

PENGARUH PENAMBAHAN HIDROLISAT TEMPE TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KIMIAWI DARI PENYEDAP RASA

THE EFFECT OF ADDITION OF TEMPE HYDROLYZATE ON PHYSICAL AND CHEMICAL QUALITY OF FLAVOR ENHANCER

Listyowati dan Rudiana Agustini*

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Universitas Negeri Surabaya

Jl. Ketintang Surabaya (60231), telp 031-8298761

**Corresponding author, e-mail: rudianaagustini@yahoo.co.id*

Abstrak. *Penyedap rasa adalah produk tambahan makanan yang digunakan untuk meningkatkan cita rasa makanan. Penambahan penyedap rasa dapat menghasilkan rasa yang umami pada suatu masakan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk membuat penyedap rasa dari jamur shiitake, daging sapi dan hidrolisat tempe. Protein tempe dihidrolisis dengan enzim protease menghasilkan hidrolisat tempe. Penyedap rasa dilakukan uji proksimat dan dihasilkan kadar air 7,3% - 11,53%, kadar abu 4,6 - 6,1% dan kadar protein 33,44 % - 43,55%. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa pada formula 3 dengan perbandingan (50 gram jammur shiitake: 50 gram daging sapi:20 gram hidrolisat tempe) disukai oleh responden. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa flavor enhancer berbahan dasar dari jamur shiitake, daging sapi dan hidrolisat tempe dapat dijadikan alternatif pengganti penyedap rasa sintesis.*

Kata kunci: *hidrolisat tempe, hidrolisis, protein, umami*

Abstract. *Flavoring is a food product additive that is used in food with the aim of adding flavor. The addition of flavorings can produce an umami taste in a dish. This research aims to make flavorings from shiitake mushrooms, beef and tempeh hydrolyzate. Tempeh protein is hydrolyzed with protease enzymes to produce tempeh hydrolyzate. The flavoring was tested proximately and the resulting water content was 7.3% - 11.53%, ash content 4.6 - 6.1% and protein content 33.44% - 43.55%. The research results indicated that formula 3 with the ratio (50 grams of shiitake mushrooms: 50 grams of beef: 20 grams of tempeh hydrolyzate) was preferred by respondents. Based on research, it shows that flavor enhancer from shiitake mushrooms, beef and tempeh hydrolyzate can be used as alternatives to synthetic flavorings.*

Keywords: *tempe hydrolyzate, hydrolyzed, protein, and umami*

PENDAHULUAN

Perubahan pada berbagai kuliner melalui aspek rasa dan tampilan makanan terus mengalami perkembangan. Bahan tambahan pada makanan seperti penyedap rasa dibuat agar olahan makanan menjadi lebih nikmat dan umami. Penyedap rasa atau yang dikenal sebagai flavor enhancer adalah suatu produk tambahan bahan pangan adiktif yang memiliki tujuan untuk memperkaya dan memperkuat cita rasa [1]. Kandungan asam glutamat dalam MSG memberikan rasa gurih dan sesuatu yang lezat. Monosodium glutamate (MSG) adalah garam

asam amino non essensial dikenal dengan l-glutamic acid yang banyak digunakan dalam industry makanan. Selain glutamate, terdapat asam aspartate (Asp), Adenosin 5'-monofosfat (AMP), guanosin 5'-monofosfat (GMP), xanthosine 5'-monofosfat yang menimbulkan rasa umami [2].

Penggunaan bahan penyedap rasa sintesis di kalangan Masyarakat memiliki minat yang sangat tinggi. Penggunaan berlebih pada penyedap rasa sintesis dapat menyebabkan gangguan pada hati, otak serta menghambat perkembangan otak anak. Ketergantungan yang

tinggi terhadap penggunaan penyedap rasa mendorong pemanfaatan bahan alami diantaranya yakni jamur shiitake, daging sapi dan hidrolisat tempe sebagai alternatif dari penyedap rasa alami.

Jamur Shiitake memiliki kandungan asam amino essensial dan berbagai senyawa lain yang bervariasi, dengan konstituen yang paling aktif berupa protein heteroglikan (glikoprotein) [3]. Kandungan jamur shiitake *Lentinus edodes* terdapat asam amino, glutamic acid, aspartic acid dan 5' -ribonukleotida seperti 5' -GMP, 5' -IMP, 5' -XMP dan 5' -AMP sehingga meningkatkan rasa umami dan nilai gizi. Kadar kandungan tertinggi dalam jamur shiitake adalah 5' -GMP [4]. Penggunaan jamur shiitake kering untuk mendapatkan karakteristik dan aroma yang unik. Rasa keseluruhan jamur shiitake dihasilkan dari gabungan rasa non - volatile dan volatile [5]. Komponen senyawa 5' sulfur cyclic adalah Lenthionine (1,2,3,5,6-pentathiepane) adalah karakteristik senyawa volatile yang ditemukan di dalam jamur shiitake fresh dan kering [6]. Jamur shiitake yang kering dapat menyediakan ekstrak tinggi senyawa yang menghasilkan rasa umami sehingga dapat digunakan sebagai rasa dan bumbu penyedap pada olahan daging [7].

