

## KARAKTERISTIK KIMIA PADA PEMBUATAN MI SAGU (*METROXYLON SAGU*) KERING

### CHEMICAL CHARACTERISTIC ON MAKING OF DRIED SAGO (*METROXYLON SAGU*) NOODLE

Adnan Engelen<sup>a</sup>, Sugiyono<sup>b</sup>, Slamet Budijanto<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Politeknik Gorontalo; Provinsi Gorontalo, Kode Pos 96583.

<sup>b</sup>Institut Pertanian Bogor; Jalan Raya Darmaga, Bogor-16680

Korespondensi: Adnan Engelen, Email: adnanengelen@poligon.ac.id

#### ABSTRACT

The wheat which is consumed in Indonesia is imported from abroad. This is a problem. To reduce the dependency of imported wheat, it is a necessity to use local products with local raw materials. One of them is sago. To create noodle with the local product can use sago as the raw material. The aim of this research was to make dried sago noodle. Sago noodle was created through a process using twin screw extruder with the replenishment of GMS (Glycerol Monostearate) and ISP (Isolated Soybean Protein). Two stages were conducted in this study: 1) making of dried sago noodle, 2) characterization of chemical, colour and organoleptic/sensory properties of dried sago noodle. Dried sago noodle produced chemical compositions, ie water (10:32%), ash (0.20%), protein (2.63%), fat (12:21%), carbohydrates (86.63%), and the value of color (L = 34.70, a = 2.56, b = 6.19). There was no significant difference from the result of t-test between dried sago noodle and flour noodle on the parameters of hardness, adhesiveness, elongation and overall.

**Keywords :** GMS (Glycerol monostearate), ISP (Isolated soybean protein), sago, noodle

#### ABSTRAK

Gandum yang dikonsumsi di Indonesia diimpor dari luar negeri. Untuk meminimalisir impor gandum dibutuhkan bahan-bahan olahan lokal dan digunakan menjadi produk lokal. Salah satu produk lokal yang berasal dari bahan baku lokal adalah sagu. Pemanfaatan sagu dapat digunakan sebagai bahan baku untuk membuat mi. Penelitian ini bertujuan untuk memproduksi mi sagu kering. Sagu mi dibuat melalui suatu proses menggunakan twin screw extruder dengan menambahkan emulsifier berupa GMS (*Gliserolmonostearat*) dan ISP (*Isolated Soybean Protein*). Dua tahapan yang dilakukan pada penelitian ini : 1) pembuatan mi sagu kering, 2) karakterisasi kimia, warna dan sifat sensori misagu kering. Mi sagu kering menghasilkan komponen kimia antara lain air (10.32%), abu (0.20%), protein (2.63%), lemak (0.21%), karbohidrat (86.63%), dan nilai warna (L = 34.70, a = 2.56, b = 6.19). Hasil penelitian dengan menggunakan uji t-test menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara mi sagu kering dan mi terigu pada parameter kekerasan, kelengketan, elongasi dan *overall*.

**Kata Kunci :** GMS (*Gliserolmonostearat*), ISP (*Isolatedsoybeanprotein*), sagu, mi

## PENDAHULUAN

Pati sagu adalah salah satu olahan sagu sumber karbohidrat (Mohamed *et al.* 2008; Budijanto dan Yulianti 2012; Ruku S 2009). Dalam rangka diversifikasi pangan maka sagu perlu diperhatikan, karena manfaat potensinya yang besar tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal. Upaya pengembangan produk berbasis sagu dapat menjadi harapan untuk mencegah keinginan mengkonsumsi tepung terigu/gandum secara berlebihan dalam pembuatan mi. Menurut Ditjenbun Kementan (2013) dan Bintoro (2016) bahwa lahan sagu dunia seluas 2.5 juta Ha, di Indonesia seluas 1.25 juta Ha (50 % atau  $\frac{1}{2}$  dari lahan sagu dunia), dan dari luas tersebut 1.2 juta Ha terdapat di Papua dan Papua Barat. Wiraguna *et al.* (2009); Syakir M dan Karmawati E (2013) melaporkan bahwa pemanfaatan pati sagu juga untuk berbagai macam keperluan, misalnya bahan bakar "biofuel" (etanol), bahan dasar pelezat masakan (monosodium glutamat), bahan dasar plastik ramah lingkungan yang dapat terurai dalam tanah. Sementara itu, pakan ternak dapat dijadikan sebagai limbah pengolahan sagu sebagai bentuk pemanfaatan limbah.

