

TEPUNG IKAN PETEK (*Leiognathus equulus*) SEBAGAI ADITIF PROTEIN PADA MI KERING LABU KUNING (*Cucurbita moschata* D.)

Ponyfish Flour (Leiognathus equulus) as a Protein Additive in Dry Pumpkin Noodles (Cucurbita moschata D.)

Meda Canti*, Sherly Apryani, dan Diana Lestari

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknobiologi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya,
Jalan Jenderal Sudirman 51, Jakarta 12930, Indonesia

*Korespondensi Penulis: meda.canti@atmajaya.ac.id

Diterima: 14 Januari 2020 ; Direvisi: 2 Juli 2020; Disetujui: 3 Agustus 2020

ABSTRAK

Mi kering adalah produk pangan dari tepung terigu yang banyak dikonsumsi masyarakat. Produk ini dapat dikembangkan dengan tambahan dari bahan lain, seperti labu kuning (*Cucurbita moschata*), untuk mengurangi kebutuhan tepung terigu. Campuran antara tepung terigu dan *C. moschata* memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, namun rendah protein. Oleh karena itu, diperlukan penambahan bahan baku lain, seperti tepung ikan, untuk meningkatkan nilai gizinya. Ikan petek (*Leiognathus equulus*) dapat ditambahkan sebagai sumber protein dalam pembuatan mi kering. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas sensoris, fisik, dan proksimat, dari mi kering yang dibuat dengan kombinasi tepung terigu dan *C. moschata*, serta ditambahkan dengan tepung *L. equulus*. Formulasi mi kering dilakukan pada lima variasi rasio antara tepung terigu dan *C. moschata* (100:0, 90:10, 80:20, 70:30, dan 60:40). Formulasi terbaik yang didapatkan selanjutnya ditambahkan dengan variasi rasio tepung *L. equulus* (0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa mi kering dengan rasio tepung terigu dan *C. moschata* sebesar 80:20 serta tepung *L. equulus* hingga 20% adalah yang terbaik. Penambahan tepung *L. equulus* yang lebih tinggi menyebabkan penurunan daya serap air, *swelling index*, dan kuat tarik mi kering, serta peningkatan *cooking loss* dan kekerasan. Penambahan 20% tepung *L. equulus* meningkatkan kandungan protein mi kering sebesar 1,52 kali; menjadi $20,74 \pm 1,22\%$ (*dry basis/db*).

KATA KUNCI: ikan petek, labu kuning, mi kering, protein, tepung, terigu.

ABSTRACT

Dried noodle is a daily consumed food from wheat flour. This product can be developed with the addition of other ingredients, such as pumpkin (*Cucurbita moschata*), to reduce the needs of wheat flour. The mixture between wheat flour and *C. moschata* has a high carbohydrate content but low protein. Therefore, it is necessary to add other raw materials, such as fish flour, to increase the nutritional value. Pony fish (*Leiognathus equulus*) can be added as a source of protein for dried noodles. This study aimed to evaluate the sensory quality, physical, and proximate value of dry noodles made from the combination of wheat flour and *C. moschata*, which was also added with *L. equulus* flour. Formulation of dry noodles was conducted with five ratio variations between wheat flour and *C. moschata* (100:0, 90:10, 80:20, 70:30, and 60:40). The best ratio was then added with varied *L. equulus* flour (0%, 10%, 20%, 30%, and 40%). The results showed that the best formula for dry noodles was the ratio of wheat flour and *C. moschata* at 80:20 and *L. equulus* up to 20%. Higher addition of *L. equulus* flour decreased water absorption, *swelling index*, the tensile strength of dry noodles, and increased *cooking loss* and hardness. The addition of 20% of *L. equulus* flour increased the protein content of dry noodles by 1.52 times, to $20.74 \pm 1.22\%$ (*dry basis/db*).

KEYWORDS: *Cucurbita moschata*, *Leiognathus equulus*, dry noodle, protein flour, wheat

PENDAHULUAN

Mi kering merupakan produk pangan yang mengandung karbohidrat dalam jumlah tinggi dan sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Mi

kering, yang umumnya terbuat dari tepung terigu, dikonsumsi sebesar 78 g/kapita/tahun atau 1,50 g/kapita/minggu. Pengembangan produk mi kering dari bahan lain, salah satunya dari labu kuning (*Cucurbita moschata*), dapat menjadi alternatif substituen tepung

terigu untuk memenuhi tingkat konsumsi yang tinggi tersebut. Produksi *C. moschata* di Indonesia mencapai 523.063 ton, dengan tingkat konsumsi sebesar 466.400 ton (Fauzi, Diniyah, Rusdianto, & Kuliahsari, 2017; Kementerian Pertanian, 2018). Selain itu, kadar karbohidratnya mencapai 83,18%; sehingga potensial sebagai alternatif tepung terigu (Gumolung, 2019).

Penelitian sebelumnya telah menemukan bahwa kadar protein mi kering yang dibuat dari tepung terigu adalah 8,25% (*wet basis/wb*) dan mi kering dari 10-30% tepung *C. moschata* adalah 7,83-7,81% *wb* (Aukkanit & Sirichokworakit, 2017). Penelitian lainnya juga menunjukkan penurunan kadar protein pada adisi tepung *C. moschata* sebesar 20-40% dalam mi kering; yaitu dari 13,36% menjadi 10,77-11,97% *wb* (Anam & Handajani, 2010). *C. moschata* diketahui hanya memiliki kadar protein sebesar 4,28% (Gumolung, 2019). Hal inilah yang menyebabkan penurunan kandungan protein pada mi kering. Oleh karena itu, diperlukan adisi bahan lain sebagai sumber protein. Hal yang selaras juga dibutuhkan untuk peningkatan gizi produk mi kering lain yang ada di pasaran.

