produk yang biasa dikembangkan adalah kue putu, bubur sumsum, nagasari, cendol, kue lapis, kue mangkok, dan lain-lain.

Tepung beras akan membentuk produk makanan dengan tekstur yang lembut, tetapi ketika dimasak tidak menjadi lengket. Warna dari tepung beras adalah *opaque* atau tidak bening setelah dimasak (Imanningsih 2012).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3549-2009 tentang Tepung Beras (BSN 2009), warna dari tepung beras yang baik adalah putih khas tepung. Jika tepung beras diolah menjadi produk makanan yang berwarna, seperti kue putu dan palu butung yang berwarna hijau, seseorang menambahkan pewarna alami atau sintetis untuk mendapatkan warna yang diinginkan. Hal ini disebabkan oleh tepung beras dijual tidak memiliki warna tambahan. Kalaupun ada tepung beras yang berwarna, tepung tersebut dibuat dari beras yang memang sudah berwarna, seperti tepung beras merah atau tepung beras ketan hitam.

Tidak satupun produk tepung beras yang dibuat dari beras biasa yang ditambah dengan pewarna alami atau sintetis.

Pengembangan tepung beras warna merupakan salah satu inovasi dalam bidang teknologi pangan yang dirasa penting untuk dilakukan. Pewarna yang digunakan berasal dari bahan makanan yang mengandung pigmen alami. Dengan adanya tepung beras warna ini, diharapkan masyarakat dapat mengembangkan produk olahan makanan secara praktis, aman, dan sehat, karena pigmen alami yang digunakan juga berperan sebagai komponen fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan, kebugaran, dan meningkatkan daya daya tahan tubuh. Jenis pigmen yang digunakan adalah brazilin.

Pada penelitian ini digunakan pigmen brazilin sebagai pewarna tepung beras yang diperoleh dari kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*). Pigmen brazilin terdapat pada batang secang yang memiliki warna kuning merah. Kayu secang biasanya dimanfaatkan sebagai sumber pewarna alami dalam pembuatan berbagai produk pangan, seperti bir pletok, kerupuk, dan berbagai kue (Yulandani, Martha, dan Rahfiludin 2015).

Pigmen brazilin memiliki aktivitas antioksidan karena dapat menangkal serangan radikal bebas (Sundari dkk 1998). Menurut Koswara (2009a), pemberian brazilin dapat menurunkan induksi toksisitas BrCCl₃ terhadap hepatosit.

Alsuhendra dan Ridawati (2015) juga telah menggunakan ekstrak kayu secang sebagai sumber pigmen brazilin dalam pembuatan beras warna. Nasi yang dihasilkan dari beras warna tersebut memiliki warna, rasa, aroma, dan tekstur yang dapat diterima dengan baik oleh panelis.

Dalam penelitian ini, tepung beras warna yang dikembangkan dari beras IR 64, yaitu salah satu jenis beras yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Melalui pengembangan tepung beras warna ini diharapkan masyarakat Indonesia dapat mengonsumsi produk pangan yang lebih sehat melalui penggunaan pewarna alami, sekaligus menurunkan konsumsi pewarna sintetis yang biasa digunakan dalam pengolahan makanan.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Pembuatan produk tepung beras warna dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa dan Analisis Boga PS Tata Boga Fakultas Teknik UNJ. Sementara itu, analisis kandungan gizi dan sifat amilografi tepung dilakukan di Balai Besar Padi Sukamandi. Penelitian dilakukan selama 2 bulan, terhitung dari bulan September hingga Oktober 2017.

Bahan dan Alat

Bahan utama penelitian ini adalah beras IR 64 yang diperoleh dari salah satu supermarket di Jakarta Timur serta kayu secang yang diperoleh dari pasar Rawamangun Jakarta Timur. Untuk ekstraksi pigmen dan pembuatan produk diperlukan akuades, kain saring, gula, garam, dan bahan lainnya. Untuk mengetahui daya terima panelis terhadap produk yang dihasilkan dibutuhkan beberapa bahan, antara lain air minum, tisu, dan wadah. Alat yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain adalah kompor gas, oven, *hammer mill*, blender, timbangan digital, dan berbagai alat-alat gelas untuk uji organoleptik.