Menurut Tan *et al.* (2009), mi berbahan gandum berbeda dengan mi berbahan pati dari segi karakteristik. Hal ini disebabkan karena satu atau dua perlakuan panas dialami oleh mi pati selama proses. Perlakuan panas dapat dilakukan melalui proses perebusan yang menyebabkan terjadinya terjadinya gelatinisasi pati dan selanjutnya mengalami retrogradasi yang membentuk mi pati. Tiga metode yaitu *dropping*, *cutting*, dan *extruding* merupakan pengelompokan teknologi pengolahan mi pati (Tan *et al.* 2009). Teknologi proses pembuatan mi pati yang tradisional termasuk dalam metode *dropping* dan *cutting*, sedangkan teknologi proses pembuatan mi pati yang modern termasuk metode *extruding*. Mi pati yang efisien dan

prosedur yang lebih sederhana tanpa mempersiapkan pasta pati secara terpisah dapat dihasilkan dari metode *extruding*. Metode ini dapat menghasilkan mi pati yang transparan dan tidak mudah mengalami kerusakan akibat pemasakan.

Mutu produk yang baik yang dapat dihasilkan dari salah satu jenis ekstruder adalah jenis ekstruder pemasak-pencetak (*cooking-forming* ekstruder). Ekstruder pemasak-pencetak memproduksi mi pati yang memiliki *cooking gloss* yang rendah yaitu 4,20% (Marti *et al.* 2011), 7,10% (Charutigon *et al.* 2008), 4,56% (Muhandri *et al.* 2011) dan 4,80% (Subarna *et al.* 2012).

Hingga sekarang ini telah dilakukan penelitian produksi mi pati dari karbohidrat seperti jagung, kentang, singkong dan sagu. Namun, penelitian masih diperlukan untuk mendapatkan nilai nutrisi yang baik dari produksi mi pati. Berdasarkan penelitian Takahashi *et al.* (1986) penambahan ISP (*Isolated Soybean Protein*) sebanyak 5% dapat meningkatkan elongasi, menurunkan kelengketan, dan kelarutan pada mi berbahan dasar pati kentang dan pati kacang hijau (Tan *et al.* 2009).

Berdasarkan studi Kaur *et al.* (2005) bahwa penambahan GMS (Glyserol Monostearate) sebanyak 1% dapat menurunkan *cooking gloss* pada mi pati jagung dan mi pati kentang. Penelitian mengenai kandungan proximat pada produksi mi dari pati sagu dengan penambahan ISP dan GMS belum banyak dilakukan. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan proximat, warna dan sensori pada produksi mi sagu kering.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan bahan utama antara lain *glycerol monostearate* (GMS) diperoleh dari PT Lautan Luas, Jakarta, *isolated soybean protein* (ISP) dan pati sagu hasil ekstraksi batang tanaman