Sumber alternatif protein hewani pada pembuatan mi kering adalah tepung ikan. Tingkat konsumsi ikan di Indonesia pada tahun 2018 adalah 50,69 kg/kapita/tahun (Kementerian Kelautan & Perikanan, 2018). Aplikasi tepung ikan sebagai bahan aditif untuk meningkatkan kandungan protein telah digunakan pada produk mi dan pasta. Contohnya adalah tepung ikan lele dumbo, motan, kod merah, dan juga cakalang (Desai, Brennan, & Brennan, 2018; Irsalina, Lestari, & Herpandi, 2016; Yulianti, 2018; Zuhri, Swastawati, & Wiayanti, 2014).

Jenis ikan yang juga potensial sebagai bahan aditif untuk meningkatkan kadar protein produk mi kering adalah petek (*Leiognathus equulus*). Ikan ini memiliki kandungan protein tinggi; yang dapat mencapai hingga 66,58% (Priatni et al., 2018). *L. equulus* juga mengandung omega tiga asam eikosapentanoat/EPA dan asam dokosaheksaenoat/DHA yang tinggi; yaitu sebesar 5,3% dan 5,8% (Chandrani & Wattedanage, 2016). Produksi ikan ini mencapai 22.644 ton/tahun di Indonesia (BPS Kota Semarang, 2017). Namun, pemanfaatan ekonomis *L. equulus* belum optimal. Pemanfaatan tepung *L. equulus* sebagai bahan aditif untuk meningkatkan protein pada mi kering adalah aplikasi yang potensial. Hal inilah yang mendasari dilaksanakannya penelitian ini. Riset bertujuan untuk melakukan evaluasi dari kualitas sensoris, fisik, dan proksimat, dari mi kering dengan bahan substituen terigu, yaitu tepung *C. moschata*, dan bahan aditif tepung *L. equulus*.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah *L. equulus* berukuran 2,20-21,20 cm. Ikan ini diperoleh dari Pasar Baru (Bekasi), yang merupakan tangkapan nelayan dari perairan Teluk Jakarta. Bahan lainnya adalah labu kuning (*C. moschata*) dengan bobot 2,5-5 kg. Sampel ini diperoleh dari Total Buah Segar (Bekasi), yang merupakan hasil pertanian Karawang, Jawa Barat. Selain itu, bahan yang dipergunakan dalam penelitian adalah tepung terigu (Cakra Kembar, PT Bogasari), jeruk nipis, natrium metabisulfit (Aditya Birla Chemicals), garam alkali (Na_2CO_3 dan K_2CO_3 - Merck), dan bahan-bahan pengujian bahan analisis proksimat dengan kualitas *Pro Analysis* (Merck).

Metode

Pembuatan tepung ikan petek (*L. equulus*)

Pembuatan tepung ikan *L. equulus* dilakukan menurut metode Nuringtyas dan Adi (2017). Ikan dibersihkan dari kotoran dan selanjutnya dipisahkan bagian kepala dan ekornya. Bagian tubuh ikan lalu direndam dalam 15% air jeruk nipis dengan rasio 1:1 (berat/volume) selama 30 menit untuk mengurangi aroma amis. Ikan kemudian dikukus dalam panci pengukus (Orchid MTA-2439366) pada suhu 100°C selama 30 menit. Selanjutnya, daging ikan dilumatkan dengan *food processor* (Philips HR-7627) dan dikeringkan dalam oven (Mommert UN 110) pada suhu 60°C selama 20 jam. Hasil pengeringan ini kemudian dihaluskan menggunakan *food processor* (Philips HR-7627) dan diayak pada ukuran 60 mesh.

Pembuatan tepung labu kuning (*C. moschata*)

Pembuatan tepung *C. moschata* dilakukan dengan metode Purwanto, Ishartani, dan Rahadian (2013). Pada tahap awal, dilakukan pengupasan kulit, pemisahan dari biji, pencucian, dan pemotongan hingga ukurannya menjadi kecil. Selanjutnya, bahan baku direndam dalam 0,25% natrium metabisulfit selama 30 menit untuk menstabilkan warna buah dan mencegah reaksi pencoklatan karena enzimatis (melanin) dan non-enzimatis (melanoidin). Setelah itu, bahan dikeringkan dalam oven (Mommert UN 110) pada suhu 60°C selama 41 jam, lalu dihaluskan menggunakan *food processor* (Philips HR-7627), dan terakhir diayak pada 60 mesh.

Formulasi mi kering

Penentuan komposisi bahan baku untuk mi kering yang terbaik dilakukan dengan dua tahap dan tiga

ulangan. Formulasi tahap pertama adalah untuk menentukan komposisi tepung terigu dan *C. moschata* terbaik. Pada formulasi ini, mi kering dibuat dengan komposisi tepung terigu : tepung *C. moschata* sebesar sebesar 100:0, 90:10, 80:20, 70:30, dan 60:40. Kadar tepung *C. moschata* yang tidak lebih dari 40% didasari dari praperobaan dan penelitian Purwandari et al. (2014), yang menunjukkan penggunaan tepung *C. moschata* tinggi akan menyebabkan mi kering dengan warna sangat kuning tua, sangat beraroma dan terasa *C. moschata*, tekstur tidak kenyal, mudah putus, serta kekerasan, kelengketan, dan *cooking loss* yang tinggi.