Prosedur Penelitian

a. Ekstraksi Pigmen dari Kayu Secang

Kayu secang ditimbang sebanyak 50 g, lalu digunting dengan ukuran sekitar 2 cm. Selanjutnya disiapkan akuades sebanyak 250 ml, lalu direbus hingga mendidih. Setelah mendidih, potongan kayu secang dimasukkan ke dalam akuades hingga terendam

seluruhnya dan dibiarkan selama 30 menit sambil sekali-sekali diaduk. Selanjutnya, ekstrak kayu secang yang berwarna merah didiamkan hingga dingin, lalu disaring dengan menggunakan kain saring. Ekstrak kayu secang yang diperoleh siap digunakan sebagai pewarna beras.

b. Pembuatan Tepung Beras

Beras IR 64 ditimbang sejumlah tertentu, kemudian direndam dalam ekstrak kayu secang dengan perbandingan 1:2. Selanjutnya, beras dan ekstrak kayu secang dimasukkan ke dalam gelas piala, lalu diletakkan ke dalam wadah berisi air hangat dengan suhu 55-60°C di atas penangas. Beras dan ekstrak dibiarkan terendam selama 30, 45, dan 60 menit sambil sekali-sekali diaduk. Pada saat seluruh atau hampir seluruh ekstrak masuk ke dalam beras, maka proses pemanasan dihentikan.

Beras warna yang masih basah kemudian dikeringkan dalam oven suhu 70°C selama lebih kurang 8 jam. Beras yang telah kering kemudian digiling dengan penggiling tepung (*hammer mill*) dan diayak dengan ayakan 80 mesh hingga diperoleh tepung beras warna yang halus.

c. Analisis Kualitas Fisik dan Kimia Tepung Beras Warna

Analisis kualitas fisik dan kimia dilakukan terhadap tepung beras warna. Beberapa kualitas fisik dan kimia yang dianalisis adalah densitas kamba, densitas pepadatan, daya serap air, daya serap minyak, kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, dan amilosa, serta viskositas dingin, viskositas balik, waktu gelatinisasi, dan suhu gelatinisasi.

d. Uji Organoleptik Tepung Beras dan Produk Olahan

Uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik menggunakan 30 orang panelis agak terlatih dari kalangan mahasiswa UNJ. Uji ini dilakukan untuk mengetahui daya terima panelis terhadap tepung beras warna dan produk olahan yang dihasilkan. Aspek organoleptik yang diamati adalah warna, aroma, rasa, dan tekstur. Kriteria penilaian organoleptik adalah sangat suka (5), suka (4), agak suka (3), tidak suka (2), dan sangat tidak suka (1).

3. HASIL PENELITIAN

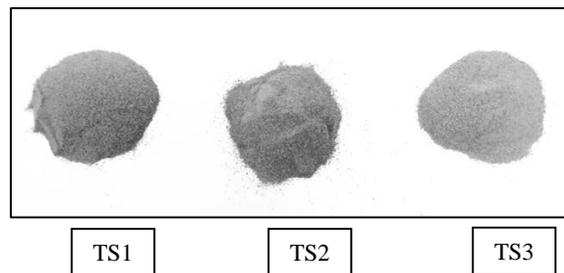
a. Pembuatan Tepung Beras Warna

Pembuatan tepung beras warna dengan penambahan ekstrak kayu secang dilakukan dengan cara merendam beras dalam ekstrak kayu secang dalam waktu yang berbeda, yaitu 30, 45, dan 60 menit. Ekstrak yang diperoleh berwarna oranye yang mengandung pigmen brazilin.



Gambar 1. Ekstrak Kayu Secang

Beras yang telah direndam dalam waktu berbeda selanjutnya dikeringkan dalam oven, lalu digiling dengan blender tepung untuk menghasilkan tepung beras warna. Hasil gilingan diayak dengan ayakan 80 mesh. Tepung beras warna yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Keterangan:

- TS1 : lama perendaman beras dalam ekstrak kayu secang selama 30 menit
- TS2 : lama perendaman beras dalam ekstrak kayu secang selama 45 menit
- TS3 : lama perendaman beras dalam ekstrak kayu secang selama 60 menit