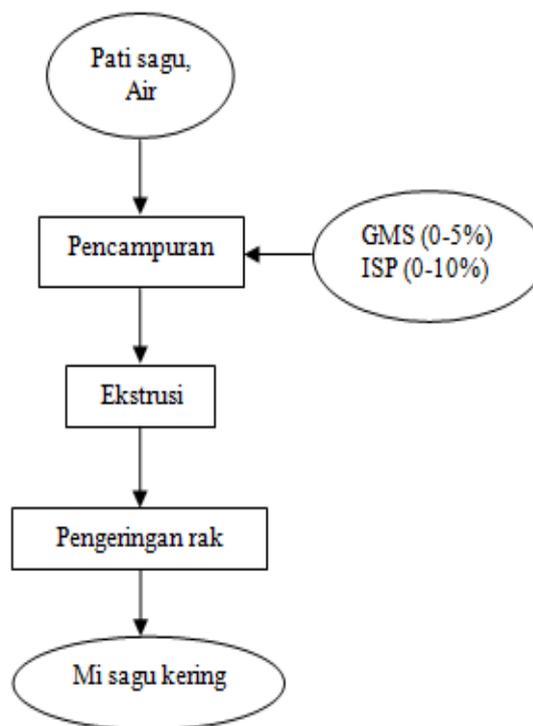
sagu (*Metroxylonsagu*) diperoleh dari PT. Bina Sago Lestari, Jakarta. Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini antara lain *dough mixer*, timbangan, *twin screw extruder* (ekstruder ulir ganda) (Berto BEX-DS-2256), pengering rak (*tray drier*), desikator berisi bahan pengering, *oven*, penangas, *chromameter* (CR 300 Minolta, USA) dan alat-alat pendukung lainnya.

Dua tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu 1) proses produksi mi sago kering, 2) karakterisasi sifat kimia, warna dan sensori mi sago kering.

### Proses produksi mi sago kering

Tahap pertama dilakukan pada proses produksi mi sago kering yang terdiri atas tiga tahapan, yaitu 1) pemilihan range suhu proses ekstruder dan kadar air adonan, 2) pemilihan suhu dan waktu pengeringan pada alat pengering rak (*tray drier*), dan 3) pemilihan konsentrasi ISP dan GMS. Range suhu proses ekstruder pada tahap pertama adalah 60, 65, 80 dan 85°C, sedangkan kadar air yang dipakai adalah 40, 50, 60 dan 70% dari berat bahan pati sago (2 kg). Batas maksimal dan minimum terhadap suhu proses pada ekstruder ulir ganda dan kadar air (ka) ditentukan pada tahap penetapan batas maksimal dan minimum yang bertujuan untuk memperoleh nilai kisaran maksimal dan minimum penggunaan suhu ekstruder dan kadar air (ka) sehingga mi dengan karakteristik fisik yang baik dapat dihasilkan. Mi pati sago dengan karakteristik fisik yang dihasilkan dari ekstruder diperoleh dari pemilihan range suhu proses ekstruder dan kadar air adonan. Pada tahap ini mi yang diproduksi adalah 2 kg pati sago yang ditambahkan dengan air sesuai perlakuan (40-70%), setelah penambahan air dilakukan pengadukan dengan menggunakan *dough mixer* selama ±20 menit, setelah pengadukan adonan dituangkan ke dalam ekstruder dan dilakukan proses dengan suhu sesuai perlakuan (60-85°C) untuk menghasilkan mi pati sago. Mi sago kering

yang diproses dapat dilihat pada gambar dibawah ini (Gambar 1).



Gambar 1. Proses produksi mi sago kering

Tahap kedua bertujuan untuk memperoleh range suhu pengeringan mi pati sago yang diperoleh pada tahap pertama. Pengeringan suhu yang dipakai menggunakan suhu 40, 50 dan 60°C. Mi sago kering dengan karakteristik fisik yang baik dengan lama pengeringan terkecil adalah hasil dari suhu pengeringan terpilih. Alat pengering rak digunakan untuk melakukan proses pengeringan.

Tahap ketiga adalah penentuan kisaran konsentrasi GMS dan ISP. Penentuan range dilakukan berdasarkan riset Takahashi *et al.* (1986) yang menggunakan mi berbahan dasar pati kentang dan pati kacang hijau dengan penambahan ISP sebanyak 5% dan penelitian Kaur *et al.* (2005) yang menggunakan mi pati jagung dan mi pati kentang dengan penambahan GMS sebanyak 1%. Berdasarkan riset tersebut maka penggunaan GMS dan ISP adalah

pada range konsentrasi (0-5%) pada GMS dan (0-10%) pada ISP.

