

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS PRODUK PETIS DARI CAIRAN SISA PENGUKUSAN BANDENG (*Chanos chanos* Forsk) PRESTO

THE INFLUENCE OF ADDING THE FLOUR THAT DIFFERENT ON THE QUALITY OF PETIS PRODUCT FROM THE REST LIQUID OF STEAMING MILKFISH (*Chanos chanos* Forsk) PRESTO

Ahmad Nur Isnaeni¹, Fronthea Swastawati^{2*}, Laras Rianingsih²

¹Mahasiswa ²Staf Pengajar Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Limbah cair dari proses pembuatan bandeng presto dapat digunakan untuk membuat petis. Penambahan tepung yang berbeda dapat mempengaruhi kualitas produk petis berdasarkan analisa kimiawi dan sensori. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan bahan pengisi terhadap kualitas kimia dan sensori petis serta untuk mengetahui potensi masing-masing tepung sebagai bahan pengisi petis. Materi penelitian berupa cairan sisa rebusan bandeng. Metode yang digunakan adalah *experimental laboratories* dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan perbedaan bahan pengisi. Parameter uji yang diamati adalah uji sensori, kadar asam glutamat, dan uji proksimat (kadar protein, lemak, air, karbohidrat dan abu). Hasil penelitian menunjukkan nilai uji sensori secara umum terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Kadar asam glutamat tertinggi pada terigu $4,09 \pm 0,56$; kadar protein tertinggi pada terigu $23,60 \pm 2,73$; kadar lemak tertinggi pada terigu $5,39 \pm 1,70$; kadar air terendah pada terigu $33,49 \pm 0,61$; kadar karbohidrat terendah pada terigu $34,99 \pm 3,63$; dan kadar abu tertinggi pada terigu $2,52 \pm 0,17$. Perbedaan bahan pengisi mempengaruhi kualitas petis dan penambahan terigu menghasilkan kualitas petis terbaik dalam hal nutrisi dan penerimaan konsumen.

Kata kunci : Limbah cair bandeng presto, petis ikan, bahan pengisi, asam glutamat

ABSTRACT

Liquid waste from milkfish presto can be used to produced petis. The addition of different flour can affect the quality of petis, among others, based on chemical and sensory analysis. This study aims to determine the influence of difference flour to the chemical and sensory quality of petis and to determine the potential of each flour as filler of petis. The study material in the form is the waste water of stew milkfish. The methods used is an experimental laboratories by using Randomized Block Design with 3 different treatment of adding material. The test parameter were observe sensory test, glutamic acid content, and proximate analysis (protein, fat, carbohydrate, moisture, ash content). The results of sensory test showed that differences in fillers generally give a significant influence ($P < 0,05$). The highest of glutamic acid content is $4,09 \pm 0,56$ in wheat flour; the highest protein content is $23,60 \pm 2,73$ in wheat flour; the highest fat content is $5,39 \pm 1,70$ in wheat flour; the lowers moisture content is $33,49 \pm 0,61$ in wheat flour; the lowers carbohydrates content is $34,99 \pm 3,63$ in wheat flour; and the highest ash content is $2,52 \pm 0,17$ in wheat flour. Differences of the filler affect the quality of petis and the addition of flour produces the best quality of petis in nutrition and consumer acceptance.

Keywords: Wastewater of milkfish presto, petis of fish, filler, glutamic acid

*) Penulis penanggung jawab

PENDAHULUAN

Menurut Morita *et. al.* dalam Agustina *et. al.* (2011), limbah cair pengolahan perikanan mengandung berbagai jenis protein yang bergizi tinggi namun belum dapat dimanfaatkan secara optimal sehingga limbah tersebut dapat menimbulkan masalah di lingkungan bila tidak dilakukan proses pengolahan. Limbah yang dihasilkan berupa air industri perikanan mengandung protein 13,22%, lemak 2,10%, abu 2,60%, serpihan daging dan komponen lainnya yang hilang selama pemasakan. Pengolah produk perikanan di Semarang sendiri cukup banyak khususnya pengolah bandeng presto, sehingga menyebabkan limbah cair yang dihasilkan meningkat. Cairan sisa kukusan yang tidak digunakan, dapat dimanfaatkan untuk bahan baku pembuatan petis.