Pengujian sensoris dilakukan untuk mendapatkan formulasi rasio bahan baku tepung terigu dan *C. moschata* terbaik, sebagai komposisi dasar yang digunakan pada formulasi tahap kedua. Formulasi tahap ini adalah pencampuran komposisi tepung terigu dan *C. moschata* terbaik dengan variasi tepung *L. equulus* sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%. Konsentrasi penambahan tepung *L. equulus* yang tidak melebihi 40% didasari oleh praperobaan dan Yulianti (2018), yang menunjukkan penggunaan tepung *L. equulus* dalam jumlah tinggi menyebabkan mi kering berwarna kuning tua/kecoklatan, beraroma sangat amis, sangat terasa ikan, memiliki *aftertaste* sangat kuat, mudah putus, serta bertekstur lembek, tidak kenyal, dan tidak padat.

Formulasi tepung ditambahkan 100:1 antara air dan garam alkali (Na_2CO_3 dan K_2CO_3 pada perbandingan 3:2), untuk memperbaiki tekstur dan kekenyalan, sehingga adonan menjadi kalis (Santosa, 2009). Adonan diaduk hingga homogen secara manual selama 7-8 menit, lalu dibuat menjadi lembaran dan dipotong menjadi bentuk mi dengan *noodles maker* (Oxone OX-989N). Tahap selanjutnya adalah proses pengukusan dalam panci kukusan (Orchid MTA-2439366) dengan suhu 100°C selama 10 menit agar mi menjadi kenyal dan lembut. Mi kemudian didinginkan 10-15 menit untuk menghilangkan uap panas yang menempel, kemudian dikeringkan menggunakan oven (Memmert UN 110) pada suhu 60°C selama 3 jam.

Analisis sensori, fisik dan proksimat

Analisis sensoris dilakukan dengan uji hedonik oleh 25 panelis semi terlatih (Larmond, 1973). Analisis ini dilakukan pada mi kering yang sudah dimasak. Analisis fisik meliputi daya serap air, *swelling index*, dan *cooking loss* berdasarkan metode Biyumna, Windrati, dan Diniyah (2017); Jang, Bae, dan Lee (2015); dan Kong et al. (2012). Kekerasan dan kuat tarik diuji dengan *texture analyser* (Agrosta). Sementara itu, analisis proksimat, yang meliputi kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat, didasari metode AOAC

(2000; 2002; 2005). Analisis proksimat mi kering dilakukan terhadap formulasi terbaik antara tepung terigu dan *C. moschata* yang ditambahkan dengan variasi konsentrasi tepung *L. equulus*. Replikasi dari keseluruhan pengujian adalah dua ulangan.

Analisis data

Analisis data terhadap karakteristik formulasi pertama dan kedua menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pada satu faktor. Analisis keragaman (ANOVA) dan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) diuji pada tingkat signifikansi 95% menggunakan perangkat lunak SPSS Versi 24.

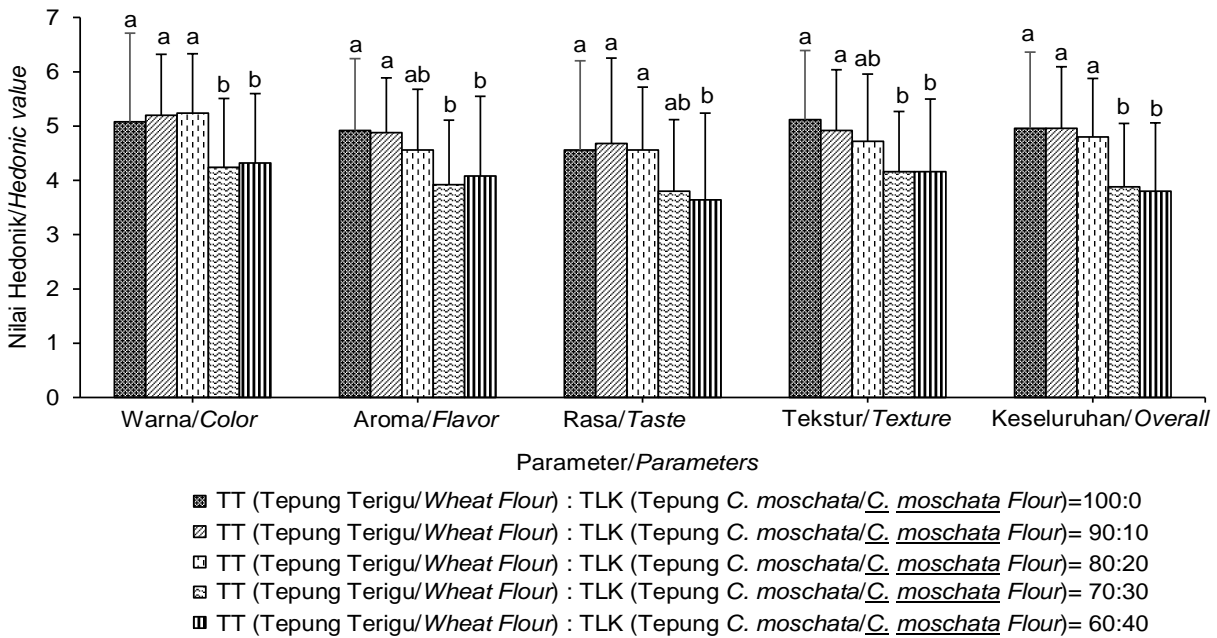
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sensoris Formulasi Mi Kering Masak Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung *C. moschata*

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa mi kering dengan rasio tepung terigu : *C. moschata* sebesar 80:20 masih dapat diterima oleh panelis (Gambar 1). Atribut warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan tidak berbeda nyata ($p>0,05$) dengan mi kering kontrol 100:0 dan 90:10. Mi kering yang terbuat dari rasio tepung terigu : *C. moschata* sebesar 70:30 dan 60:40 memiliki karakteristik warna dan kesukaan keseluruhan yang berbeda nyata ($p<0,05$) dengan mi kering kontrol 100:0, 90:10, dan 80:20, sedangkan dalam atribut aroma dan tekstur tidak berbeda nyata ($p>0,05$) dengan mi kering 80:20. Mi kering dengan rasio tepung terigu : *C. moschata* sebesar 70:30 juga tidak berbeda nyata ($p>0,05$) dengan mi kering 80:20 dalam atribut aroma, rasa, dan tekstur.