Gambar 2. Tepung Beras Warna dengan Penambahan Ekstrak Kayu Secang

b. Karakteristik Tepung Beras Warna

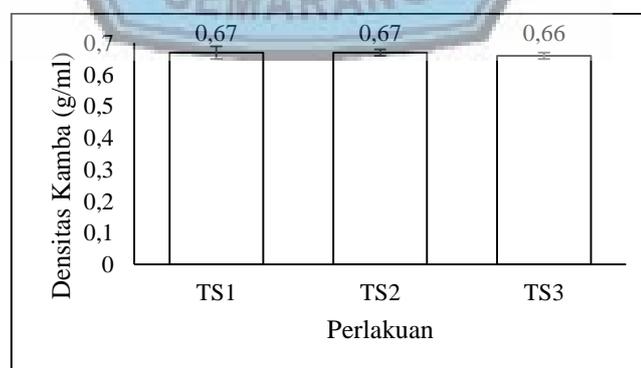
Setelah dilakukan pembuatan 3 jenis tepung beras warna dengan penambahan pigmen alami dari kayu secang, tahap selanjutnya dari penelitian ini adalah penentuan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik tepung beras warna yang dihasilkan, sebagaimana dijelaskan di bawah ini.

1) Kualitas Fisik

a) Densitas Kamba

Pengukuran densitas kamba suatu bahan pangan berkaitan dengan pengemasan, transportasi, dan penyimpanan. Bahan yang memiliki nilai densitas kamba rendah berarti memiliki volume yang besar. Ketika dikonsumsi, bahan tersebut akan menimbulkan efek cepat kenyang, sehingga sangat baik bagi orang yang menjalankan diet untuk menurunkan berat badan (Setiawati, *et al.*, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai densitas tepung beras warna kayu secang relatif sama, yaitu antara 0,66-0,67 g/ml (Gambar 3). Tidak ada perbedaan nyata di antara ketiga jenis tepung dengan perlakuan berbeda.



Gambar 3. Nilai Densitas Kamba Tepung Beras Warna Kayu Secang

Tidak adanya perbedaan nyata di antara ketiga tepung dapat disebabkan oleh tidak adanya perbedaan penggunaan jumlah ekstrak pada saat perendaman beras. Pada ketiga perlakuan, beras direndam dalam ekstrak kayu secang dengan perbandingan 1:2. Yang menjadi perlakuan adalah lama perendaman, yaitu 30 menit (TS1), 45 menit (TS2), dan 60 menit (TS3).

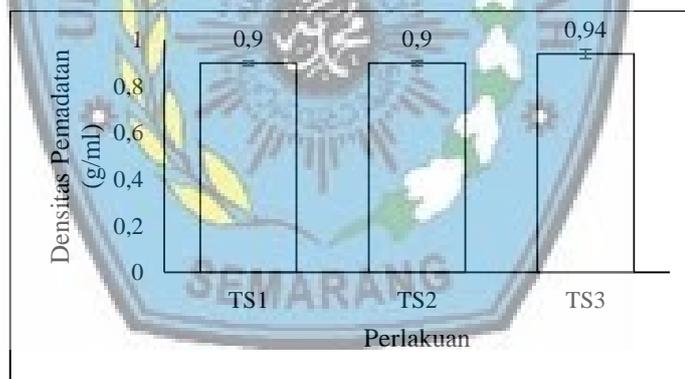
Nilai densitas kamba produk tepung warna ini masih sesuai dengan kisaran nilai untuk makanan bubuk, sebagaimana dinyatakan oleh Wirakartakusumah *et al.* (1992), yaitu densitas kamba dari berbagai makanan bubuk umumnya berkisar antara 0,30-0,80 g/ml.

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap nilai densitas kamba suatu bahan adalah kadar air. Prabowo (2010) menyatakan bahwa bahan dengan kadar air yang tinggi menyebabkan berat dari bahan lebih besar dibandingkan dengan bahan yang mengandung kadar air lebih rendah dalam volume wadah yang sama. Kadar air yang tinggi menyebabkan partikel tepung menjadi lebih berat, sehingga volume pada rongga partikel menjadi lebih kecil. Ini menyebabkan partikel yang terbentuk semakin besar dan mengakibatkan nilai densitas kamba semakin meningkat.

b) Densitas Pemadatan

Densitas padatan adalah perbandingan antara berat dengan volume suatu bahan setelah bahan tersebut dipadatkan pada gelas ukur. Nilai densitas padatan berbeda dengan nilai densitas kamba. Jika pada penilaian densitas kamba hanya dilakukan pengukuran berat bahan pada volume tertentu, pada pengukuran nilai densitas kamba, bahan terlebih dahulu dipadatkan pada saat pengukuran volume menggunakan gelas ukur dengan cara menyentakkan gelas ukur sebanyak 25 kali.