### Karakterisasi Sifat Kimia, Warna dan Sensori Mi Sagu Kering

Mi sagu kering yang diperoleh selanjutnya dikarakterisasi sifat kimia, warna dan sensorinya. Karakterisasi sifat kimia yang dilakukan adalah analisis proksimat. Karakterisasi warna berdasarkan analisis warna notasi Hunter (L,a,b) dengan menggunakan *chromameter*. Mi sagu kering dan mi terigu yang beredar di pasaran dikarakterisasi secara sensori dengan uji kesukaan atau uji rating hedonik.

### Analisis Kadar Protein (SNI-01-2891-1992)

Sampel sebanyak 0,5 g dituangkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml. Lalu ditambahkan 2 g campuran selen (Campuran 2,5 g serbuk SeO<sub>2</sub>, 100 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan 30 g CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O) dan 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Setelah itu, untuk proses pemanasan digunakan pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan ( $\pm$  2 jam). Kemudian didinginkan dan encerkan.

Setelah itu, dituangkan ke dalam labu ukur 100 ml. Pipet 5 ml larutan dan tuangkan ke dalam alat penyuling dan tambahkan 5 ml NaOH 30 % dan penggunaan indikator PP dengan beberapa tetes. kemudian Disuling sekitar 10 menit. 10 ml digunakan untuk larutan asam borat 2 % yang telah dicampur indikator sebagai penampung. ujung pendingin dibilas dengan air suling kemudian titar dengan larutan HCl 0.01 N. Kerjakan penetapan blanko.

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V1-V2) \times N \times 0,014 \times f_k \times f_p}{W} \quad (1)$$

Ket. W = bobot sampel  
V1 = volume HCl 0,01 N yang digunakan penitaran contoh

V2 = volume HCl yang dipergunakan penitaran blanko

N = normalitas HCl

Fk = protein dari makanan secara umum 6,25

fp = faktor pengenceran

### Analisis Kadar Lemak (SNI-01-2891-1992)

Sampel ditimbang sebanyak 1-2 gram lalu ditambah 30 ml HCl 25 % dan 20 ml air. Sampel dipanaskan hingga mendidih selama 15 menit di ruang asam kemudian dalam keadaan dilakukan penyaringan dengan kertas saring. Selanjutnya, air panas digunakan dalam pencucian kertas saring hingga tidak asam lagi. Kertas saring berikut isinya dikeringkan pada suhu 80°C. Selanjutnya, kertas saring dilipat dan analisis selanjutnya adalah tahap ekstraksi.

Oven yang bersuhu 100-110°C selama 15 menit digunakan untuk mengeringkan labu lemak yang akan dipakai untuk mengekstraksi, kemudian selama 5 menit didinginkan dalam desikator, selanjutnya dilakukan penimbangan. Kertas saring yang berasal dari output hidrolisis sebelumnya, dimasukkan ke dalam selongsong kertas saring baru dan disumbat kapas pada sisi atas dan bawahnya, selanjutnya dimasukkan ke dalam alat ekstraksi yang telah berisi pelarut hexana. Sekitar 6 jam dilakukan refluks. Kemudian pelarut yang ada di dalam labu lemak di destilasi, selanjutnya pemanasan dalam oven bersuhu 105°C terhadap labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi hingga beratnya konstan, kemudian desikator digunakan untuk pendinginan pada labu lemak yang keluar dari oven, dan dilakukan penimbangan sampai mendapatkan berat tetap/konstan. Kadar lemak yang dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ lemak} = \frac{W-W1}{W2} \times 100\% \quad (2)$$

Ket. W = bobot contoh (g)  
 W1= bobot lemak sebelum ekstraksi (g)  
 W2 = bobot labu lemak setelah ekstraksi (g)