Mi kering dengan rasio 80:20 memiliki warna kuning, agak beraroma, terasa *C. moschata*, dan memiliki tekstur agak kenyal. Hal ini sesuai dengan penelitian Aukkanit dan Sirichokworrakit (2017) yang menyatakan bahwa penambahan tepung *C. moschata* hingga 20% masih dapat diterima oleh panelis dengan atribut yang tidak berbeda nyata ($p>0,05$) dengan mi kering kontrol 100:0 dan 90:10. Sebaliknya, mi kering dengan rasio 60:40 dan 70:30 memiliki warna kuning tua, beraroma dan terasa *C. moschata*, serta teksturnya tidak kenyal. Oleh karena itu, uji sensoris ini memperlihatkan bahwa rasio tepung terigu dan tepung *C. moschata* terbaik adalah 80:20. Semakin tinggi substitusi tepung *C. moschata* dalam pembuatan mi kering akan merubah karakteristik warna, aroma, dan rasa, sehingga menurunkan angka penerimaan panelis.

Tepung *C. moschata* memiliki kandungan pati sebesar $25,10 \pm 0,32\%$ *dry basis/db* dan amilosa



Keterangan/Note:

* Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)/Different letters indicate significant difference ($p < 0.05$)

** Nilai hedonik: 1= sangat tidak suka; 2= tidak suka; 3= agak tidak suka; 4= netral; 5= agak suka; 6= suka; 7= sangat suka/Hedonic values: 1. Dislike very much; 2. Dislike; 3. Dislike slightly; 4. Neither like nor dislike; 5. Like slightly; 6. Like; 7. Like very much

Gambar 1. Hasil uji hedonik terhadap mi kering matang dengan formulasi tepung terigu dan tepung *C. moschata*

Figure 1. Hedonic test on cooked dried noodles formulated by wheat flour and *C. moschata* flour

1,77±0,19% db (Nakhon, Jangchud, Jangchud, & Prinyawiwatkul, 2017). Kadar amilosa ini menyebabkan rendahnya viskositas maksimum, sulit teretrogradasi, struktur gel yang lemah, dan peningkatan *cooking loss* (Charles, Chang, Ko, Sriroth, & Huang, 2005; Setyani, Astuti, & Florentina, 2017). *C. moschata* juga mengandung b-karoten (7,56 mg/100 g db); yang menyebabkan warnanya menjadi kuning kecoklatan dengan nilai L^* ; a^* ; dan b^* sebesar 76,72; 0,59; dan 33,71 (Khan, Mahesh, Vineeta, Sharma, & Semwal, 2019; Nakhon et al. 2017: Wongsagonsup, Kittisuban, Yaowalak, & Suphantharika, 2015). Selain itu, *C. moschata* memiliki matriks *gluten* rendah dan *water holding capacity* tinggi (5,70±0,09 g/g), sehingga proporsinya yang tinggi di mi kering akan menyebabkan tekstur yang tidak kenyal, keras, dan mudah patah (Ahmed, Qazi, & Jamal, 2015; Kuchtová, Karovièová, Kohajdová, & Minarovièová, 2016). Oleh karena itu, penambahannya yang optimal adalah hingga 20%.

Analisis Sensoris Formulasi Mi Kering Masak Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung *C. moschata* dan Tepung *L. equulus*

Hasil analisis sensoris secara keseluruhan menunjukkan bahwa penambahan tepung *L. equulus* hingga 20% masih dapat diterima oleh panelis (Gambar 2). Atribut warna, aroma, rasa, *aftertaste*, dan kesukaan keseluruhan mi pada penambahan tepung *L. equulus* sebesar 20% tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$) dengan penambahan 10%. Penambahan lebih tinggi (30% dan 40%) menyebabkan atribut warna, aroma, rasa, dan kesukaan keseluruhan yang berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan penambahan 20%, 10%, dan kontrol. Sementara itu, atribut *aftertaste* 30% dan 40% tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap penambahan 20%.

Penambahan tepung ikan sebesar 30% dan 40% tidak disukai oleh panelis, karena mi yang dihasilkan memiliki aroma, rasa, dan *aftertaste* ikan, serta tekstur

yang tidak kenyal, sebagai karakteristik dari tepung *L. equulus* yang berwarna putih keabuan tersebut. Oleh karena itu, pada konsentrasi yang tinggi, tepung ini akan menyebabkan penurunan tingkat penerimaan. Selain itu, tekstur mi yang dihasilkan semakin kurang kenyal karena tepung ikan tidak mengandung gluten, sebagai komponen penting yang mempengaruhi tekstur mi. Penambahan tepung ikan dalam jumlah tinggi juga menyebabkan peningkatan tingkat kekerasan mi kering; akibat kandungan proteinnya yang dapat mencapai 50,03±0,59% db. Denaturasi protein pada suhu tinggi saat dimasak akan mengakibatkan tekstur mi yang kaku dan keras (Setiyoko, Nugraheni, & Hartutik, 2018).