Perlakuan perendaman beras dalam ekstrak kayu secang pada pembuatan tepung beras warna memberikan nilai densitas pemadatan yang sama untuk tepung dengan perlakuan TS1 dan TS2, sedangkan tepung TS3 memiliki nilai densitas kamba paling tinggi di antara ketiga jenis tepung (Gambar 4). Secara statistika terdapat perbedaan nyata antara nilai densitas kamba tepung warna TS1 dengan TS3 dan TS2 dengan TS3 ($P < 0,05$).



Gambar 4. Nilai Densitas Pemadatan Tepung Beras Warna Kayu Secang

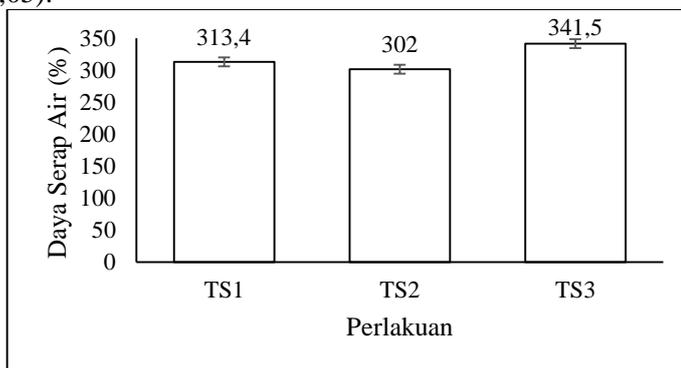
c) Daya Serap Air

Daya serap air menunjukkan kemampuan suatu bahan menyerap sejumlah air yang ditambahkan dan menahannya. Nilai daya serap air menentukan jumlah air yang tersedia untuk proses gelatinisasi pati selama pemasakan. Apabila jumlah air kurang, maka pembentukan gel tidak mencapai kondisi optimum (Aini, Wijanarko, dan Sustriawan 2016).

Nilai daya serap air suatu bahan dipengaruhi oleh jumlah pati (Widaningrum, dkk. 2005). Semakin banyak jumlah pati dalam bahan tersebut, semakin tinggi nilai daya serap air bahan tersebut. Fraksi yang paling menentukan kemampuan menyerap air dari suatu pati adalah amilosa, karena amilosa larut dalam air.

Pada penelitian ini, nilai daya serap air tepung warna kayu secang berkisar antara 302 hingga 341,5%. Tepung dengan perlakuan TS2 memiliki nilai daya serap air paling rendah, sedangkan tepung TS3 memiliki nilai daya serap air paling tinggi (Gambar 5). Hasil

sidik ragam dari data yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan nyata dari semua perlakuan ($p < 0,05$).



Gambar 5. Nilai Daya Serap Air Tepung Beras Warna Kayu Secang

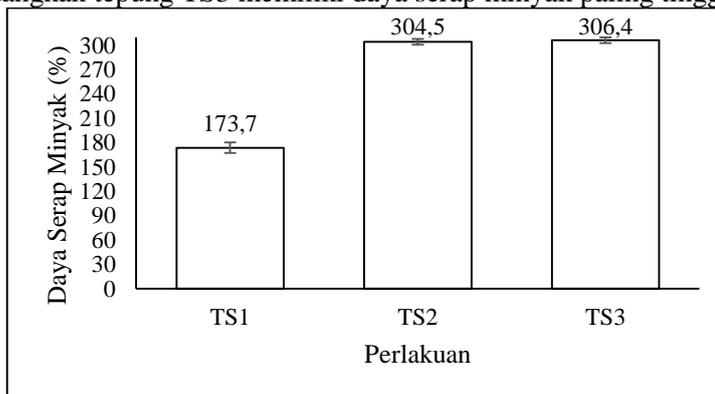
Tingginya daya serap air dari tepung TS3 dibandingkan dengan tepung lainnya diduga disebabkan oleh lebih lamanya proses pemanasan yang diterima beras selama proses pemasukan pigmen brazilin ke dalam beras. Dengan semakin lamanya pemanasan, maka pati dalam tepung TS3 akan lebih banyak yang mengalami gelatinisasi. Menurut Winarno (2004), pati yang tergelatinisasi akan membentuk gel dan daya serap air menjadi lebih besar sampai 60%. Ini mengakibatkan ikatan intermolekuler pecah dan ikatan-ikatan hidrogen mengikat air.