**Analisis Kadar Abu (SNI-01-2891-1992)**

Metode drying ash digunakan untuk pengukuran kadar abu. 3 gram sampel ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya. kemudiandi atas nyala pembakaran diaranngkan dan selanjutnya penggunaan suhu 550°C didalam tanur dilakukan untuk proses pengabuan hingga sempurna. Setelah itu pendinginan dilakukan dalam desikator dan penimbangan hingga diperoleh bobot tetap/konstan. Kadar abu yang dihitung dibandingkan dengan berat abu dan berat sampel dikali 100%.

$$\text{Kadar Abu (\% bb)} = \frac{a-b}{c} \times 100\% \quad (3)$$

Ket. a = berat labu dan sampel akhir (g)  
 b = berat labu kosong (g)  
 c = berat sampel awal (g)

**Kadar Air (SNI-01-2891-1992)**

Oven yang bersuhu 105°C selama 15 menit digunakan untuk mengeringkan cawan aluminium lalu dilakukan pendinginan selama 5 menit dalam desikator atau sampai terasa tidak panas lagi. Kemudian penimbangan cawan dilakukan dan dicatat beratnya. Cawan kosong yang telah diketahui beratnya digunakan untuk meletakkan sampel dengan berat (1-2 gram). Oven yang bersuhu 105°C digunakan untuk mengeringkan cawan beserta isi (sampel). Pengeringan dilakukan sampai diperoleh bobot tetap/konstan. Setelah dikeringkan, dilakukan pendinginan terhadap cawan dan isinya yang berupa sampel di dalam desikator, kemudian dilakukan penimbangan berat akhir, dan dihitung kadar air (ka) dengan persamaan :

$$\text{Kadar air (\% bb)} = \frac{(x-y)}{(x-a)} \times 100\% \quad (4)$$

Ket. x = berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)  
 y = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)  
 a = berat cawan kosong (g)

**Kadar Karbohidrat (SNI-01-2891-1992)**

Pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel dihitung dengan menggunakan rumus (dalam %) :

$$\% \text{ karbohidrat} = 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air})$$

**Analisis Warna dengan Chromamater CR 300 Minolta**

Pengujian warna pada penelitian ini menggunakan alat *Chromameter* CR 300 Minolta. Data pengukuran dapat berupa nilai absolut maupun nilai selisih dengan standar. Mekanisme kerjanya sebagai berikut, pertama dilakukan kalibrasi terlebih dahulu dengan menekan tombol "CALIBRATE"; Penutup bagian plat kalibrasi sebagai tempat kalibrasi data x dan y yang akan dimasukkan. Setelah itu, peletakkan measuring head pada plat kalibrasi yang berwarna putih, tekan tombol "MEASURE". Kemudian alat chromameter dibiarkan bekerja secara otomatis sejumlah tiga kali hingga pengukuran yang dilakukan selesai. Setelah kalibrasi selesai, pengukuran sampel bisa dilakukan. Pertama measuring head diletakkan pada contoh yang akan diukur, dan tekan tombol "MEASURE", alat akan bekerja dengan sendiri, pengukuran selesai setelah beberapa saat. Pengukuran menghasilkan nilai L, a dan b. L menyatakan parameter kecerahan (warna akromatis, 0: hitam sampai 100: putih). Warna kromatik campuran merah hijau ditunjukkan oleh nilai a (a+ = 0-100 untuk warna merah, a- = 0-(-80) untuk warna hijau. Warna kromatik campuran biru kuning ditunjukkan oleh nilai b (b+ = 0-70 untuk warna kuning, b- = 0-(-70) untuk

warna biru. Pengujian warna dengan tiga kali ulangan dilakukan terhadap mi sagu yang dihasilkan.