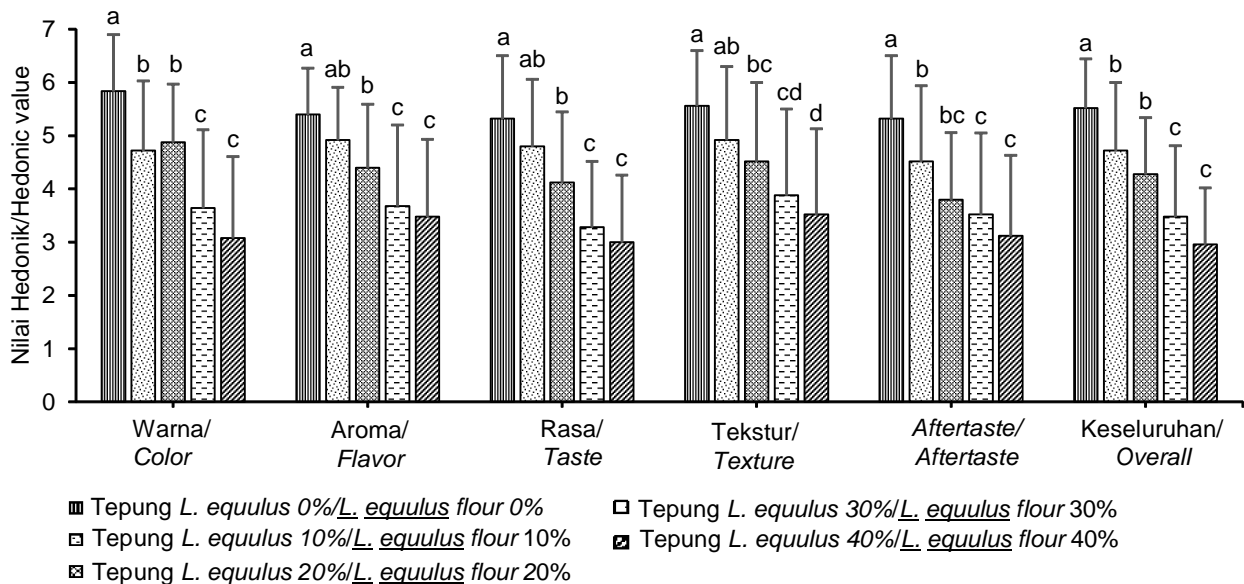
Hasil uji sensoris formulasi tahap pertama dan kedua menunjukkan penilaian panelis secara keseluruhan antara 4,28±1,06-5,52±0,92 (agak suka). Konsentrasi tepung *C. moschata* dan *L. equulus* yang tinggi akan menyebabkan penurunan nilai hedonik panelis, yaitu pada variabel warna, aroma, rasa, tekstur, dan *aftertaste*.

Analisis Fisik Mi Kering

Hasil analisis fisik menunjukkan bahwa peningkatan kadar tepung *L. equulus* menyebabkan

penurunan daya serap air, *swelling index*, dan kuat tarik, serta peningkatan *cooking loss* dan kekerasan (Tabel 1). Daya serap air mi kering menurun sebanding dengan *swelling index*. Hal ini dipengaruhi oleh kadar protein tepung *L. equulus*. Kandungan protein yang tinggi menyebabkan terbentuknya ikatan kompleks dengan pati, sehingga penyerapan air terganggu dan pengembangan mi menjadi turun (Billina, Waluyo, & Suhandy, 2014). Hal lainnya yang berhubungan dengan daya serap air adalah kekerasan. Peningkatan kekerasan pada kenaikan kadar tepung *L. equulus* terkait dengan kandungan air yang rendah, sehingga membuat mi menjadi keras (Desai et al., 2018).

Selain itu, peningkatan *cooking loss* pada mi selaras dengan kadar tepung *L. equulus*. Pengurangan kuantitas gluten pada kenaikan kadar tepung *L. equulus* menyebabkan penurunan kemampuan pembentukan jaringan tiga dimensi yang dapat menghambat keluarnya granula pati (Lanyala, Rahim, & Samudin, 2018). Kandungan gluten juga terkait dengan parameter kuat tarik. Penurunan kadarnya pada adonan mi menyebabkan pengurangan ikatan gluten dan granula pati, sehingga mi menjadi mudah putus (Pratama & Nisa, 2014).



Keterangan/Note:

* Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)/Different letters indicate significant difference ($p < 0,05$)

** Nilai hedonik: 1= sangat tidak suka; 2= tidak suka; 3= agak tidak suka; 4= netral; 5= agak suka; 6= suka; 7= sangat suka/Hedonic value: 1. Dislike very much; 2. Dislike; 3. Dislike slightly; 4. Neither like nor dislike; 5. Like slightly; 6. Like; 7. Like very much

Gambar 2. Hasil uji hedonik terhadap mi kering matang dengan formulasi tepung terigu dan *C. moschata* (80:20) serta variasi tepung *L. equulus*

Figure 2. Results of hedonic tests of cooked dried noodles formulated by wheat and *C. moschata* (80:20), and various *L. equulus* flour concentrations

Tabel 1. Hasil analisis fisik mi kering matang dengan formulasi tepung terigu dan *C. moschata* (80:20) serta variasi tepung *L. equulus*

Table 1. Results of physical analysis of cooked dried noodles which formulated with wheat and *C. moschata* (80:20), and various *L. equulus* flour concentrations