Pentingnya penentuan nilai daya serap air suatu tepung sangat berkaitan dengan kemudahan penggunaan tepung tersebut dalam pembuatan adonan yang homogen ketika dicampur dengan air. Menurut Tam dkk (2004), tepung yang memiliki daya serap air tinggi cenderung lebih cepat membentuk campuran yang homogen. Pada saat dikukus, tepung yang homogen akan mengalami gelatinisasi yang merata. Hal ini terlihat dari tidak adanya bintik atau spot putih atau kuning pucat pada adonan yang telah dikukus.

d) Daya Serap Minyak

Daya serap minyak merupakan karakteristik tepung yang menunjukkan kemampuan tepung mengikat minyak secara fisik dengan menggunakan daya tarik kapiler. Daya serap minyak dipengaruhi oleh kandungan pati, lemak, serta protein yang memiliki gugus nonpolar dalam tepung (Ali *et al.* 2016).

Daya serap minyak tepung warna dengan penambahan ekstrak kayu secang memiliki kisaran cukup besar di antara ketiga perlakuan, yaitu antara 173,7 hingga 306,4%. Gambar 6 memperlihatkan bahwa daya serap minyak tepung TS1 memiliki daya serap paling rendah (173,7%), sedangkan tepung TS3 memiliki daya serap minyak paling tinggi (306,4%).



Gambar 6. Nilai Daya Serap Minyak Tepung Beras Warna Kayu Secang

Tingginya daya serap minyak tepung beras warna kayu secang disebabkan oleh tingginya kandungan protein pada kedua jenis tepung warna tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar protein tepung beras warna berkisar antara 9,26 hingga 10,62%. Protein yang memiliki rantai nonpolar akan berikatan dengan minyak. Kemampuan menyerap minyak dari tepung beras warna ini menunjukkan adanya bagian yang bersifat lipofilik pada komponen penyusunnya (Falade *et al.* 2014). Daya serap minyak yang besar dari tepung beras warna ini sangat baik dalam formulasi makanan karena dapat memperbaiki flavor dan *mouthfeel* makanan.

II. Kualitas Kimia

a) Hasil Analisis Proksimat

Pada penelitian ini diketahui bahwa tepung beras warna kayu secang memiliki kadar air, abu, dan lemak yang rendah, tetapi kandungan protein dan karbohidratnya cukup tinggi. Data kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat dari tepung dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Tepung Beras Warna Kayu Secang

No.	Komponen	Kandungan (g/100 g)		
		TS1	TS2	TS3
1.	Air	6,82	7,88	6,12
2.	Abu	0,25	0,27	0,27
3.	Lemak	0,17	0,15	0,20
4.	Protein	9,26	9,34	9,29
5.	Karbohidrat	83,51	82,37	84,13

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kadar air tepung beras warna kayu secang termasuk rendah, sehingga tepung tersebut diduga memiliki umur simpan yang panjang. Hal ini sangat menguntungkan karena mikroba tidak dapat merusak tepung tersebut serta kemungkinan terjadinya reaksi kimia yang memungkinkan terjadinya kerusakan pada tepung dapat dihindari, seperti reaksi hidrolisis lemak.

Tepung merupakan bahan makanan yang memiliki kandungan mineral rendah. Kadar abu tepung beras warna kayu secang dapat dinyatakan sangat rendah. Kadar abu tepung beras kayu secang relatif sama, yaitu berkisar antara 0,25 hingga 0,27%. Ini berarti bahwa perlakuan perendaman beras dalam ekstrak kayu secang tidak berpengaruh terhadap kadar abu tepung.