### **Analisis Sensori dengan Uji Kesukaan / Rating Hedonik**

Analisis sensori dilakukan dengan empat kriteria mutu yaitu kekerasan, kelengketan, elongasi dan atribut keseluruhan. Mi sagu kering dan mi terigu (gandum) adalah sampel yang digunakan pada tahap ini, sedangkan uji kesukaan/rating hedonik adalah uji yang digunakan. Panelis tidak terlatih dengan jumlah 70 orang sebagai panelis yang digunakan pada tahap ini. 7 skala hedonik digunakan pada tahap penelitian dengan menggunakan urutan skala 1 menyatakan sangat tidak suka, skala 2 menyatakan tidak suka, skala 3 menyatakan agak tidak suka, skala 4 menyatakan netral, skala 5 menyatakan agak suka, skala 6 menyatakan suka, dan skala 7 menyatakan sangat suka. Uji ANOVA digunakan untuk menganalisis data yang didapatkan dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan tingkat kesukaan antara mi sagu kering dan mi terigu (gandum). Uji lanjut menggunakan uji Duncan pada taraf nyata 5% dilakukan apabila hasil dari analisis yang didapatkan berbeda nyata.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Range Variabel Proses Dan Formula**

Tabel 1 menyajikan pengaruh suhu ekstruder dan kadar air (ka) adonan terhadap sifat karakteristik fisik mi pati sagu sebelum dikeringkan (setelah keluar dari ekstruder). Berdasarkan Tabel 1, karakteristik fisik mi dipengaruhi oleh perlakuan suhu ekstruder dan kadar air (ka) adonan. Range suhu ekstruder untuk proses yang dipilih adalah 65-80°C dan kadar air adonan 60% karena menghasilkan karakteristik fisik mi pati sagu yang tidak mudah putus dan tidak lengket.

Tabel 2 menyajikan pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik fisik mi sagu kering. Berdasarkan Tabel 2, karakteristik fisik mi dipengaruhi oleh perlakuan suhu dan lama pengeringan pada alat pengering rak (*tray drier*). Penggunaan suhu 50°C sekitar 3 jam dapat menghasilkan karakteristik fisik yang tidak mudah patah pada mi dibandingkan penggunaan suhu 40°C dan 60°C. Hal tersebut di atas menjadi keputusan untuk menggunakan suhu 50°C terhadap mi sagu pada tahapan proses produksi mi sagu kering.

Penentuan kisaran konsentrasi GMS dan ISP dilakukan berdasarkan riset Takahashi *et al.* (1986) yang melakukan penambahan ISP sebanyak 5% pada mi berbahan dasar pati kacang hijau dan pati kentang. Hasil penelitian Takahashi *et al.* (1986) menunjukkan penambahan ISP sebanyak 5% dapat meningkatkan elongasi, menurunkan kelengketan, dan kelarutan. Berdasarkan studi Kaur *et al.* (2005) bahwa penurunan *cooking gloss* pada mi pati kentang dan mi pati jagung terjadi karena penambahan GMS sebanyak 1%. Berdasarkan penelitian tersebut maka range konsentrasi yang digunakan pada tahap ini adalah GMS 0-5% dan ISP 0-10%.

### **Karakterisasi Sifat Kimia, Warna Dan Sensori Mi Sagu Kering**

Karakteristik fisik yang baik dari proses produksi mi sagu kering di analisis secara kimia. Komposisi kimia dari mi sagu kering yang dihasilkan diketahui dengan cara analisis kimia. Analisis warna yang dilakukan terhadap mi sagu kering untuk mengetahui nilai L (kecerahan), a (warna kromatik campuran merah hijau), dan b (warna kromatik campuran biru kuning) adalah dengan notasi Hunter. Uji kesukaan/rating hedonik 70 orang panelis tidak terlatih digunakan sebagai analisis

Tabel 1. Karakteristik fisik mi pati sagu akibat suhu ekstruder dan kadar air adonan

Suhu (°C)	Kadar air (%)	Sifat fisik mi pati sagu
60	40	Lunak, mudah putus
	50	Lunak, mudah putus
	60	Lunak, mudah putus
	70	Tidak diproses ekstrusi karena adonan cair
65	40	Lunak, mudah putus
	50	Lunak, mudah putus
	60	Agak lunak, tidak mudah putus
	70	Tidak diproses ekstrusi karena adonan cair
80	40	Keras, lengket
	50	Agak keras, tidak lengket
	60	Agak keras, tidak lengket
	70	Tidak diproses ekstrusi karena adonan cair
85	40	Sangat keras, lengket
	50	Keras, lengket
	60	Keras, lengket
	70	Tidak diproses ekstrusi karena adonan cair

organoleptik terhadap mi sagu kering. Pada uji kesukaan/rating hedonik ini parameter yang diamati adalah kekerasan, kelengketan, elongasi, dan keseluruhan (*overall*).