Tepung <i>L. equulus</i> / <i>L. Equulus</i> flour (%)	Daya serap air/Water absorption (%)	Swelling index	Cooking loss (%)	Kekerasan/ Hardness (gf)	Kuat Tarik/ Tensile strength (gf)
0	215.85±32.09 ^a	2.33±0.46 ^a	8.26±1.85 ^a	6,991.00±1,227.55 ^a	35.17±6.49 ^a
10	190.35±24.55 ^{ab}	2.18±0.46 ^a	9.16±1.26 ^{ab}	7,250.50±351.13 ^a	27.00±6.45 ^{ab}
20	185.99±21.82 ^{ab}	2.15±0.50 ^a	9.80±1.12 ^{abc}	7,366.33±478.10 ^a	23.00±11.06 ^{bc}
30	175.99±26.17 ^b	2.04±0.48 ^a	10.27±1.11 ^{bc}	7,384.67±259.90 ^a	17.17±5.12 ^c
40	172.59±21.55 ^b	1.98±0.36 ^a	11.54±2.05 ^c	7,418.00±492.68 ^a	15.50±9.78 ^c

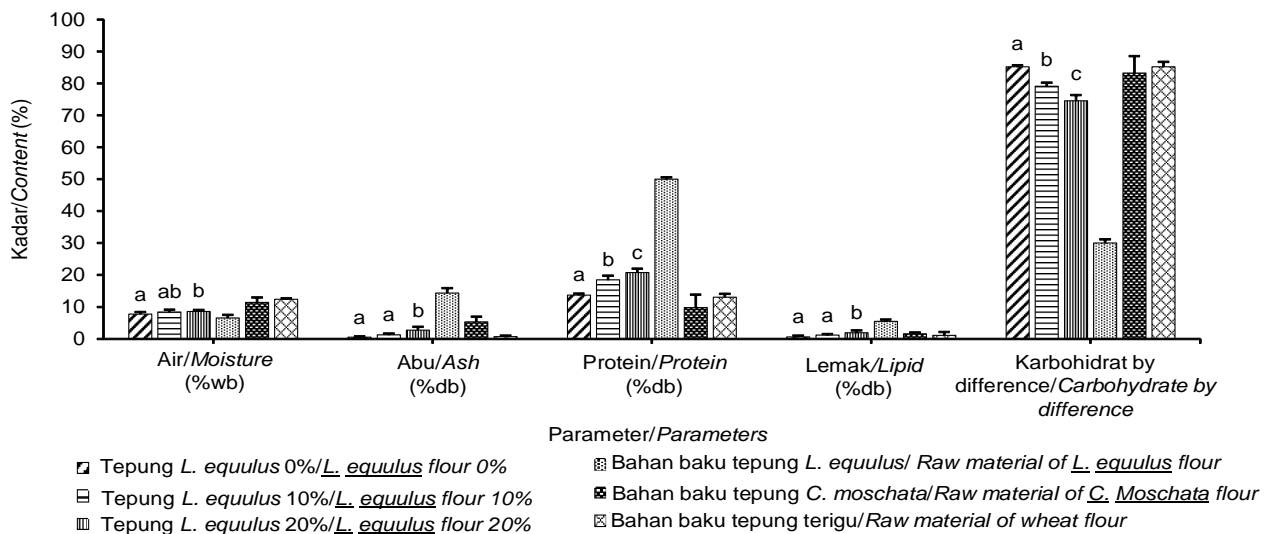
Keterangan/Note :

Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)/Different Letters in the same column shows a significant difference ($p < 0.05$)

Analisis Proksimat Mi Kering

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa penambahan tepung *L. equulus* akan meningkatkan kadar air, abu, protein, dan lemak, serta menurunkan kadar karbohidrat (Gambar 3). Mi kering dengan penambahan 20% tepung *L. equulus* memiliki kadar protein yang paling tinggi dan berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan mi kering kontrol.

Kandungan kadar air pada tepung *L. equulus* mempengaruhi kandungan kadar air pada mi kering. Kadar air mi kering dengan penambahan hingga 20% tepung *L. equulus* masih memenuhi SNI mi kering, yaitu maksimal sebesar 13% (BSN, 2015). Sementara itu, peningkatan kadar abu terjadi karena kadar abu tepung *L. equulus* lebih tinggi dari tepung terigu maupun *C. moschata*. *L. equulus* merupakan produk hewani, sehingga kandungan mineral seperti kalsium,



Keterangan/Note:

Perbedaan huruf menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)/Different letters indicate significant difference ($p < 0.05$)

Gambar 3. Hasil analisis proksimat mi kering masak dengan formulasi tepung terigu dan *C. moschata* (80:20) serta variasi tepung *L. equulus*

Figure 3. Proximate analysis of cooked dried noodles formulated with wheat and *C. moschata* (80:20), and various *L. equulus* flour concentrations

fosfor, dan besi, lebih tinggi dibandingkan dengan produk nabati (Irsalina et al., 2016). Data kadar ini juga masih memenuhi persyaratan SNI mi kering, yaitu maksimal sebesar 3% (BSN, 2015).

Penambahan tepung *C. moscata* telah diketahui menurunkan kandungan protein pada mi kering. Kadar protein pada tepung ini hanya sebesar $6,06 \pm 1,83\%$ db (Mardiah, Andini, Hafiani, Fitrilia, & Widowati, 2020). Data bahan baku menunjukkan kadar protein *L. equulus* yang secara signifikan ($p < 0,05$) lebih tinggi ($50,03 \pm 0,59\%$ db) dibandingkan dengan tepung *C. moscata* ($9,82 \pm 4,03\%$ db) dan tepung terigu ($13,03 \pm 1,06\%$ db). Penambahan 20% tepung ikan menyebabkan kadar protein mi kering menjadi $20,74 \pm 1,22\%$ db. Nilai ini meningkat hingga 1,52 kali dibandingkan dengan mi kering kontrol. Selain itu, kadar protein juga telah melampaui SNI, yaitu minimal sebesar 10% (BSN, 2015). Peningkatan kadar lemak juga terjadi karena bahan baku *L. equulus* mengandung lemak yang tinggi. Sebaliknya, penurunan kadar karbohidrat terdeteksi karena bahan baku *L. equulus* memiliki kandungan karbohidrat lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu dan *C. moschata*.