Petis merupakan produk olahan yang termasuk dalam kelompok saus yang menyerupai bubur kental, liat dan elastis, berwarna hitam atau cokelat tergantung pada jenis bahan yang digunakan serta merupakan produk pangan yang mempunyai tekstur setengah padat (*Intermediate Moistured Food*). Kandungan unsur gizi dalam petis per 100 g yaitu energi 151,0 kkal, air 56,0%, protein 20%, lemak 0,2%, karbohidrat 24%, kalsium 37(mg), fosfor 36(mg), besi 2,8(mg) (Astawan, 2004), sehingga dengan hal tersebut petis berpeluang menjadi sebuah produk dengan nilai jual tinggi dan berpotensi untuk dijadikan usaha bagi masyarakat.

Kualitas petis sendiri juga dipengaruhi oleh penambahan bahan pengisi. Penambahan bahan pengisi ini dimaksudkan untuk menambah nilai kuantitas, kualitas, tingkat penerimaan konsumen maupun nilai jual produk petis. Kualitas dan penerimaan konsumen sendiri dipengaruhi oleh kadar asam glutamat dalam petis, dimana glutamat dapat mempengaruhi rasa petis sehingga mempengaruhi pula penerimaan konsumen. Pati-patian yang digunakan berbagai macam, seperti tepung terigu, tepung tapioka, tepung maizena dan lain-lain. Penelitian mengenai penambahan bahan pengisi yang berbeda ini perlu dilakukan, agar ditemukan bahan pengisi yang sesuai dengan mutu produk petis serta sesuai dengan penerimaan oleh konsumen.

Petis biasanya juga ditambah pula bahan pengisi namun ada pula pengolahan petis tanpa bahan pengisi. Petis tanpa bahan pengisi memiliki bau amis yang menyengat. Petis tanpa pengisi juga dirasa kurang efektif karena dalam pengolahannya membutuhkan waktu yang lama sekitar 10 jam. Bahan pengisi yang ditambahkan pada produk petis perlu diketahui pengaruhnya terhadap kualitas maupun kandungan gizi produk petis. Selain hal tersebut, jenis bahan pengisi yang sesuai terhadap karakteristik petis perlu diketahui sehingga dapat ditemukan produk petis yang sesuai dengan keinginan masyarakat.

Bahan pengisi yang digunakan adalah tepung terigu, tapioka dan maizena. Tepung terigu sendiri dipilih karena memiliki kandungan protein yang tinggi, selain itu terigu memiliki kadar gluten yang mengandung asam glutamat. Tepung tapioka dipilih karena memiliki kandungan yang hampir sama dengan terigu, namun tidak terdapat kadar gluten. Tapioka juga memiliki kandungan pati yang tinggi, sehingga dapat membentuk kekentalan dalam air panas (Fakhrudin, 2009). Maizena sendiri bersifat memberikan tekstur halus dan lembut pada produk, hal ini disebabkan kadar amilosa pada maizena yang cukup tinggi.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah cairan pengukusan bandeng (*Chanos chanos* Forsk) presto, bumbu-bumbu (gula kelapa, bawang putih, sereh, dan cabe), tepung terigu, tapioka dan maizena.

Cairan sisa pengukusan bandeng yang didapat dimasukkan kedalam panci dengan ditambahkan gula kelapa sebanyak 25%, bawang putih sebanyak 6%, sereh sebanyak 6%, dan cabe sebanyak 2% untuk direbus. Pemasakan awal dilakukan selama \pm 2 jam sampai campuran cairan bandeng mendidih sambil diaduk terus menerus hingga ekstrak mengental seperti pasta.

Pemasakan lanjutan dilakukan setelah penambahan bahan tambahan. Ekstrak cairan yang telah membentuk pasta kemudian ditambah bahan pengisi. Perebusan terus dilanjutkan sampai \pm 3 jam dengan api kecil sambil terus diaduk dan terjadi perubahan warna dari coklat kemerahan menjadi coklat kehitaman sebagai tanda petis bandeng sudah jadi.

Bahan pengisi yang digunakan berupa tepung terigu, tepung tapioka dan tepung maizena. Takaran yang digunakan untuk bahan pengisi sesuai dengan ukuran bahan baku yakni 10% dari total cairan bandeng, sehingga penggunaan bahan pengisi untuk 1 sampel sebesar 150 g. Bahan pengisi antara lain adalah bermacam-macam tepung yang umumnya mempunyai lemak dan protein dalam jumlah relatif rendah. Tepung tersebut antara lain tepung terigu, tepung tapioka, dan tepung maizena.