### Komposisi Kimia dan Warna Mi Sagu Kering

Suatu produk bahan makanan menjadi salah satu penentu tingkat penerimaan konsumen adalah dengan melihat banyaknya kadar air pada produk tersebut. Hasil analisis proksimat mi sagu kering ditunjukkan pada Tabel 3. Kadar air produk mi sagu kering sebesar 10.32 %. Berdasarkan SNI (01-2974-1996), kadar air pada mi kering memiliki persyaratan mutu 1 maksimal 8% dan maksimal 10% untuk persyaratan mutu 2. Berdasarkan hasil tersebut maka kadar air dari mi sagu kering belum memenuhi syarat mutu 2 berdasarkan SNI. Namun, menurut SNI 2000 dan SNI 2012 bahwa

kadar air mi dengan teknik pengeringan maksimal 14.5%. Menurut *Codex* (2006), 14% adalah maksimum kadar air mi yang tidak digoreng. Hal ini menunjukkan bahwa terpenuhinya syarat persyaratan *codex* dan SNI 2000 dan SNI 2012 terhadap kadar air mi sagu kering.

Tabel 2. Karakteristik fisik mi sagu kering akibat suhu dan lama pengeringan

Suhu (°C)	Lama pengeringan (Jam)	Sifat fisik mi sagu kering
40	3.50	Agak keras, mudah patah
50	3.00	Agak keras, tidak mudah patah
60	2.75	Keras, mudah patah

Kadar abu (0.20%) sebagai kandungan bahan mineral dari suatu produk, kadar lemak (0.21%) yang memiliki peranan penting dalam bahan pangan, misalnya

sebagai penambah cita rasa, memperbaiki tekstur, dan menambah nilai gizi merupakan komponen-komponen yang terdapat pada produk mi sagu kering. Lemak dalam makanan akan menimbulkan rasa kenyang, namun konsumsi lemak yang terlalu banyak akan memberikan perasaan mual (Winarno 1980). Kandungan tertinggi pada produk mi hasil dari penelitian ini adalah karbohidrat sebesar 86.63%. Kandungan karbohidrat, lemak, dan protein pada proses produksi mi sagu dengan penambahan ISP dan GMS lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Novanto dan Zainal (1989), yang menyatakan bahwa sagu memiliki kandungan karbohidrat 85.9%, lemak 0.2%, dan protein 1.4%.

Berdasarkan analisis warna notasi Hunter (L,a,b) dengan menggunakan alat *chromameter* mi sagu kering pada suhu 80°C dengan penambahan GMS 4.5% dan ISP 3.7% mempunyai nilai L (34.70), a (2.56), dan b (6.19) yang menunjukkan mi sagu kering memiliki warna abu-abu.

Tabel 1 Komposisi kimia (%bk) dan warnami sagu kering hasil proses optimum

Komponen	Nilai
Air	10.32±0.39
Abu	0.20±0.01
Protein	2.63±0.10
Lemak	0.21±0.01
Karbohidrat	86.63±0.50
Warna :	
L	34.70
a	2.56
b	6.19

### Analisis Sensori Mi Sagu Kering

Mi sagu kering dan mi terigu yang dibandingkan dengan perbandingan rata-rata skor organoleptik ditunjukkan pada Tabel 4. Hasil uji *t-test* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara mi sagu kering dan mi

terigu pada parameter kekerasan, kelengketan, elongasi dan *overall*. Hal ini berarti tingkat kesukaan/hedonik panelis pada hasil penelitian mi yang berbahan sagu (mi sagu kering) dan terigu (mi terigu) adalah sama.