Tepung bukanlah bahan makanan sumber lemak. Ini disebabkan oleh tepung dibuat dari bahan makanan tinggi karbohidrat, sehingga mengandung kadar lemak yang rendah. Perendaman beras dalam ekstrak kayu secang tidak berpengaruh terhadap kadar lemak tepung beras warna yang dihasilkan. Kadar lemak tepung beras kayu secang berkisar antara 0,15 hingga 0,20%.

Beras termasuk bahan makanan nabati yang memiliki kadar protein relatif tinggi. Menurut Koswara (2009b), pada kadar air 14%, kandungan protein beras pecah kulit adalah sekitar 7,1-8,3%, sedangkan untuk beras sosoh berkisar antara 6,3-7,1%. Pada penelitian ini, kadar protein tepung beras warna yang direndam dalam ekstrak kayu secang memiliki kadar protein 9,26% untuk TS1, 9,34% untuk TS2, dan 9,29% untuk TS3. Perlakuan perendaman beras dalam ekstrak kayu secang dengan lama perendaman yang berbeda, yaitu 30, 45, dan 60 menit, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein tepung beras warna kayu secang.

Karbohidrat merupakan komponen utama yang dijumpai pada tepung beras. Ini disebabkan oleh tingginya kadar karbohidrat pada beras yang menjadi bahan baku dari

tepung beras. Koswara (2009b) menyatakan bahwa tepung beras pecah kulit mengandung karbohidrat sebesar 72,9-75,9%, sementara itu untuk tepung beras sosoh adalah sekitar 76,8-78,4%.

Penentuan kadar karbohidrat pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *carbohydrate by difference*. Pada metode ini, penentuan kadar karbohidrat tidak dilakukan melalui suatu analisis menggunakan alat atau instrumen tertentu, tetapi melalui penghitungan total 100% komponen kimia tepung beras warna dikurangi dengan kadar air, abu, lemak, dan protein yang terdapat dalam tepung beras warna.

Penghitungan kadar karbohidrat pada tepung beras warna kayu secang menghasilkan kadar karbohidrat antara 82,37 hingga 84,13%. Perendaman beras dalam ekstrak kayu secang dalam waktu yang berbeda juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat tepung beras warna.

b) Kadar Amilosa dan Sifat Amilografi

Kadar Amilosa

Beras IR 64 yang digunakan dalam penelitian ini termasuk ke dalam beras dengan kadar amilosa relatif sedang. Menurut Winarno (2004), beras dengan kadar amilosa antara 20-25% termasuk ke dalam beras dengan kategori sedang. Koswara (2009b) menyatakan bahwa beras IR memiliki daya pemekaran yang tinggi karena memiliki kandungan amilosa yang tinggi. Namun, beras IR cepat menjadi keras setelah dingin dan nasinya tidak lekat atau lengket.

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa kadar amilosa tepung beras warna dengan perlakuan perendaman dalam ekstrak kayu secang dalam 3 waktu berbeda memiliki kadar amilosa yang hampir sama, yaitu antar 18,77 hingga 19,98%. Kadar amilosa tepung beras warna kayu secang juga termasuk dalam kategori sedang.

Terdapat kecenderungan semakin rendahnya kadar amilosa tepung beras warna dengan semakin lama waktu perendaman dalam ekstrak kayu secang. Menurut Haryanti, Setyawati, dan Wicaksono (2014), pemanasan pati yang terlalu lama mengakibatkan proses gelatinisasi berjalan terlalu lama pula, sehingga amilosa akan meluruh menjadi berat molekul rendah. Akibatnya, kandungan amilosa pati akan menjadi rendah.



Gambar 7. Kadar Amilosa Tepung Beras Warna Kayu Secang

Sifat Amilografi

Sifat amilografi suatu tepung penting dianalisis guna mengetahui waktu, suhu, dan nilai kekentalan (viskositas) pada saat terjadinya pemecahan pati ketika dipanaskan. Pada penelitian ini, ada 2 sifat amilografi yang diukur, yaitu gelatinisasi dan viskositas. Akan tetapi, nilai viskositas yang ditentukan hanya viskositas dingin dan balik, sedangkan viskositas puncak tidak dapat diukur karena tidak terjadi pelepasan air oleh pati tepung beras warna pada saat dipanaskan.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa tepung warna kayu secang memiliki waktu gelatinisasi antara 17 menit pada TS3 hingga 19 menit pada TS2. Sementara itu, suhu gelatinisasi tepung warna kayu secang adalah antara 90,2 untuk TS3 hingga 93,3 untuk TS1 dan TS2. Tidak ada pengaruh lama perendaman beras dalam ekstrak kayu secang terhadap waktu dan suhu gelatinisasi tepung warna kayu secang.