Penyaringan dilakukan setelah produk petis telah matang dan dapat dilihat dari tekstur yang sudah mengental serta warna yang sudah menjadi coklat tua. Penyaringan ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran dari bumbu-bumbu yang digunakan selama pemasakan. Produk petis yang sudah disaring kemudian diangkat dan dipindahkan ke dalam wadah. Pendinginan dilakukan dengan tujuan agar petis siap untuk dikemas dan diujikan.

Data hasil pengamatan uji sensori dianalisis menggunakan statistik non parametrik dengan metode Kruskal Wallis untuk melihat perspesifikasi uji organoleptik. Jika uji Kruskal Wallis menunjukkan hasil yang berbeda nyata, maka dilakukan uji Multiple Comparison, uji asam glutamat yang diperoleh dianalisis kenormalan serta sidik ragam *analysis of variance* (ANOVA) menggunakan SPSS 16 dengan ($P < 0,05$) untuk hasil yang berbeda nyata. Proses pembuatan petis bandeng presto dilakukan di Laboratorium Processing Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. Pengujian hasil penelitian dilakukan di Laboratorium Chemix Yogyakarta dan Laboratorium Analisis Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Sensori Petis Limbah Bandeng Presto

Penilaian sensori bertujuan untuk mengetahui kualitas suatu produk dengan menggunakan indera manusia. Metode yang digunakan adalah scoring atau skor mutu dengan pemberian nilai tertentu terhadap karakteristik produk, yaitu penilaian pada kenampakan, aroma, rasa dan tekstur.

Pengujian sensori dilakukan pada produk petis, rata-rata nilai uji sensori tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Uji Sensori Petis Limbah Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Presto

Spesifikasi	Penambahan Bahan Pengisi		
	Terigu	Tapioka	Maizena
Kenampakan	7,83 ± 0,52	7,20 ± 0,48	7,67 ± 0,47
Bau	7,63 ± 0,48	7,50 ± 0,50	7,60 ± 0,49
Rasa	7,60 ± 0,50	7,63 ± 0,48	6,93 ± 0,51
Tekstur	7,87 ± 0,67	7,10 ± 0,65	6,97 ± 0,60
Rerata ± SD	7,37 ± 0,56	7,36 ± 0,57	7,29 ± 0,62

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi;

1. Kenampakan

Secara keseluruhan produk petis dengan penambahan tepung yang berbeda memiliki nilai kenampakan yang memuaskan. Nilai kenampakan pada petis dengan terigu adalah 7,83 ± 0,52 sekaligus menjadi nilai tertinggi. Pada penambahan maizena nilai kenampakannya sebesar 7,67 ± 0,47; sedangkan penambahan tapioka memiliki nilai terendah yakni hanya sebesar 7,2 ± 0,48. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa nilai kenampakan produk petis dengan penambahan terigu memiliki perbedaan yang nyata dengan penambahan tapioka ($P < 0,05$), namun tidak berbeda nyata dengan penambahan maizena ($P > 0,05$). Sedangkan petis dengan penambahan tapioka memiliki kenampakan yang berbeda nyata dengan penambahan maizena ($P < 0,05$). Salah satu faktor yang mempengaruhi penilaian panelis terhadap parameter kenampakan adalah warna pada petis bandeng yang dipengaruhi oleh penambahan tepung.

Penambahan tepung terigu menghasilkan kenampakan berwarna coklat tua dan cemerlang. Petis dengan penambahan tepung maizena memiliki kenampakan tidak berbeda dengan petis penambahan terigu namun agak pucat. Sedangkan petis dengan penambahan tepung tapioka memiliki kenampakan coklat tua dan pucat. Ketiga perlakuan tersebut tidak menyebabkan adanya kotoran pada produk petis yang dihasilkan. Menurut Fakhruddin (2009), tepung yang ditambahkan pada petis dapat menutupi sifat yang terdapat pada gula yang dikarenakan tepung memberikan warna yang terang atau sedikit agak krem dan memiliki larutan yang jernih. Richana dan Titi (2004) juga menyebutkan, suhu gelatinasi mempengaruhi kenampakan petis, dimana semakin rendah suhu gelatinasi bahan maka semakin cepat pula perubahan warna pada petis yang cenderung berubah coklat kehitaman.

2. Bau

Panelis memberikan nilai sensori spesifikasi bau yang tinggi baik pada produk petis penambahan terigu, tapioka dan maizena. Nilai terendah terdapat pada produk dengan penambahan tapioka yaitu 7,5 ± 0,50. Penambahan terigu dan maizena memiliki nilai tidak berbeda nyata, yakni 7,63 ± 0,48 dan 7,6 ± 0,49. Berdasarkan analisa Kruskal Wallis dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai bau dari produk petis. Menurut De Man (1997), sebagian senyawa-senyawa pada produk bersifat volatil sehingga banyak berkurang karena menguap saat perebusan. Hal inilah yang kemungkinan menyebabkan keberadaan senyawa-senyawa tersebut tidak lagi menimbulkan pengaruh yang signifikan ketika dilakukan pengujian mutu hedonik pada setiap perlakuan tepung yang berbeda.

