

Artikel Penelitian

# Sifat Fisik, Kimia, dan Sensori Mi Instan yang Dibuat dari Komposit Terigu - Pati Kimpul Modifikasi

## *Physical, Chemical, and Sensory Properties of Instant Noodles Prepared from Wheat - Modified Tannia Starch Composite*

I Nengah Kencana Putra\*, I Putu Suparthana, Anak Agung Istri Sri Wiadnyani

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar

\*Korespondensi dengan penulis ([nengahkencana@unud.ac.id](mailto:nengahkencana@unud.ac.id))

Artikel ini dikirim pada tanggal 19 Juni 2019 dan dinyatakan diterima tanggal 30 November 2019. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jatp>. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists® ©2019

### Abstrak

Pati kimpul modifikasi (PKM) merupakan pati yang dibuat dari umbi kimpul yang diberikan perlakuan fisik atau kimia sehingga mempunyai sifat fungsional lebih baik dibandingkan dengan pati kimpul alami. Pada penelitian ini, dievaluasi pengaruh komposisi tepung komposit (terigu-PKM) terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori mi instan. PKM dibuat menggunakan metode high moisture treatment (HMT), yaitu pemanasan pati pada suhu 110°C pada kadar air 30% selama 10 jam. Tepung komposit dibuat dengan menggunakan berbagai perbandingan terigu dan PKM (90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50, dan 50). Selanjutnya, tepung komposit ini diolah menjadi mi instan, dan kemudian sifat fisik, kimia, dan sensori mi instan yang dihasilkan dievaluasi. Hasil penelitian menunjukkan perbandingan terigu dan PKM pada tepung komposit berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat, waktu pemasakan, kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP), dan daya serap air mi instan. Berdasarkan hasil uji sensori, tepung komposit terigu-PKM (80:20) menghasilkan mi instan terbaik. Komposisi zat gizi mi instan yang dihasilkan adalah: kadar air (2,74%), lemak (29,19%), protein (7,68%), dan karbohidrat (58,91%). Mi instan terigu-PKM (80:20) memiliki aroma lebih baik, waktu pemasakan lebih singkat, dan daya serap air lebih baik dibandingkan mi terigu 100%, namun memiliki KPAP lebih tinggi. Kesimpulannya, PKM dapat digunakan sebagai pensubstitusi sebagian terigu dalam pembuatan mi instan.

Kata kunci: kimpul, pati modifikasi, tepung komposit, mi instan

### Abstract

*Modified tannia starch (MTS) is the starch made from tannia tuber, which is provided a physical or chemical treatment so that it has better functional properties compared to native tannia starch. In this study, the effect of the composition of the wheat flour-MTS composite on the physical, chemical, and sensory properties of instant noodles was evaluated. MTS was produced by using the high moisture treatment (HMT) method, which was heating the starch at the temperature of 110°C and moisture content of 30% for 10 hours. The composite flour was made with various ratios of wheat flour and MTS (90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50, and 50). Subsequently, the composite flour was processed into instant noodles, and then the physical, chemical, and sensory properties of the noodles produced were evaluated. The results showed the ratio of wheat flour and MTS had a significant effect on the water content, protein content, carbohydrate content, cooking time, cooking loss, and water absorption capacity of the instant noodle. Based on the results of sensory evaluation, the composite of wheat flour-MTS (80:20) could produce the best instant noodles. The nutrition composition of the instant noodles produced, namely: water content (2.74%), fat content (29.19%), protein content (7.68%), and carbohydrate content (58.91%). If compared to the 100% wheat flour instant noodles, the wheat flour-MTS (80:20) instant noodles has a better aroma, better water absorption capacity, and shorter cooking time, but it has a higher cooking loss. In conclusion, MTS can be used as a partial substitute for flour in making instant noodles.*

Keywords: tannia; modified starch; composite flour; instant noodles

### Pendahuluan

Jumlah konsumsi mi instan penduduk Indonesia terbesar kedua di dunia setelah Tiongkok. Pada tahun 2017 konsumsi mi instan Indonesia mencapai 12.620 juta bungkus, dan pada tahun 2018 mencapai 12.250 juta bungkus (WINA, 2019). Tingginya konsumsi mi tersebut juga diikuti oleh peningkatan produksi mi nasional. Bahan utama dari mi adalah terigu, yang sampai saat ini bahan bakunya yaitu gandum masih diimpor. Pada tahun 2015, Indonesia mengimpor gandum sebanyak 7.411.764 ton (senilai \$2.082.711),

dari berbagai negara seperti Australia, Argentina, Kanada, Ukraine, dan Russia (APTINDO, 2018). Upaya pemanfaatan bahan baku lokal seperti umbi-umbian sebagai pensubstitusi terigu dapat mengurangi kebutuhan terigu sehingga dapat mengurangi impor dan menghemat devisa negara.

Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) merupakan tanaman yang berasal dari Benua Amerika, dan menyebar ke wilayah Asia, Kepulauan Pasifik, dan Afrika pada abad ke-19 (Onwueme 1978). Negara-negara yang sudah memperhatikan kegunaan talas kimpul dan

membudidayakan secara luas adalah Tiongkok, Jepang, dan India, sedangkan di Indonesia, kimpul belum mendapat perhatian (Kusumo *et al.*, 2002). Talas kimpul mempunyai potensi memproduksi umbi yang tinggi sekitar 10–25 ton per hektar (Moorthy *et al.*, 2018). Umbi talas kimpul kaya akan pati, sehingga patinya berpotensi untuk diekstrak. Kandungan pati talas kimpul mencapai 20% (Moorthy *et al.*, 2018). Di samping itu juga, umbi kimpul mengandung zat gizi lainnya seperti protein 1,55%, lemak 0,44%, serat pangan 0,99%, Vitamin C 13,60 mg/100g, dan kalsium 8,50 mg/100g (Bradbury dan Holloway, 2000).