Tabel 2. Waktu dan Suhu Gelatinisasi serta Nilai Viskositas Dingin dan Balik Tepung Warna Kayu Secang

No	Sampel	Gelatinisasi		Viskositas (Cp)	
		Waktu (Menit)	Suhu (°C)	Dingin (50°C)	Balik
1	TS1	18	93,3	3445	3445
2	TS2	19	93,3	2350	2350
3	TS3	17	90,2	2065	2065

Kekentalan atau viskositas dari tepung warna kayu secang relatif lebih tinggi. Nilai viskositas dingin dan balik dari tepung warna kayu secang berkisar antara 2065 hingga 3445 Cp. Semakin lama perendaman beras dalam ekstrak kayu secang, semakin rendah nilai viskositas dari tepung warna yang dihasilkan.

Penurunan viskositas tepung warna dengan semakin lamanya waktu perendaman disebabkan oleh semakin banyaknya pati yang mengalami gelatinisasi. Menurut Bean dan Setser (1992), apabila suspensi pati dipanaskan, maka granula-granula pati akan menggelembung karena terjadinya penyerapan air. Pati akan mengalami gelatinisasi dan mengakibatkan terbentuknya pasta. Viskositas pasta akan mengalami kenaikan. Proses peningkatan terus berlanjut hingga viskositas puncak pasta tercapai. Selanjutnya, viskositas akan menurun karena gaya ikatan antara granula-granula pati yang telah mengembang dan tergelatinisasi menjadi berkurang oleh pemanasan yang tinggi dan pengadukan yang keras. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya viskositas pati adalah pecahnya struktur granula pati.

III. Mutu Organoleptik Tepung Warna

Penilaian terhadap mutu organoleptik tepung beras warna mencakup 4 aspek atau atribut, yaitu warna, rasa, aroma, dan kehalusan tepung. Hasil penilaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Mutu Tepung Beras Warna

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Kehalusan
TS1	Oranye tua	Normal khas tepung beras	Normal khas tepung beras	Agak kasar
TS2	Oranye tua	Normal khas tepung beras	Normal khas tepung beras	Agak kasar
TS3	Oranye	Normal khas tepung beras	Normal khas tepung beras	Agak kasar

a. Warna

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa tepung beras warna dengan penambahan ekstrak kayu secang memiliki warna oranye. Perbedaan waktu perendaman beras dalam ekstrak kayu secang menghasilkan tepung dengan warna yang sedikit berbeda. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa tepung dengan perlakuan perendaman selama 30 menit dan 45 menit memiliki warna yang sama, yaitu oranye tua, sedangkan tepung dengan perlakuan perendaman 60 menit memiliki warna oranye. Terdapat kecenderungan bahwa warna

tepung beras warna menjadi lebih cerah dengan semakin lamanya waktu perendaman beras dalam ekstrak kayu secang.

b. Aroma

Perendaman beras dalam ekstrak kayu secang tidak memberikan pengaruh terhadap aroma tepung warna. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa seluruh tepung warna kayu secang memiliki aroma normal khas tepung beras.

c. Rasa

Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa rasa tepung warna kayu secang tidak dipengaruhi oleh perendaman dalam ekstrak kayu secang. Semua tepung beras warna kayu secang memiliki rasa normal khas tepung beras.

d. Kehalusan

Tingkat kehalusan tepung beras warna dipengaruhi oleh alat penggilingan tepung serta ayakan yang digunakan. Pada penelitian ini, beras yang telah kering digiling dengan blender kering. Hasilnya adalah seluruh beras memiliki tingkat kehalusan agak kasar. Ayakan yang digunakan memiliki ukuran 80 mesh, sehingga seluruh tepung warna memiliki kehalusan sekitar 80 mesh juga.

4. SIMPULAN

Tepung beras warna dapat dibuat dengan menambahkan ekstrak kayu secang sebagai sumber pigmen brazilin. Perlakuan lama perendaman beras dalam ekstrak kayu secang dalam pembuatan tepung warna (30, 45, dan 60 menit) menghasilkan tepung dengan nilai densitas kamba dan densitas pemadatan yang tidak berbeda nyata.