Bau yang dihasilkan pada petis dengan penambahan 3 tepung tidak berbau amis, sehingga disukai oleh panelis. Hal ini dikarenakan kebanyakan dari panelis menyukai produk petis dengan aroma yang tidak amis. Selain itu bau sedap yang dihasilkan oleh bumbu-bumbu mampu menghilangkan bau amis pada kaldu bandeng. Menurut Fakhruddin (2009), Aroma yang muncul juga disebabkan oleh bumbu-bumbu seperti bawang putih yang memberikan aroma dan bau yang kuat karena minyak volatilnya mengandung komponen sulfur. Zahrotin (2013) berpendapat bahwa tepung dapat mengurangi bau amis yang dihasilkan oleh produk perikanan. Hal ini dikarenakan tepung memiliki bau yang netral selain itu bumbu yang digunakan dapat menyedapkan produk karena memiliki kandungan volatil yang dapat mempengaruhi bau produk.

3. Rasa

Panelis memberikan nilai sensori spesifikasi rasa rata-rata cukup tinggi pada produk petis dengan penambahan tepung yang berbeda. Pada petis dengan penambahan terigu, nilai rata-rata yang diberikan adalah 7,60 ± 0,50. Pada tepung tapioka, panelis memberikan nilai tertinggi yakni sebesar 7,63 ± 0,48; Sedangkan untuk maizena nilai sebesar 6,93 ± 0,51. Nilai tersebut menunjukkan bahwa rasa dari penambahan terigu dan tapioka memiliki rasa yang cukup enak dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Sedangkan

penambahan maizena memiliki nilai terendah serta berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap penambahan terigu dan tapioka. Menurut Fakhruddin (2009), penambahan jenis tepung yang berbeda akan menghasilkan rasa yang bersifat netral, sehingga mutu rasa yang dinilai oleh panelis tidak akan berbeda nyata.

Rasa yang dihasilkan dari penambahan ketiga bahan pengisi cukup enak, namun pada penambahan maizena menyebabkan rasa agak berkurang manis dan asinnya dibanding terigu dan tapioka. Menurut Chandra (2010), Maizena mempunyai rasa yang tidak manis, tidak asin dan tidak larut dalam air dingin, tetapi di dalam air panas dapat membentuk sol atau gel yang bersifat kental. Fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak terlarut disebut amilopektin.

4. Tekstur

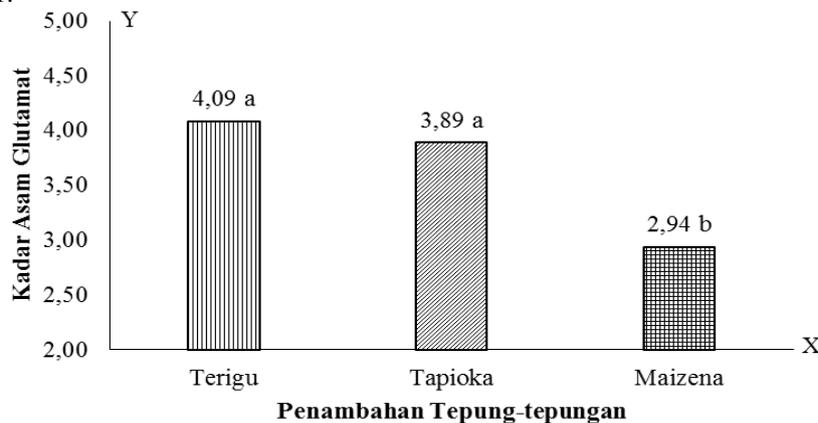
Parameter tekstur petis dengan penambahan tepung yang berbeda memiliki nilai berkisar antara 6,97 sampai 7,87. Nilai tertinggi adalah petis dengan penambahan terigu sebesar $7,87 \pm 0,67$, penambahan tapioka sebesar $7,1 \pm 0,65$ dan yang terendah yakni maizena dengan skor $6,97 \pm 0,60$. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan terigu memiliki nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan tapioka dan maizena. Sedangkan perlakuan tapioka menunjukkan bahwa nilai tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap perlakuan maizena.