Pengolahan umbi kimpul menjadi pati modifikasi, diharapkan meningkatkan penggunaan kimpul sebagai bahan baku produk pangan. Pati modifikasi merupakan pati yang telah mendapat perlakuan tertentu untuk memperbaiki sifat fungsionalnya (Glicksman, 1969). Modifikasi pati dapat dilakukan baik secara kimia, biokimia, maupun fisik. Modifikasi secara fisik dapat dilakukan dengan teknik Heat-moisture treatment (HMT) (Putra *et al.*, 2015; Fetriyuna *et al.*, 2016; Subroto *et al.*, 2019). Putra *et al.* (2015) melaporkan pembuatan pati kimpul modifikasi (PKM) dengan metode HMT dapat dilakukan dengan memanaskan pati pada suhu 110°C dan kelembaban 30% selama 10 jam.

Beberapa penelitian telah dilakukan berkaitan dengan substitusi terigu menggunakan tepung non-terigu pada pembuatan mi. Adebowale *et al.* (2017) berhasil menggunakan tepung buah sukun modifikasi; Levent (2017) menggunakan tepung biji chia; Akinoso, *et al.* (2016) menggunakan tepung umbi uwi; dan Zhang *et al.* (2010) menggunakan tepung ubi jalar. Umumnya terigu dapat disubstitusi sampai level 20–30%. Penelitian mengenai seberapa jauh pati kimpul dapat dijadikan pensubstitusi terigu pada pembuatan mie instan belum pernah dilakukan sebelumnya sehingga perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi terigu dan PKM yang optimal pada tepung komposit yang digunakan sebagai bahan baku mi instan.

## Materi dan Metode

### Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain umbi kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) yang dipanen langsung di kebun petani di Kabupaten Bangli, Propinsi Bali; terigu berkadar protein tinggi (merk Cakra Kembar), telur, dan garam. Bahan kimia untuk analisis proksimat yang digunakan adalah petroleum eter, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HgO, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, HCl, metil merah, dan metilen blue, semuanya berkualitas pro analysis (PA). Peralatan untuk pembuatan mi yang digunakan meliputi food processor (Philips Food Processor HR7627, Indonesia) dan alat pencetak mi (Shuma Machine Bello AT150, China).

### Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali (Steel *et al.*

1997). Perlakuan yang diteliti adalah perbandingan terigu dan PKM tepung komposit dengan variasi rasio sebesar 100:0, 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, dan 50:50 yang digunakan sebagai bahan baku mi instan.

### Pembuatan PKM dan Tepung Komposit

Pembuatan PKM dilakukan menggunakan metode HMT berdasarkan prosedur yang dilaporkan Putra *et al.* (2016). Umbi kimpul dicuci lalu dikupas, dipotong, dan dihancurkan untuk memperoleh bubur umbi kimpul.

Bubur umbi ini selanjutnya ditambah air, diaduk, diremas, diperas, dan disaring menggunakan kain saring, untuk mendapatkan suspensi pati. Selanjutnya, suspensi pati ini didiamkan untuk mengendapkan patinya dan kemudian setelah patinya mengendap, air yang ada di bagian atas dipisahkan dengan cara dekantasi. Endapan pati yang diperoleh dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C untuk mendapatkan pati kimpul kering. Untuk mendapatkan PKM, selanjutnya pati kimpul diatur kadar airnya menjadi 30%, dimasukkan ke dalam kotak tertutup, lalu dipanaskan dalam oven pada suhu 110°C selama 10 jam.

Pembuatan tepung komposit (terigu-PKM) dilakukan dengan mencampur terigu dan PKM dengan perbandingan sesuai dengan perlakuan yang diuji. Campuran selanjutnya diayak menggunakan ayakan 60 mesh untuk mendapatkan campuran yang homogen.

### Pembuatan Mi Instan

Mi instan dalam penelitian ini dibuat berdasarkan metode yang dilaporkan Corke dan Bhattacharya (1999) dengan modifikasi. Komposit terigu-PKM, telur, minyak goreng, garam, baking powder, air, dan garam dicampur menggunakan food processor hingga mendapatkan adonan yang kalis. Adonan ini selanjutnya didiamkan selama 30 menit, kemudian dipres, dipipihkan, dan dicetak menggunakan cetakan mi, sehingga diperoleh mi mentah. Mi mentah kemudian dikukus selama 4 menit pada suhu 90°C, didinginkan, dan digoreng pada suhu 120°C selama 3 menit, sehingga dihasilkan mi instan.

### Analisis Kimia

Komposisi kimia mi instan ditentukan menggunakan metode menurut AOAC (2005). Kadar air sampel dihitung berdasarkan pada kehilangan berat sampel setelah dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 105°C, sampai berat kering konstan. Kadar abu sampel ditetapkan berdasarkan pada kehilangan berat sampel setelah diabukan dalam tanur pengabuan pada suhu 550°C. Kadar protein sampel dihitung berdasarkan persentase total nitrogen yang ditetapkan dengan metode micro-Kjeldahl. Kadar protein dihitung sebagai total nitrogen dikalikan bilangan 6,25. Kadar lemak ditetapkan dengan metode Soxhlet. Kadar karbohidrat dihitung secara *by difference* (100 persen dikurangi persentase air, abu, protein, dan lemak).