Tepung warna kayu secang TS3 memiliki nilai daya serap air dan minyak paling tinggi. Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa tepung warna kayu secang memiliki kadar air, protein, lemak, karbohidrat, dan amilosa yang tidak berbeda nyata.

Secara organoleptik, tepung beras warna kayu secang memiliki warna oranye hingga oranye tua. Rasa dan aroma semua tepung adalah normal khas tepung beras.

5. REFERENSI

- Aini, N, G. Wijonarko, dan B. Sustriawan. Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Tepung Jagung yang Diproses melalui Fermentasi. *Jurnal Agritech*, Vol. 36, No. 2, (2016): 160-168.
- Ali, A., T.T. Wani, I.A. Wani, dan F.A. Masoodi. Comparative study of the physico-chemical properties of rice and corn starches grown in Indian temperate climate. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. 15(1), (2016): 75-82.
- Alsuheindra dan Ridawati. Pengembangan Beras Instan Fungsional dengan Penambahan Pigmen Alami Tanaman. Laporan Penelitian Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 2015.
- Badan Standardisasi Nasional. Standar Nasional Indonesia (SNI) 3549-2009 tentang Syarat Mutu Tepung Beras, 2009.
- Bean, M.M. and Setser, C.S. Polysaccharides, Sugar and Sweeteners in Food Theory and Application. Jane Bowers (eds) Second Eds. Maxwell Mac Millan Internationals Editions. New York, 1992.

- Falade, K.O., M. Semon, O.S. Fadairo, A.O. Oladunjoye, dan K.K. Orou. Functional and Physico-Chemical Properties of Flours and Starches of African Rice Cultivars. *Food Hydrocolloids*, 39, (2014): 41-50.
- Haryanti, P., R. Setyawati, dan R. Wicaksono. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Suspensi Pati serta Konsentrasi Butanol terhadap Karakteristik Fisikokimia Pati Tinggi Amilosa dari Tapioka. *AgriTECH*, 34(3), 2014: 308-315.
- Imanningsih, N. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penel Gizi Makan*, 35(1), (2012): 13-22.
- Koswara, S. Pewarna Alami: Produksi dan Penggunaannya. eBookPangan.com, 2009a
- Koswara, S. Teknologi Pengolahan Beras (Teori dan Praktek). eBookPangan.com, 2009b.
- Krinsky, N.I. Actions of Carotenoids in Biological System. *Annu. Rev. Nutr.* 13, (1993): 561-587.
- Prabowo, B. Kajian Sifat Fisikokimia Tepung Millet Kuning dan Tepung Millet Merah. Skripsi. Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta, 2010.
- Setiawati, N.P., J. Santoso, dan S. Purwaningsih. Karakteristik Beras Tiruan dengan Penambahan Rumput Laut *Eucheuma cottoni* sebagai Sumber Serat Pangan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 6 (1), (2014): 197-208.
- Sundari, D., L. Widowati, dan M.W. Winarno. Informasi khasiat, keamanan, dan fitokimia tanaman secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*, 4(3), (2014): 1-3.
- Tam, L.M., H. Corke, W.T. Tan., J. Li., dan L.S. Collado. Production of Bihon Type Noodle from Maize Starch Differing in Amylose Content. *J. Cereal Chem*, 81(4), (2004): 475-480.
- Tarwiyah, K. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat, Hasbullah, Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat, 2001.
- Widaningrum, S. Widowati dan S. T. Soekarto. Pengayaan tepung kedelai pada pembuatan mi basah dengan bahan baku tepung terigu yang disubstitusi tepung garut. *J. Pascapanen*. 2(1), (2005): 41-48.
- Winarno, F. G. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004
- Wirakartakusumah, M.A., A. Kamarudin, dan A.M. Syarif. Sifat Fisik Pangan. PAU Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia, 1992.
- Yulandani, R.A., I.K. Martha, dan M.Z. Rahfiludin. Pengaruh Pemberian Ekstrak Secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap Kualitas Sensoris dan Mikrobiologis Kue Bolu Kukus. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, Vol. 3 (1), (2015): 278-285.