Penelitian selaras menunjukkan kandungan protein sebesar $13,37 \pm 0,27 - 17,52 \pm 0,59\%$ pada mi kering mocaf dengan penambahan tepung ikan lele dumbo 10-20% (Zuhri et al., 2014). Sementara itu, mi kering ubi jalar dengan penambahan tepung ikan cakalang 20% memiliki kandungan protein sebesar 11,09%; sedangkan penambahan tepung ikan tongkol 10-20% meningkatkan kadar protein mi menjadi 11,20-14,77% (Pang, Noerhartati, & Rejeki, 2013; Yulianti, 2018). Penambahan tepung *L. equulus* 10-20% pada mi kering *C. moschata* juga memiliki kuat tarik yang lebih tinggi dibandingkan mi kering dengan penambahan tepung ikan lele dumbo (Zuhri et al., 2014). Oleh karena itu, hasil riset ini memperlihatkan bahwa mi kering *C. moschata* dengan penambahan tepung *L. equulus* sebesar 10-20% merupakan aplikasi yang potensial untuk meningkatkan kandungan gizi dan karakteristik mi kering, dibandingkan dengan jenis ikan lainnya, seperti lele dumbo, cakalang, dan tongkol.

KESIMPULAN

Pembuatan mi kering dengan menggunakan campuran antara tepung terigu, *C. moschata* dan *L. equulus* dapat mempengaruhi karakteristik mi yang dihasilkan. Perlakuan terbaik mi kering yang masih dapat diterima oleh panelis, dari atribut warna, aroma, rasa, tekstur, *aftertaste*, dan keseluruhan, adalah formulasi rasio tepung terigu dan *C. moschata* sebesar 80:20, serta *L. equulus* hingga 20%. Mi kering dengan penambahan hingga 20% tepung *L. equulus* dapat

meningkatkan kandungan protein hingga 1,52 kali dibandingkan dengan mi kering kontrol. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk pengujian umur simpan produk mi kering, sehingga dapat diketahui durasi waktu penurunan kualitas produk selama penyimpanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diberikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, melalui program hibah penelitian Fakultas Teknobiologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, I., Qazi, I. M., & Jamal, S. (2015). Quality evaluation of noodles prepared from blending of broken rice and wheat flour. *Starch Journal*, 67(11-12), 905-912. doi: 10.1002/star.201500037
- Anam, C., & Handajani, S. (2010). Mi kering waluh (*Cucurbita moschata*) dengan antioksidan dan pewarna alami. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 25(1), 72-78. doi: 10.20961/carakatani.v25i1.15744
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (2000). *Official Methods of Analysis of AOAC* (17th ed.). Gaithersburg, US: AOAC International.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (2002). *Official Methods of Analysis. Protein (crude) in animal feed, forage (plant tissue), grain, and oilseeds*. Virginia, US: AOAC International.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (2005). *Official methods of analysis of AOAC international* (18th ed.). Mayland, US: AOAC International.
- Aukkanit, N., & Sirichokworrakit, S. (2017). Effect of dried pumpkin powder on physical, chemical, and sensory properties of noodles. *Internasional Journal of Advances in Science Engineering and Technology*, 5(1), 14-18.
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang (BPS). (2017). *Kecamatan Semarang Utara Dalam Angka tahun 2017*. Kota Semarang: Badan Pusat Statistik.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2015). *Mie Kering. SNI 8217:2015*. Jakarta (ID) : BSN
- Billina, A., Waluyo, S., & Suhandy, D. (2014). Kajian sifat fisik mie basah dengan penambahan rumput laut. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(2), 109-116.
- Biyumna, U. L., Windrati, W. S., & Diniyah, N. (2017). Karakteristik mie kering terbuat dari tepung sukun (*Artocarpus altilis*) dan penambahan telur. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), 12-34. doi: 10.19184/j-agt.v11i1.5440
- Chandrani, W. A. Y., and Wattedanage, J. (2016). Species composition and fatty acid profile in family *Leiognathidae* sampled from west coast of Sri Lanka. *International Journal of Science Arts and Commerce*, 1(9), 108-123.