Penilaian tersebut menunjukkan bahwa secara umum petis dengan perlakuan penambahan terigu dan tapioka memiliki tekstur yang cukup kental serta cukup lembut. Sedangkan perlakuan maizena memiliki tekstur yang sedikit lembut. Menurut Elliason (2004) dalam Fakhruddin (2009), tekstur yang dihasilkan petis dipengaruhi oleh bahan pengisi yang digunakan. Dimana tepung yang memiliki kandungan amilopektin tinggi, dapat menghasilkan produk petis yang lembut. Ditambahkan pula bahwa tepung terigu memiliki kandungan gluten yang cukup tinggi, sehingga tekstur yang dihasilkan lebih lembut jika dibandingkan dengan bahan pengisi yang lain. Aristawati *et. al.* (2013) menambahkan bahwa terigu memiliki kandungan gluten yang dapat mempengaruhi tekstur petis. Hal ini dikarenakan gluten merupakan suatu senyawa pada terigu yang bersifat kenyal dan elastis sesuai dengan tekstur pada petis.

B. Analisa Asam Glutamat

Hasil penelitian menyebutkan bahwa kadar asam glutamat petis bandeng dengan penambahan tepung-tepungan yang berbeda berkisar antara 2,94-4,09%. Kadar asam glutamat tertinggi dihasilkan oleh petis bandeng dengan penambahan terigu dan nilai kadar asam glutamat terendah dihasilkan oleh petis bandeng dengan penambahan maizena.

Diagram kadar asam glutamat petis bandeng dengan penambahan tepung-tepungan yang berbeda tersaji dalam gambar 1.



Gambar 1. Kadar asam glutamat petis bandeng dengan penambahan tepung-tepungan yang berbeda.

Nilai rata-rata kadar asam glutamat dari 3 kali ulangan pada petis dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya penggunaan jenis tepung-tepungan yang berbeda. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan nilai kadar asam glutamat yang dimiliki oleh petis bandeng. Penambahan terigu pada petis menghasilkan kadar asam glutamat tertinggi, yakni sebesar 4,09%; kadar asam glutamat pada penambahan tapioka sebesar 3,89% dan kadar asam glutamat pada penambahan maizena sebesar 2,94%. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa produk petis dengan penambahan terigu memiliki nilai yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan tapioka. Sedangkan penambahan maizena menghasilkan kadar asam glutamat yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan penambahan terigu dan tapioka.

Asam glutamat merupakan sumber rasa gurih yang disukai masyarakat. Kandungan asam glutamat terigu dan tapioka memiliki kadar asam glutamat yang berbeda nyata dengan maizena. Hal ini dikarenakan kandungan asam glutamat pada terigu lebih tinggi dibanding bahan pengisi lain. Menurut Suryaningrum *et.al.* (2010), asam glutamat merupakan asam amino yang dapat menimbulkan rasa umami (gurih), sehingga semakin rendah asam glutamatnya, semakin kurang gurih pula rasa produknya. Suarni dan Rauf (2002)

menambahkan bahwa kandungan asam glutamat pada terigu bisa mencapai 3,83%, tertinggi diantara tepung-tepung lainnya.

C. Nilai Kadar Protein

Berdasarkan hasil penelitian, kadar protein petis bandeng dengan penambahan tepung-tepungan yang berbeda berkisar antara 17,66% - 23,60%. Nilai rata-rata kadar protein dari 3 kali ulangan pada petis dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya penggunaan jenis tepung yang berbeda. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan nilai kadar protein yang dimiliki oleh petis bandeng. Penambahan terigu pada petis menghasilkan kadar protein tertinggi, yakni sebesar 23,60%; kadar protein pada penambahan tapioka sebesar 22,44% dan kadar protein pada penambahan maizena sebesar 17,66%. Kadar protein terbaik didapat dari penambahan terigu dengan kadar sebesar 23,60%. Hasil tersebut disimpulkan bahwa kandungan protein pada petis tinggi, selain itu kualitas produk petis juga telah memenuhi standar yang telah ditetapkan SNI mutu petis (2006) yang mencantumkan bahwa nilai kadar protein pada petis minimal 10%.

Hasil analisa protein petis disajikan beserta SNI mutu petis (2006) sebagai pembandingan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis protein petis dibandingkan dengan SNI mutu petis (2006).

Parameter	SNI 2006	Terigu	Tapioka	Maizena
Protein (%)	Min 10	23,60	22,44	17,66

Keterangan : Nilai yang dicetak tebal merupakan nilai tertinggi.