Tabel 2 Perbandingan rata-rata skor organoleptik antara mi sagu kering dan mi terigu (n=70)

Parameter	Rata-rata skor*	
	Mi sagu kering	Mi terigu
Kekerasan	4.3	4.4
Kelengketan	4.0	4.0
Elongasi	4.2	3.7
<i>Overall</i>	4.0	4.1

\*keterangan: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, 7 = sangat suka

### KESIMPULAN

Komposisi kimia dan warna pada mi sagu kering adalah air (10.32%), abu (0.20%), protein (2.63%), lemak (0.21%), karbohidrat (86.63%), dan nilai warna (L = 34.70, a = 2.56, b = 6.19). Hasil skor sensori antara produk mi terigu dan produk mi sagu kering menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap atribut kekerasan, kelengketan, elongasi, dan keseluruhan (*overall*).

### DAFTAR PUSTAKA

- Bintoro MH. 2016. Seminar Ilmiah dan Lokakarya Nasional "Sagu". <http://www.beritasatu.com/industri-perdagangan/398288-jadikan-sagu-sebagai-pangan-strategis.html>
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2891-1992. Cara uji makanan dan minuman. Jakarta : Pusat Standardisasi Industri, Departemen Industri.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1996. SNI 07-2974-1996. Mi kering. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2000. SNI 01-3551-2000. Syarat mutu mi

- instan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2012. SNI 04-3551-2012. Syarat mutu mi dengan proses pengeringan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Budijanto S, Yuliyanti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. *J Teknol Pertanian* 13(3):177-186.
- [CAC] Codex Alimentarius Commission. 2006. Codex Standard for Instant Noodles: Codex Stan 249-2006. FAO United Nations, London.
- [DIT]ENBUN KEMANTAN] Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. 2013. Peningkatan produksi, produktivitas dan mutu tanaman tahunan tentang pedoman teknis pengembangan tanaman sagu. Jakarta.
- Kaur L, Singh J, Singh N. 2005. Effect of glycerol monostearate on the physicochemical, thermal, rheological and noodle making properties of corn and potato starches. *Food Hydrocoll* 19:839-849.
- Marti A, Pagani MA, Seethraman K. 2011. Understanding starch organization in gluten-free pasta from rice flour. *Carbpol* 84: 1069-1074.
- Mohamed A, Jamilah B, Abbas KA, Abdul Rahman R, Roselina K. 2008. A review on physicochemical and thermorheological properties of sago starch. *Am. J. Agri. & Biol. Sci* 3(4): 639-646.
- Novarianto H dan Zainal M. 1989. Sagu Pendamping Beras Di Masa Depan. Buletin Balitka No 7. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Manado.
- Ruku S. 2009. Meningkatkan minat masyarakat mengolah sagu untuk berbagai produk olahan. Sulawesi Tenggara. Buletin Teknologi dan Informasi, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara.
- Subarna, Muhandri T, Nurtama B, firlienyanti AS. 2012. Peningkatan mutu mi kering jagung dengan penerapan kondisi optimum proses dan penambahan Monogliserida. *J Teknol Indust Pangan* 23:2.
- Syakir M, Karmawati E. 2013. Potensi tanaman sagu (*metroxylon spp*) sebagai bahan baku bioenergi. *Perspektif* 12(2):57-64.
- Takahashi S, Hirao K, Watanabe T. 1986. Effect of added soybean protein on physico-chemical properties of starch noodles (harusame). *J Japan Soc Starch Sci* (Depun Kagaku) 33(1):15-24.
- Tan HZ, Li ZG, Tan B. 2009. Starch noodles: History, classification, materials, processing, structure, nutrition, quality evaluating and improving. *J Food Res Int* 42:551-576.
- Winarno FG 1980. Kimia pangan. Food Technology Development Center, IPB. Bogor.