- Charles, A. L., Chang, Y. H., Ko, W. C., Sriroth, K., & Huang, T. C. (2005). Influence of amylopectin structure and amylose content on the gelling properties of five cultivars of cassava starches. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(7), 2717-2725. doi: 10.1021/jf048376+
- Desai, A., Brennan, M. A., & Brennan, C. S. (2018). The effect of semolina replacement with protein powder from fish (*Pseudophycis bachus*) on the physicochemical characteristics of pasta. *Journal of Food Science and Technology*, 89, 52-57. doi: 10.1016/j.lwt.2017.10.023
- Fauzi, M., Diniyah, N., Rusdianto, A. S., & Kulihsari, D. E. (2017). Penggunaan vitamin C dan suhu pengeringan pada pembuatan *chip* (irisian kering) labu kuning LA3 (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 14(2), 108-115. doi: 10.21082/jpasca.v14n2.2017.108-115
- Gumulung, D. (2019). Analisis proksimat tepung daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Fullerene Journal of Chemistry*, 4(2), 108-115.
- Irsalina, R., Lestari, S. D., & Herpandi, H. (2016). Karakteristik fisiko-kimia dan sensori mie kering dengan penambahan tepung ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*). *Jurnal Fishtech*, 5(1), 32-42. doi: 10.36706/fishtech.v5i1.3516
- Jang, H. L., Bae, I. Y., & Lee, H. G. (2015). In vitro starch digestibility of noodles with various cereal flours and hydrocolloids. *Journal of Food Sciences and Technology*, 63(1), 122-128. doi: 10.1016/j.lwt.2015.03.029
- Kementerian Kelautan & Perikanan. (2018). *Refleksi 2018 & Outlook 2019*. Jakarta : KKP.
- Kementerian Pertanian. (2018). *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2018*.
- Khan, M. A., Mahesh, C., Vineeta, P., Sharma, G. K., & Semwal, A. D. (2019). Effect of pumpkin flour on the rheological characteristics of wheat flour and on biscuit quality. *Journal of Food Processing & Technology*, 10(10), 1-6. doi: 10.35248/2157-7110.19.10.814
- Kong, S., Kim, D. J., Oh, S. K., Choi, I. S., Jeong, H. S., & Lee, J. (2012). Black rice bran as an ingredient in noodles: chemical and functional evaluation. *Journal of Food Science*, 77(3), 303-307. doi: 10.1111/j.1750-3841.2011.02590.x
- Kuchtová, V., Karovičová, J., Kohajdová, Z., & Minarovičová, L. (2016). Chemical composition and functional properties of pumpkin pomace-incorporated crackers. *Journal of Acta Chimica Slovaca*, 9(1), 54-57. doi: 10.1515/acs-2016-0009
- Lanyala, I. A., Rahim, A., & Samudin, S. (2018). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik mie jagung pada rasio pati jagung dengan tepung terigu. *Jurnal Agrotekbis*, 6(5), 662-669.
- Larmond, E. (1973). *Methods for Sensory Evaluation of Food*. Ottawa: Canada Department of Agriculture.
- Mardiah, M., Andini, S. F., Hafiani, N., Fitrilia, T., & Widowati, S. (2020). Effect of drying method on physicochemical properties of pumpkin flour. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(7), 3174-3189.
- Nakhon, P. P. S., Jangchud, K., Jangchud, A., & Prinyawiwatkul, W. (2017). Comparisons of physicochemical properties and antioxidant activities among pumpkin (*Cucurbita moschata* L.) flour and isolated starches from fresh pumpkin or flour. *International Journal of Food Science and Technology*, 52(11), 2436-2444. doi: 10.1111/ijfs.13528
- Nuringtyas, D. P., & Adi, A. C. (2017). Mutu organoleptik, kandungan protein dan betakaroten mie substitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning. *Jurnal Media Gizi Indonesia*, 12(2), 164-172. doi: 10.20473/mgi.v12i2.164-172
- Pang, C. J., Noerhartati, E., & Rejeki, F. S. (2013). Optimasi proses pengolahan mi ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal REKA Agroindustri*, 1(1), 1-7.
- Pratama, I. A., & Nisa, F. C. (2014). Formulasi mie kering dengan substitusi tepung kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dan penambahan tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 101-112.
- Priatni, S., Ratnaningrum, D., Kosasih, W., Sriendah, E., Srikandace, Y., Rosmalina, T., & Pudjiraharti, S. (2018). Protein and fatty acid profile of marine fishes from Java Sea, Indonesia. *Journal of Biodiversitas*, 19(5), 1737-1742. doi: 10.13057/biodiv/d190520
- Purwandari, U., Khoiri, A., Muchlis, M., Noriandita, B., Zeni, N. F., Lisdayana, N., & Fauziyah, E. (2014). Textural, cooking quality, and sensory evaluation of gluten-free noodle made from breadfruit, konjac, or pumpkin flour. *International Food Research Journal*, 21(4), 1623-1627.
- Purwanto, C. C., Ishartani, D., & Rahadian, D. (2013). Kajian sifat fisik dan kimia tepung labu kuning (*Cucurbita maxima*) dengan perlakuan *blanching* dan perendaman natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), 121-130.
- Santosa, D. D. S. (2009). Pemanfaatan tepung premix berbahan dasar mutan sorgum ZH-30 untuk industri pembuatan adonan dan mie kering. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 5(1), 1-21.
- Setiyoko, A., Nugraheni, & Hartutik, S. (2018). Karakteristik mie basah dengan substitusi tepung benguang termodifikasi *Heat Moisture Treatment* (HMT). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 22(2), 102-110. doi: 10.25077/jtpa.22.2.102-110.2018
- Setyani, S., Astuti, S., & Florentina. (2017). Substitusi tepung tempe jagung pada pembuatan mie basah. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*, 22(1), 1-10. doi: http://dx.doi.org/10.23960/jtihip.v22i1.1-10
- Wongsagonsup, R., Kittisuban, P., Yaowalak, A., & Suphantharika, M. (2015). Physical and sensory qualities of composite wheat-pumpkin flour bread with addition of hydrocolloids. *International Food Research Journal*, 22(2), 745-752.
- Yulianti. (2018). Pengaruh penambahan tepung ikan cakalang pada mie kering yang bersubstitusi tepung ubi jalar. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 1(2), 8-15. doi: 10.32662/gatj.v1i2.418

Tepung Ikan Petek (*Leiognathus equulus*) sebagai Aditif Protein pada Mi Kering(Meda Canti et al.)

Zuhri, N. M., Swastawati, F., & Wijayanti, I. (2014).
Pengkayaan kualitas mi kering dengan
penambahan tepung daging ikan lele dumbo

(*Clarias gariepinus*) sebagai sumber protein. *Jurnal
Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4),
119-126.