Hasil diatas menunjukkan bahwa pengaruh penambahan tepung-tepungan yang berbeda mempengaruhi nilai kadar protein dari produk petis. Penambahan terigu mendapatkan kadar protein yang lebih tinggi dibanding penambahan lainnya. Hal ini diakibatkan oleh kandungan protein yang berbeda dan pada terigu lebih tinggi. Menurut Darmawan (2001), penambahan bahan pengisi tepung terigu cenderung memberikan jumlah protein yang lebih tinggi pada produk dibandingkan dengan penambahan bahan pengisi tepung tapioka dan tepung maizena. Hal ini karena terigu memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibanding dengan kedua tepung tersebut. Setyowati (2002) juga menambahkan bahwa tepung maizena tidak mempengaruhi kadar protein, karena tepung maizena dalam 100 g bahan hanya mengandung protein 0,58%.

D. Nilai Kadar Lemak

Berdasarkan hasil penelitian, kadar lemak petis bandeng dengan penambahan tepung-tepungan yang berbeda berkisar antara 1,62% - 5,39%. Nilai rata-rata kadar lemak dari 3 kali ulangan pada petis dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya penggunaan jenis tepung-tepungan yang berbeda. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan nilai kadar lemak yang dimiliki oleh petis bandeng. Penambahan terigu pada petis menghasilkan kadar lemak tertinggi, yakni sebesar 5,39%; kadar lemak pada penambahan tapioka sebesar 2,59% dan kadar lemak pada penambahan maizena sebesar 1,62%. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa produk petis dengan penambahan terigu memiliki kadar lemak tertinggi.

Hasil analisa lemak petis disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa lemak petis.

Parameter	Terigu	Tapioka	Maizena
Lemak (%)	5,39	2,59	1,62

Keterangan : Nilai yang dicetak tebal merupakan nilai tertinggi.

Kandungan lemak pada petis tidak terlalu berpengaruh terhadap kualitas dari lemak, karena standar lemak pada petis tidak dicantumkan. Namun lemak berpengaruh terhadap fisik serta cita rasa pada petis. Penambahan tepung yang berbeda juga memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar lemak pada petis. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kadar lemak dari masing-masing bahan pengisi yang berbeda, dimana pada tepung terigu memiliki kadar lemak tertinggi dibanding kedua bahan pengisi lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Eliasson (2004), lemak mempunyai peranan penting dalam pembentukan adonan, terutama interaksinya dengan protein dan tepung. Lemak memperkuat jaringan zat gluten sehingga terbentuk jaringan yang lebih kuat dan lebih elastis. Miran (2004) menambahkan kandungan lemak pada terigu berkisar antara 0,8-1,5%. Sedangkan Darmawan (2001) berpendapat bahwa kadar lemak pada tepung tapioka sebesar 0,3% dan tepung maizena sebesar 0,0% saja. ditambahkan pula oleh Setyowati (2002), penambahan tepung tidak berpengaruh terhadap kadar lemak produk, hal ini disebabkan kandungan lemak tepung maizena dalam 100 g yaitu 0,05% sehingga pengaruh yang diberikan kecil.

E. Nilai Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian, kadar air petis bandeng dengan penambahan tepung yang berbeda berkisar antara 33,49% - 34,87%. Nilai rata-rata kadar air dari 3 kali ulangan pada petis dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya penggunaan jenis tepung yang berbeda. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan nilai kadar air yang dimiliki oleh petis bandeng. Penambahan maizena pada petis menghasilkan kadar air tertinggi, yakni sebesar 34,87%; kadar air pada penambahan terigu sebesar 33,49% dan kadar air pada penambahan tapioka sebesar 34,27%. Perbedaan kadar air ini dikarenakan tepung memiliki kemampuan untuk mengikat air yang berbeda. Kadar air terbaik didapat dari penambahan terigu dengan kadar sebesar 33,49%.

Hasil analisa kadar air petis disajikan beserta SNI mutu petis (2006) sebagai pembanding pada tabel 4. Tabel 4. Hasil analisis kadar air petis dibandingkan dengan SNI mutu petis (2006).

Parameter	SNI 2006	Terigu	Tapioka	Maizena
Air (%)	20-30	33,49	34,27	34,87

Keterangan : Nilai yang dicetak tebal merupakan nilai tertinggi.