### Penentuan Waktu Pemasakan Optimum

Waktu pemasakan optimum ditentukan dengan cara merebus 5 g mi dalam 150 ml air suling mendidih

dalam jangka waktu sampai hilangnya inti putih pada untai mi. Pengamatan terhadap inti putih mi dilakukan setiap 30 detik dengan cara menekan mie yang sudah dimasak di antara dua lempeng kaca transparan. Waktu pemasakan dihitung sebagai waktu yang diperlukan untuk memasak mi hingga inti putih pada untai mi menghilang (Sui *et al.* 2006).

#### Penentuan Sifat Fisik

Penentuan daya serap air dilakukan dengan merebus 5 g mi dalam 150 ml air mendidih. Setelah mencapai waktu optimum perebusan, mi direndam air dingin dan ditiriskan. Mi kemudian ditimbang dan dikeringkan pada suhu 100°C sampai beratnya konstan, lalu ditimbang kembali. Daya serap air dihitung sebagai persentase berat air yang terserap saat perebusan per berat kering sampel (Sirichokworrakit *et al.*, 2015).

Penentuan kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP) dilakukan dengan cara merebus 5 g mi dalam 150 ml air mendidih. Setelah mencapai waktu pemasakan optimum, mi ditiriskan. Mi kemudian ditimbang dan dikeringkan pada suhu 100°C sampai beratnya konstan, lalu ditimbang kembali. KPAP (dalam %) dihitung sebagai berat kering (dalam g) padatan yang hilang (terlarut dalam cairan perebus) per 100 g sampel (AACC, 2000; Kang *et al.*, 2017).

#### Evaluasi Sensorik

Evaluasi sensorik terhadap sampel mi instan dilakukan menggunakan uji hedonik (Watts *et al.*, 1989; Ackbarali dan Maharaj, 2014). Evaluasi dilakukan oleh 20 orang panelis terlatih (11 wanita dan 9 pria, usia mulai dari 20 hingga 30 tahun). Para panelis diminta untuk menyatakan tingkat preferensi mereka terhadap sampel menggunakan skala hedonik 7 poin (1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak tidak suka, 4= biasa, 5= agak suka, 6= suka, dan 7= sangat suka) pada formulir

penilaian. Para panelis mengevaluasi sampel dalam hal penampilan, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan secara keseluruhan.

Selanjutnya data yang diperoleh ditabulasi, dianalisis menggunakan sidik ragam, dan bila ditemukan pengaruh perlakuan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji Duncan taraf 5%.

#### Hasil dan Pembahasan

##### Sifat Kimia

Komposisi kimia mi instan yang dibuat dari komposit terigu-PKM disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan perbandingan terigu dan PKM berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar air, protein, dan karbohidrat, namun tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar abu dan lemak.

Kadar air mi instan pada penelitian ini berkisar dari 1,09 – 8,77% (Tabel 1). Kadar air tertinggi diperoleh pada mi instan yang terbuat dari terigu 100%. Kadar air ini berbeda tidak nyata dengan kadar air mi instan yang dibuat dari komposit terigu-PKM (90:10). Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan penurunan kadar air dengan meningkatnya komposisi PKM. Hasil ini serupa dengan temuan Akinoso *et al.* (2016) pada mi komposit terigu-tepung uwi; Oladunmoye *et al.* (2014) pada mi komposit terigu-tapioka; Anggraeni dan Saputra (2018) pada mi komposit terigu-tepung pisang. Ovando-Martinez *et al.* (2009) menyatakan kadar air mi instan berkaitan dengan kadar glutennya, karena gluten dapat menghambat pelepasan air ketika proses pengeringan. Penambahan tepung non-terigu menyebabkan kadar gluten mi instan menurun. Di samping itu, peningkatan komposisi PKM diduga meningkatkan kadar amilosa mi instan karena PKM mengandung amilosa yang cukup tinggi. Semakin tinggi kadar amilosa pada mi maka daya ikat airnya semakin rendah.

Tabel 1. Komposisi kimia mi instan yang dibuat dari komposit terigu-PKM

Terigu : PKM	Kandungan				
	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)
100 : 0	8,77±3,48 <sup>a</sup>	1,45±0,10 <sup>a</sup>	28,76±1,48 <sup>a</sup>	8,92±0,72 <sup>a</sup>	52,10±2,23 <sup>c</sup>
90 : 10	7,36±7,05 <sup>a</sup>	1,49±0,26 <sup>a</sup>	28,95±1,76 <sup>a</sup>	8,35±0,90 <sup>ab</sup>	53,86±9,49 <sup>bc</sup>
80 : 20	2,74±1,40 <sup>b</sup>	1,48±0,22 <sup>a</sup>	29,19±3,30 <sup>a</sup>	7,68±0,49 <sup>bc</sup>	58,91±4,38 <sup>ab</sup>
70 : 30	1,68±0,63 <sup>b</sup>	1,68±0,24 <sup>a</sup>	29,11±2,92 <sup>a</sup>	7,42±0,62 <sup>cd</sup>	60,11±3,45 <sup>a</sup>
60 : 40	1,09±0,20 <sup>b</sup>	1,39±0,34 <sup>a</sup>	29,20±2,03 <sup>a</sup>	6,85±0,62 <sup>d</sup>	61,47±2,93 <sup>a</sup>
50 : 50	1,16±0,59 <sup>b</sup>	1,42±0,44 <sup>a</sup>	30,33±1,21 <sup>a</sup>	6,22±0,22 <sup>e</sup>	60,87±1,11 <sup>a</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata ± SD pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan taraf 5%. Data adalah nilai rata-rata ± SD (n=3). PKM kepanjangan dari pati kimpul modifikasi

Hal ini menyebabkan mi lebih mudah melepaskan air ketika proses pengeringan, sehingga kadar airnya menjadi lebih rendah. Amilosa merupakan polisakarida yang memiliki sifat mudah mengikat air namun mudah pula melepaskan air ketika pengeringan (Rokey, 2012).