Penambahan tepung maizena memiliki kadar air yang lebih tinggi, karena tepung maizena memiliki kemampuan mengikat air lebih baik dibandingkan dengan penambahan tepung lainnya. Menurut Fakhruddin (2009), naiknya nilai kadar air petis dengan penambahan tepung-tepungan diduga disebabkan oleh interaksi antara tepung, protein dan air sehingga air tidak dapat lepas secara sempurna atau menguap selama pemasakan. Supriyadi (2012) menambahkan bahwa amilosa memiliki kemampuan membentuk ikatan hidrogen dengan air. Selain itu, amilosa bersifat mudah menyerap air dan melepaskannya, sehingga semakin tinggi kandungan amilosa dalam produk maka kadar airnya semakin rendah. Menurut Setyowati (2002), adanya interaksi antara pati dan protein mengakibatkan air tidak dapat diikat lagi secara sempurna karena gugus aktif protein yang seharusnya mengikat air digunakan untuk mengikat pati. Pengikatan air oleh pati dipengaruhi oleh kandungan amilosa. Semakin tinggi amilosa maka tepung akan bersifat kering dan mengandung sedikit air.

Hasil diatas dapat diambil kesimpulan bahwa produk petis dengan penambahan tepung yang berbeda masih berada diatas standar kadar air petis yang ditentukan SNI mutu petis (2006) yang mencantumkan bahwa nilai kadar air pada petis harus berkisar antara 20-30%. Namun produk masih bisa diterima karena kadar air hanya berpengaruh terhadap daya awet produk petis.

F. Nilai Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil penelitian, kadar karbohidrat petis bandeng dengan penambahan tepung yang berbeda berkisar antara 34,99% - 43,33%. Nilai rata-rata kadar karbohidrat dari 3 kali ulangan pada petis dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya penggunaan jenis tepung yang berbeda. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan nilai kadar karbohidrat yang dimiliki oleh petis bandeng. Penambahan maizena pada petis menghasilkan kadar karbohidrat tertinggi, yakni sebesar 43,33%; kadar karbohidrat pada penambahan tapioka sebesar 38,35% dan kadar karbohidrat pada penambahan terigu sebesar 34,99%. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa produk petis dengan penambahan maizena kurang memenuhi standar yang telah ditetapkan SNI mutu petis (2006) yang mencantumkan bahwa nilai kadar karbohidrat maksimal pada petis adalah 40%. Sedangkan untuk penambahan terigu dan tapioka, kadar karbohidrat telah sesuai dengan standar dari SNI.

Hasil analisa kadar karbohidrat produk petis disajikan beserta SNI mutu petis (2006) sebagai pembanding pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis kadar karbohidrat petis dibandingkan dengan SNI mutu petis (2006).

Parameter	SNI 2006	Terigu	Tapioka	Maizena
Karbohidrat (%)	40	34,99	38,35	43,33

Keterangan : Nilai yang dicetak tebal merupakan nilai tertinggi.

Kadar karbohidrat yang dihasilkan oleh penambahan maizena merupakan nilai tertinggi. Sedangkan dibanding dengan penambahan terigu dan tapioka, nilai kadar karbohidrat lebih kecil. Hal ini dikarenakan maizena merupakan tepung yang berasal dari jagung dimana jagung sendiri memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dibanding terigu dan tapioka. Menurut Sekarwiyati (2000), maizena merupakan tepung yang memiliki lebih banyak kandungan tepung. Sedangkan kandungan karbohidrat pada maizena dapat mencapai 86,9% per 100 gram nya.

G. Nilai Kadar Abu

Berdasarkan hasil penelitian, kadar abu petis bandeng dengan penambahan tepung-tepungan yang berbeda berkisar antara 2,36 - 2,52%. Nilai rata-rata kadar abu dari 3 kali ulangan pada petis tidak terlalu dipengaruhi oleh penggunaan jenis tepung yang berbeda. Hal ini dikarenakan tepung rata-rata memiliki bahan mineral tidak terlalu berbeda, sehingga kadar abu yang dihasilkan pun tidak terlalu berbeda satu sama lain. Kadar abu tertinggi bernilai 2,52% dari penambahan tepung terigu. Hasil diatas disimpulkan bahwa produk petis memiliki kualitas yang memenuhi standar SNI mutu petis (2006). SNI ini mencantumkan bahwa nilai kadar abu pada petis harus maksimal sebesar 8%.

Hasil analisa kadar abu petis disajikan beserta SNI mutu petis (2006) sebagai pembanding pada tabel 6. Tabel 6. Hasil analisis kadar abu petis dibandingkan dengan SNI mutu petis (2006).

Parameter	SNI 2006	Terigu	Tapioka	Maizena
Abu (%)	Maks 8	2,52	2,36	2,52

Keterangan : Nilai yang dicetak tebal merupakan nilai tertinggi.

Kadar abu yang dihasilkan oleh ketiga bahan pengisi memiliki kadar sekitar 2%. Hal ini disebabkan tepung memiliki zat anorganik yang sedikit, selain itu bahan baku serta bumbu menggunakan takaran yang sama. Menurut Darmawan (2001), Kadar abu pada produk makanan dipengaruhi oleh bahan baku dan bumbu-bumbu yang digunakan. Fakhruddin (2009) juga menambahkan bahwa nilai kadar abu pada petis disebabkan oleh penambahan bumbu-bumbu dan bahan tambahan seperti tepung atau tepung-tepungan. Penambahan tepung mampu meningkatkan zat anorganik pada produk sehingga kadar abu bertambah.

KESIMPULAN

1. Penambahan bahan pengisi dapat memberikan nilai tambah pada kandungan nutrisi petis, hal ini disebabkan karena adanya kandungan gizi pada bahan pengisi;
2. Perbedaan penambahan bahan pengisi pada petis memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai sensori, kandungan asam glutamat, kadar protein, lemak, air, dan karbohidrat, sementara kadar abu tidak terpengaruh; dan
3. Petis dengan penambahan tepung terigu, tapioka dan maizena terbukti dapat digunakan sebagai bahan pengisi dengan karakteristik spesifik jenis tepung terigu lebih baik dan disukai dibanding kedua bahan pengisi lainnya, hal ini terlihat dari penilaian panelis terhadap petis dengan bahan pengisi tepung terigu yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan pengisi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A.M., Abdul, B., dan Niswani, S. 2011. Food Marine Flavour dari Hasil Samping Pengolahan Ikan Pindang. [Program Kreativitas Mahasiswa]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ariswati, R., Windi A., dan Dimas R.A.M. 2013. Substitusi Tepung Tapioka dalam Pembuatan Takoyaki. Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 1 Januari 2013. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Astawan, M. 2004. Petis Si Hitam Lezat Bergizi. <http://republika.co.id> (Diakses 30 Agustus 2013)
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI-01-1354.4-2006. Produk Petis Udang. Dewan Standarisasi Indonesia. Jakarta.
- Chandra, F. 2010. Formulasi Snack Bar Tinggi Serat Berbasis Tepung Sorgum, Tepung Maizena dan Tepung Ampas Tahu. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Darmawan, M. 2001. Pembuatan Franfurter Ikan Patin dengan Berbagai Jenis Bahan Pengisi. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- De Man, J.M. 1997. Kimia Makanan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Elliason A.C. 2004. *Starch in Food, Structure, Functions and Applications*. Woodhead Publishing Limited and CRC Pres LLC. USA.
- Fakhruddin, A. 2009. Pemanfaatan Air Rebusan Kupang untuk Pengolahan Petis dengan Penambahan Berbagai Pati-Patian. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Miran, H. 2004. Mempelajari Pengaruh Penambahan Gum Arab, Karagenan dan Tepung Terigu pada Pembuatan "Udang Cetak". [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Richana, N. dan Titi C.S. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa dan Gembili. Jurnal Pascapanen 1(1): 29-37. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sekarwiyati, I. 2000. Pengaruh Konsentrasi Garam dan Jenis Tepung terhadap Karakteristik Mutu Fisik Baksi Ikan Layaran (*Istiophorus orientalis*). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setyowati, M.T. 2002. Sifat Fisik, Kimia dan Palatabilitas Nugget Kelinci, Sapi dan Ayam yang Menggunakan Berbagai Tingkat Konsentrasi Tepung Maizena. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suarni dan Rauf P. 2002. Komposisi Kimia Tepung Sorgum sebagai Bahan Substitusi Terigu. [Jurnal]. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 21 No. 1. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Supriyadi, D. 2012. Studi Pengaruh Rasio Amilosa-Amilopektin dan Kadar Air terhadap Kerenyahan dan Kekerasan Model Produk Gorengan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suryaningrum, T.D., Ijah M. dan Evi T. 2010. Profil Sensori dan Nilai Gizi Beberapa Jenis Ikan Patin dan Hibrid Nasutus. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan Vol. 5 No. 2. Desember 2010.
- Zahrotin, R. 2013. Penambahan Tepung Ganyong terhadap Organoleptik, Kandungan Kalsium dan Kalori pada Bakso Belut. Artikel Karya Ilmiah. IKIP PGRI Semarang, Semarang.