Kadar protein mi instan dalam penelitian ini berkisar dari 6,22–8,92% (Tabel 1). Kadar protein tertinggi diperoleh pada mi instan yang terbuat dari terigu 100%. Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan penurunan kadar protein dengan meningkatnya komposisi PKM. Hasil serupa juga

didapatkan oleh Akinoso *et al.* (2016) pada mi yang disubstitusi tepung uwi. Ginting dan Yulifianti (2015) juga melaporkan terjadinya penurunan kadar protein mi instan dengan dilakukannya substitusi terigu dengan pasta ubi jalar kuning. Hasil penelitiannya menunjukkan mi terigu 100% memiliki kadar protein sebesar 18,13%, sedangkan mi yang disubstitusi ubi jalar kuning sebanyak 40%, memiliki kadar protein sebesar 11,15%.

Hal yang sebaliknya dilaporkan oleh Tijani *et al.* (2017), pada mi yang disubstitusi tepung buah sukun, yang menunjukkan kadar protein mi instan dari terigu

100% adalah 12,40%, sedangkan kadar protein mi yang disubstitusi tepung sukun 20% adalah 17,00%. Perbedaan kadar protein mi ini dapat disebabkan oleh perbedaan kadar protein terigu dengan bahan pensubstitusinya. Kadar protein terigu berprotein tinggi yang digunakan sebagai bahan baku mi pada penelitian ini diduga lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein PKM. Kadar protein terigu berprotein tinggi berkisar 12–13% (Sutomo, 2008), sedangkan kadar protein pati dari kimpul 0,06% (Ashogbon, 2017).

Kadar karbohidrat mi instan pada penelitian ini berkisar dari 52,10–60,87% (Tabel 1). Kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada mi yang dibuat dari komposit terigu-PKM (50:50). Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan kadar karbohidrat dengan meningkatnya komposisi PKM. Hasil serupa dilaporkan oleh Oladunmoye *et al.* (2014) pada mi yang dibuat dari komposit terigu-tapioka. Hal ini dapat disebabkan karena kadar karbohidrat PKM lebih tinggi dibandingkan dengan terigu. Kadar karbohidrat terigu adalah 77,2% (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1996), sedangkan kadar karbohidrat pati talas kimpul adalah 86,73% (Ashogbon, 2017).

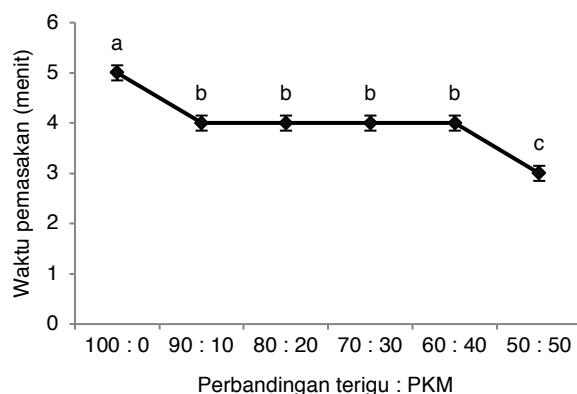
Hasil penelitian ini menunjukkan substitusi terigu dengan PKM tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak mi instan. Kadar lemak mi instan terigu-PKM berkisar dari 28,76–30,33% (Tabel 1). Kandungan lemak dari mi instan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan lemak mi instan yang dilaporkan oleh Gulia *et al.*, (2014), yaitu 20%.

Tingginya kadar lemak mi pada penelitian ini diduga disebabkan karena proses penirisan minyak setelah penggorengan kurang sempurna. Kandungan lemak pada mi instan sebagian besar berasal dari penyerapan minyak saat proses penggorengan. Lemak dalam mi sangat berpengaruh pada citarasa mi, oleh karena itu kualitas minyak yang digunakan sangat penting diperhatikan (Gulia *et al.*, 2014).

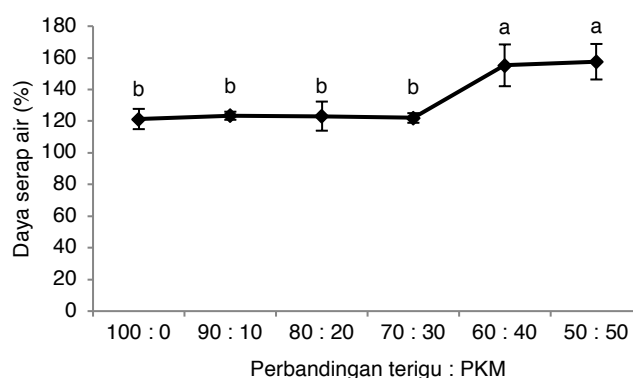
Analisis statistik menunjukkan perbandingan terigu dan PKM tidak berpengaruh nyata pada kadar abu mi instan terigu-PKM. Hal ini diduga disebabkan karena kadar abu PKM mendekati kadar abu terigu. Kadar abu mi instan terigu-PKM berkisar dari 1,42–1,49% (Tabel 1). Hasil ini mendekati kadar abu mi instan terigu-mocaf yang disuplementasi tepung ikan lele yaitu 1,37% (Agustia *et al.*, 2019), dan juga mi instan komposit terigu-singkong yang disuplementasi kacang Bambara yaitu 1,8% (Omeire *et al.*, 2015).

#### Waktu Pemasakan Optimal

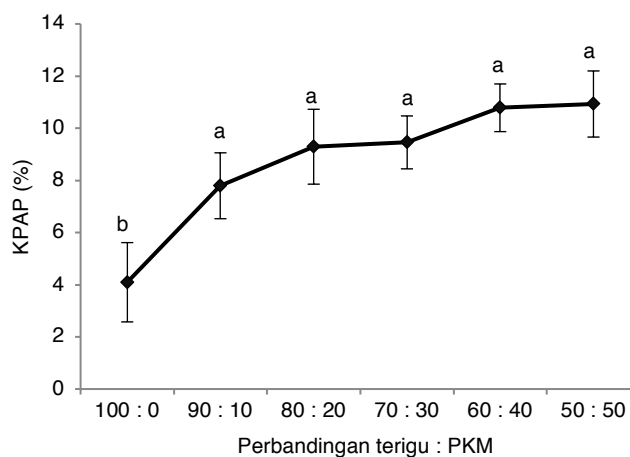
Analisis statistik menunjukkan, waktu pemasakan optimal dipengaruhi secara nyata ( $p < 0,05$ ) oleh tingkat perbandingan terigu dan PKM. Waktu pemasakan optimal adalah waktu (menit) yang dibutuhkan untuk memasak mi hingga masak sempurna dalam air mendidih. Mi instan dikatakan masak sempurna bila tidak ada lagi garis putih yang terbentuk ketika mie ditekan dengan dua potong gelas (Chillo *et al.*, 2008).



Figur 1. Pengaruh perbandingan terigu dan PKM pada tepung komposit terhadap waktu pemasakan mi instan.



Figur 2. Pengaruh perbandingan terigu dan PKM pada tepung komposit terhadap daya serap air mi instan



Figur 3. Pengaruh perbandingan terigu dan PKM pada tepung komposit terhadap KPAP mi instan

Keterangan Figur 1-3: PKM adalah pati kimpul modifikasi, KPAP adalah kehilangan padatan akibat pemasakan. Huruf yang berbeda di atas error bar menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Waktu pemasakan merupakan parameter penting dalam produk instan seperti mi instan. Dalam hal ini, waktu pemasakan yang singkat dianggap lebih baik dibandingkan dengan waktu pemasakan yang lama. Waktu pemasakan mi instan pada penelitian ini berkisar dari 3–5 menit. Waktu pemasakan paling singkat diperoleh pada mi instan yang dibuat dari komposit

terigu-PKM (50:50), yaitu selama 3 menit, sedangkan waktu pemasakan paling lama diperoleh pada mi yang dibuat dari terigu 100%, yaitu 5 menit. Waktu pemasakan optimal cenderung menurun dengan meningkatnya komposisi PKM, seperti ditunjukkan pada Figur 1. Hasil ini serupa dengan temuan Adebawale *et al.* (2017) pada mi yang dibuat dari komposit terigu dan pati buah sukun termodifikasi, yang menunjukkan substitusi terigu sebanyak 50% dengan pati buah sukun termodifikasi dapat menurunkan waktu pemasakan mi instan dari 8,35 menit menjadi 6,5 menit. Temuan serupa juga dilaporkan Yadav *et al.* (2014), yaitu substitusi terigu dengan tepung ubi jalar sebanyak 20% dapat menurunkan waktu pemasakan mi dari 8 menit menjadi 6 menit. Penurunan waktu pemasakan ini diduga berkaitan erat dengan kandungan amilosa yang lebih tinggi (Rokey, 2012).

Molekul amilosa mudah air, sehingga air lebih mudah terserap oleh mi, dan mi menjadi lebih mudah masak. Faktor lain yang mempengaruhi waktu pemasakan optimal adalah ketebalan untaian mi (Huang and Lai, 2010) serta suhu gelatinisasi pati yang terkandung pada mi (Yadav *et al.*, 2011).

#### Daya Serap Air

Daya serap air adalah jumlah air (%) yang dapat diserap oleh mi pada saat perebusan sampai mi masak sempurna. Daya serap air semakin tinggi mengindikasikan semakin banyak air yang dapat diserap oleh mi pada saat pemasakan sehingga menghasilkan mi yang lebih mengembang. Daya serap air dapat mempengaruhi *eating quality*, karena penyerapan air yang tidak memadai dapat menghasilkan mi dengan tekstur yang agak keras dan kasar, dan bila penyerapan air berlebihan dapat menghasilkan mie yang terlalu lembut dan lengket (Yadav *et al.*, 2014).

Daya serap air mi instan pada penelitian ini berkisar dari 121,36–157,55%. Analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan PKM berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap daya serap air mi instan. Daya serap air paling rendah diperoleh pada mi instan yang terbuat dari terigu 100%, sedangkan yang paling tinggi diperoleh pada mi yang dibuat dari komposit terigu-PKM (50:50). Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan daya serap air dengan meningkatnya komposisi PKM, sebagaimana ditunjukkan pada Figur 2. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan amilosa pada PKM yang tinggi. Amilosa mengandung gugus hidroksil dalam jumlah yang besar dengan rantai lurus sehingga dapat meningkatkan daya ikat air dalam bahan dan mempermudah pembentukan gel karena mudah membentuk jaringan tiga dimensi. Hasil penelitian ini, serupa dengan temuan Adebawale *et al.* (2017) pada mi yang dibuat dari komposit terigu-pati buah sukun modifikasi; dalam penelitian tersebut, substitusi terigu sebanyak 50% dengan pati buah sukun modifikasi meningkatkan daya serap air mi dari 173,01% menjadi 192,00%. Kehilangan Padatan Akibat Pemasakan (KPAP)

KPAP adalah kehilangan padatan (%) dari mi akibat dilakukan perebusan hingga mi menjadi masak optimal. KPAP yang terlalu tinggi tidak diinginkan pada mi karena menyebabkan kuah mi menjadi keruh sehingga mempengaruhi penampakan.

KPAP yang tinggi juga menyebabkan tekstur menjadi lemah dan kurang licin. KPAP merupakan indikator ketahanan mi terhadap proses pemasakan (Nagao, 1996), oleh karena itu nilai KPAP yang lebih rendah lebih diinginkan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dengan PKM berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap KPAP mi instan yang dihasilkan. KPAP mi instan pada penelitian ini berkisar dari 4,09–10,93%. KPAP paling rendah diperoleh pada mi yang dibuat dari terigu 100%, sedangkan KPAP tertinggi diperoleh pada mi yang dibuat dari komposit terigu-PKM (50:50). Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan KPAP dengan meningkatnya komposisi PKM, sebagaimana ditunjukkan pada Figur 3. Hasil penelitian ini, sejalan dengan hasil penelitian Adebawale *et al.* (2017) pada mi dari komposit terigu-pati buah sukun modifikasi, yang menyatakan substitusi terigu sebanyak 50% dengan pati buah sukun modifikasi meningkatkan KPAP mi dari 8,78% menjadi 9,80%. Vignoux *et al.* (2005) menyatakan KPAP mi berkaitan dengan ikatan antara amilosa dan protein (gluten). Semakin lemah ikatan amilosa-protein maka struktur mi secara keseluruhan semakin lemah sehingga memfasilitasi komponen padatan terlarut ketika pemasakan berlangsung.

#### Sifat Sensori

Hasil uji sensori mi instan dari komposit terigu-PKM terhadap penampakan, tekstur, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan disajikan pada Tabel 2. Substitusi terigu dengan PKM berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis pada warna, tekstur, aroma, rasa dan keseluruhan.

Penambahan PKM dapat meningkatkan penerimaan panelis terhadap aroma, namun penambahan yang terlalu banyak menyebabkan penurunan penerimaan terhadap warna dan tekstur. Penurunan tekstur ini diduga karena penurunan elastisitas dan ketegaran mi sebagai akibat penurunan gluten. Chompreeda *et al.*, (1987) menyatakan kadar gluten bertanggung jawab atas ketegaran mi. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan Zang *et al.* 2010 yang menyatakan kekenyalan mi menurun dengan penambahan tepung ubi jalar.

Mi instan terigu-PKM (80:20) tidak berbeda nyata dengan mi instan terigu 100% baik dari segi penampakan, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan; bahkan dari segi aroma, mi ini lebih disukai dibandingkan dengan mi terigu 100%. Ditinjau dari aspek penerimaan keseluruhan, mi terigu-PKM (70:30) masih dapat diterima oleh panelis dengan skor 4,94 (agak disukai). Hasil ini menunjukkan substitusi terigu dengan PKM dapat dilakukan sampai tingkat 30%, namun hasil yang terbaik dihasilkan dari komposit terigu-

Tabel 2. Skor hedonik mi instan yang dibuat dari tepung komposit terigu-PKM

Terigu : PKM	Atribut sensori				
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Keseluruhan
100 : 0	6,50±0,52 <sup>a</sup>	5,88±1,02 <sup>ab</sup>	3,87±1,68 <sup>b</sup>	5,25±1,24 <sup>a</sup>	5,81±0,75 <sup>a</sup>
90 : 10	5,00±1,32 <sup>b</sup>	5,69±0,95 <sup>ab</sup>	4,33±1,63 <sup>ab</sup>	4,75±1,24 <sup>ab</sup>	5,13±1,09 <sup>abc</sup>
80 : 20	6,25±0,86 <sup>a</sup>	6,06±0,68 <sup>a</sup>	5,27±1,10 <sup>a</sup>	5,25±1,48 <sup>a</sup>	5,50±1,37 <sup>ab</sup>
70 : 30	3,63±1,41 <sup>c</sup>	5,13±1,02 <sup>b</sup>	4,93±1,33 <sup>a</sup>	4,69±1,20 <sup>ab</sup>	4,94±1,12 <sup>bcd</sup>
60 : 40	3,31±1,20 <sup>cd</sup>	3,75±1,61 <sup>c</sup>	5,00±1,36 <sup>a</sup>	3,88±1,59 <sup>bc</sup>	4,31±1,25 <sup>d</sup>
50 : 50	2,75±1,18 <sup>d</sup>	3,44±1,67 <sup>c</sup>	5,13±1,68 <sup>a</sup>	3,50±1,75 <sup>c</sup>	4,38±1,36 <sup>cd</sup>

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan taraf 5%. Data adalah nilai rata-rata ± SD (n=20). PKM = pati kimpul modifikasi. Skor hedonik 1–7 (sangat tidak suka–sangat suka)

PKM (80:20). Hasil ini serupa dengan temuan Adebowale *et al.* (2017), yang menyebutkan komposisi optimal komposit (terigu-pati buah sukun modifikasi) untuk produksi mi adalah 20%.

### Kesimpulan

Perbandingan terigu dan PKM mempengaruhi kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat, waktu pemasakan, KPAP, dan daya serap air mi instan yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji sensori, komposisi tepung komposit terigu-PKM optimal untuk membuat mi instan adalah 80:20, namun demikian substitusi terigu dengan PKM dapat dilakukan maksimal sampai level 30%. Mi instan dari tepung komposit terigu-PKM (80:20) memiliki aroma lebih baik, waktu pemasakan lebih singkat, dan daya serap air lebih baik dibandingkan mi dari terigu 100%, namun memiliki KPAP lebih tinggi.

### Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini terlaksana atas dukungan dana dari Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Nomor: 311-75/UN14.2/PNL.01.03.00/2015.

### Daftar Pustaka

- AACC. 2000. Approved methods of the Association of Cereal Chemist. 10th edition, American Association of Cereal Chemists, Saint Paul, Minnesota.
- Ackbarali, D.S., Maharaj, R. 2014. Sensory evaluation as a tool in determining acceptability of innovative products developed by undergraduate students in food science and technology at the University of Trinidad and Tobago. *Journal of Curriculum and Teaching* 3(1):10-27. DOI:10.5430/jct.v3n1p10.
- Adebowale, O.J., Salaam, H.A., Komolafe, O.M., Adebisi, T.A., Ilesanmi I.O. 2017. Quality characteristics of noodles produced from wheat flour and modified starch of African breadfruit (*Artocarpus altilis*) blends. *Journal of Culinary Science & Technology* 15(1):75–88. DOI: 10.1080/15428052.2016.1204973.
- Agustia, F. C., Soebardjo, Y.P., Ramadhan, G.R. 2019. Development of mocaf-wheat noodle product with the addition of catfish and egg-white flours as an alternative for high-animal protein noodles. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 8(2): 47-51. DOI: 10.17728/jatp.2714.
- Akinoso, R., Olatoye, K.K., Ogunyeye, O.O. 2016. Potentials of trifoliate yam (*Dioscorea dumetorum*) in noodles production. *Journal of Food Processing & Technology* 7(8):1-6. DOI: 10.4172/2157-7110.1000609.
- Anggraeni, R., Saputra, D. 2018. Physicochemical characteristics and sensorial properties of dry noodle supplemented with unripe banana flour. *Food Research* 2(3):270-278. DOI: 10.26656/fr.2017.2(3).061.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 18th edition, AOAC, Maryland.
- APTINDO. 2018. Indonesia: Wheat Flour Industry Overview and Food Futures and Agrifood 2025+ Opportunities. <http://aptindo.or.id/overview/> (Diakses tanggal 6 Desember 2018).
- Ashogbon, A.O. 2017. Evaluation of compositional and some physicochemical properties of bambara groundnut and cocoyam starch blends for potential industrial applications. *American Journal of Food and Nutrition* 5(2): 62-68 DOI:10.12691/ajfn-5-2-3.
- Bradbury, H.J., Holloway, W.D. 2000. Chemistry of Tropical Root Crops. Australian Centre for International Agriculture Research, Canberra.
- Chillo, S., Laverse, J., Falcone, P.M., Protopapa, A., Del Nobile, M.A. 2008. Influence of the addition of buckwheat flour and durum wheat bran on spaghetti quality. *Journal of Cereal Science* 47(2): 144–152. DOI: 10.1016/j.jcs.2007.03.004.
- Chompreeda, P., Resurreccion, A.V.A., Hung, Y.C., Beuchat, I.R. 1987. Quality evaluation of peanut-supplemented Chinese type noodles. *Journal of Food Science* 52:1740–1741. DOI:10.1111/j.1365-2621.1987.tb05921.x.
- Corke, H., Bhattacharya, M. 1999. Wheat product: Noodles. Dalam Ang, C.Y., Liu, K., Huang, Y.W. (Eds.), *Asian foods: Science and Technology* 43–68. Technomic Publishing Co., Inc., Lancaster.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Fetriyuna, Marsetio, Pratiwi, R.L. 2016. Pengaruh lama modifikasi heat-moisture treatment (HMT) terhadap sifat fungsional dan sifat amilografi pati talas banten (*Xanthosoma undipes* K. Koch).

- Jurnal Penelitian Pangan 1(1): 44-50. DOI: 10.24198/jp2.2016.vol1.1.08.
- Ginting, E., Yulifianti, R. 2015. Characteristics of noodle prepared from orange-fleshed sweet potato and domestic wheat flour. *Procedia Food Science* 3: 289 – 302. DOI: 10.1016/j.profoo.2015.01.032.
- Glicksman, M. 1969. *Gum Technology in the Food Industry*. Academic Press, New York.
- Gulia N., Dhaka V., Khatkar B.S. 2014. Instant noodles: processing, quality, and nutritional aspects. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 54:1386–1399. DOI: 10.1080/10408398.2011.638227.
- Huang Y.C., Lai, H.H. 2010. Noodle quality affected by different cereal starches. *Journal of Food Engineering* 97: 135-143. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2009.10.002.
- Kang, J., Lee, J., Choi, M., Jin, Y., Chang, D., Chang, Y.H., Kim, M., Jeong, Y., Lee, Y. 2017. Physicochemical and textural properties of noodles prepared from different potato varieties. *Prev Nutr Food Science* 22(3):246–250. DOI: 10.3746/pnf.2017.22.3.246.
- Kusumo, Surahmat, Hasanah, M., Moeljopawiro, S., Thohari, M., Subandriyo, Hardjamulia, A., Nurhadi A., Kasim, H. 2002. Panduan karakterisasi dan evaluasi plasma nutfah talas. Departemen Pertanian Republik Indonesia.
- Levent, H. 2017. Effect of partial substitution of gluten-free flour mixtures with chia (*Salvia hispanica* L.) flour on quality of gluten-free noodles. *Journal of Food Science Technology* 54(7):1971–1978. DOI: 10.1007/s13197-017-2633-5.
- Moorthy, S.N., Sajeev, M.S. Anish, R.J. 2018. Functionality of tuber starches. Dalam Sjoov, M., Nilsson, L. (Eds.). *Starch in food: structure, function and applications* 421–508. Woodhead Publishing, Duxford.
- Nagao, S. 1996. Processing technology of noodle products in Japan. Dalam Kruger, J. E., Matsou, R. B., Dick J.W. (Eds.). *Pasta and noodle technology* 189–199. AACC, Saint Paul, Minnesota.
- Oladunmoye, O.O., Aworh, O.C., Maziya-Dixon, B., Erukainure, O.L., Elemo, G.N. 2014. Chemical and functional properties of cassava starch, durum wheat semolina flour, and their blends. *Food science and nutrition* 2(2):132-138. DOI: 10.1002/fsn3.83.
- Omeire, G.C., Kabuo, N.O., Nwosu, J.N. Peterlkechukwu, A., Nwosu, M.O. 2015. Enrichment of wheat/cassava noodles with partially defatted protein-rich flour. *Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology* 9(5):121-125. DOI:10.9790/2402-0951121125.
- Onwueme, I.C. 1978. *The tropical tuber crops: Yams, cassava, sweet potato, and cocoyams*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Ovando-Martinez, M., Sáyago-Ayerdi, S., Agama-Acevedo, E., Goñi, I., Bello-Pérez, L.A. 2009. Unripe banana flour as an ingredient to increase the undigestible carbohydrates of pasta. *Food Chemistry* 113(1):121–126. DOI: 10.1016/j.foodchem.2008.07.035.
- Putra, I.N.K., Wisaniyasa, N.W, Wiadnyani, A.A.I.S. 2016. Optimisasi suhu pemanasan dan kadar air pada produksi pati talas kimpul modifikasi dengan teknik heat moisture treatment (HMT). *Agritech* 36(3): 302-307. DOI: 10.22146/agritech.16602.
- Rokey, G.J. 2012. Troubleshooting. Dalam Maskan, M., Altan A. (Eds.). *Advance in food extrusion technology* 355-381. CRC Press, New York.
- Sirichokworrakita, S., Phetkhuta, J., Khommoon, A. 2015. Effect of partial substitution of wheat flour with riceberry flour on quality of noodles. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 197:1006 – 1012. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.07.294.
- Steel, R.G.D., Torrie, J.H., Dicky, D.A. 1997. *Principles and procedures of statistics: A biometrical approach*. Third edition, McGraw Hill Book Co. Inc., New York.
- Subroto, E., Indiarto, R., Marta, H., Shalihah, S. 2019. Effect of heat-moisture treatment on functional and pasting properties of potato (*Solanum tuberosum* L. var. Granola) starch. *Food Research* 3(5):469-476. DOI:10.26656/fr.2017.3(5).110.
- Sui, Z., Lucas, P.W., Corke, H. 2006. Optimal cooking time of noodles related to their notch sensitivity. *Journal of Texture Studies* 37: 428–441. DOI:10.1111/j.1745-4603.2006.00061.x.
- Sutomo, B. 2008. *Variasi Mi dan Pasta*. PT Kawan Pustaka, Jakarta.
- Tijani, A.O., Oke, E.K., Bakare, H.A., Tayo, T.R. 2017. Quality evaluation of instant noodles produced from composite breadfruit flour. *Researcher* 9(1):21-26. DOI:10.7537/marsrsj090117.03.
- Vignaux, N., Doehlert, D.C, Elias, E.M., McMullen, M., Grant L.A., Kianian S.F. 2005. Quality of spaghetti made from full and partial waxy durum wheat. *Cereal Chemistry* 82: 93–100. DOI: 10.1094/CC-82-0093.
- Watts, B.M., Ylimaki, G.L., Jeffery, L.E., Alias, L.G. 1989. *Basic sensory methods for food evaluation*. The International Development Research Centre, Ottawa.
- WINA. 2019. Global demand for instant noodles. World Instant Noodles Association. <https://instantnoodles.org/en/noodles/market.html> (diakses 9 Juni 2019)
- Yadav, B., Yadav, R., Kumari, M., Khatkar, B. 2014. Studies on suitability of wheat flour blends with sweet potato, colocasia and water chestnut flours for noodle making. *Food Science and Technology* 57: 352-358. DOI:10.1016/j.lwt.2013.12.042.
- Zhang, W., Sun, C., He, F., Tian, J. 2010. Textural characteristics and sensory evaluation of cooked dry chinese noodles based on wheat-sweet potato composite flour. *International Journal of Food Properties* 13: 294–307. DOI: 10.1080/10942910802338194