Asam glutamat merupakan asam amino yang terkandung pada beberapa komoditas perikanan dan memberikan rasa gurih dan umami. Senyawa yang terdapat pada gugus hidrogen asam glutamat dapat disubstansi dengan sodium membentuk monosodium glutamate, yang memiliki intensitas tinggi sehingga menimbulkan rasa gurih dan umami [8]. Komposisi kimiawi daging sapi pada umumnya terdiri dari: lemak 14 g, kalori 207 kkal, 75%, karbohidrat, protein 18,8 g, air sekitar 1,2%, zat anorganik 0,65%, zat non-protein yang larut 2,3% (termasuk zat nitrogen 1,65%, serta vitamin yang larut dalam lemak dan dalam air. Selain itu, kandungan serat pada daging sapi lebih kasar jika dibandingkan dengan serat daging domba atau kambing[9].

Flavor enhancer dapat dihasilkan dari sintesis hidrolisat protein. Protein yang digunakan dalam hidrolisat adalah tempe. Produk olahan dari kacang kedelai yang mengalami fermentasi dengan jamur *Rhizopus oligosporus* akan membentuk tempe. Dalam proses fermentasi, biji - biji kedelai terperangkap dalam rajutan miselium membentuk padatan kompleks berwarna putih [10]. Tempe akhir merupakan

produk tempe yang sudah tidak segar lagi atau mendekati masa kadaluarsa. Tempe yang telah difermentasi lebih dari 48 jam disebut sebagai tempe lewat masak. Proses ini terjadi karena proses fermentasi lanjutan, dimana jumlah bakteri meningkat dan pertumbuhan jamur menurun. Fungsi jamur dalam mendegradasi komponen protein kedelai kemudian diteruskan oleh bakteri yang menghasilkan asam amino bebas [11].

Protein yang telah dipecah dengan enzim protease dari tempe digunakan sebagai pengganti penyedap rasa alami. Kandungan enzim pada buah nanas (*Ananas comosus*) yakni enzim bromelin dapat menghidrolisis ikatan - ikatan peptida pada protein menghasilkan asam amino [12]. Bromelin memiliki spesifitas pemecahan yang komprehensif terhadap residu asam amino meliputi lisin, arginin, fenilalanin, dan tirosin sehingga dapat dihasilkan tingginya derajat hidrolisis [13].

Berdasarkan kajian literatur, peneliti merumuskan kombinasi formula penyedap rasa yang terdiri dari jamur shiitake, daging sapi dan hidrolisat tempe. Kombinasi formula ini mampu menghasilkan penyedap rasa dengan kandungan protein yang tinggi, menghasilkan rasa yang umami serta memiliki aroma yang menggugah selera. Rasa dan Aroma dari penyedap rasa dipengaruhi oleh terjadinya reaksi maillard. Reaksi antara gula pereduksi dan asam amino yang terjadi saat proses pemanasan menghasilkan reaksi Maillard, reaksi ini memiliki peran krusial dalam pembentukan citarasa dan warna pada berbagai makanan olahan. Tahapan proses terjadinya reaksi maillard terbagi atas 3 tahap. Tahap pertama melibatkan pembentukan glikosilamin. Tahap berikutnya melibatkan dehidrasi senyawa glikosilamin menjadi senyawa turunan furan, redukton, dan senyawa karbonil lainnya. Tahap akhir adalah transformasi furan dan karbonil menjadi senyawa yang memberikan cita rasa dan warna yang khas. Produk hasil reaksi maillard berupa senyawa - senyawa berbentuk cincin yang mengandung oksigen, nitrogen, sulfur dan senyawa nitrogen lainnya [14].

Penelitian pada penyedap rasa bertujuan untuk menghasilkan penyedap dengan bahan alami yang berbahan dasar jamur shiitake, daging sapi dan hidrolisat tempe. Pengujian pada penyedap rasa menggunakan Analisis proksimat yaitu mencakup pengukuran kadar air, kadar abu dan kadar protein untuk mengetahui kualitas

kimiawi dari penyedap rasa. Selain itu, kualitas fisik penyedap rasa diuji dengan uji organoleptik digunakan untuk menilai preferensi atau kesukaan responden pada penyedap rasa. Manfaat dari penelitian ini untuk mengurangi penggunaan bahan penyedap rasa sintesis yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dengan mengganti menggunakan penyedap rasa berbahan dasar alami.

METODE PENELITIAN

Alat

Beberapa alat yang digunakan meliputi gelas beaker, gelas ukur, saringan 100 mesh, pipet, spatula, lap, loyang, cawan porselin, aluminium foil, blender, neraca analitik, deksikator, oven, Infrared Moisture Determination Balance FD-610, Furnace, labu Kjeldahl, biuret, Erlenmeyer.

Bahan

Beberapa bahan yang digunakan adalah jamur shiitake, daging sapi, tempe afkir, NaCl, Nanas, selenium, H_2SO_4 pekat, NaOH 40%, H_3BO_3 brom kresol hijau, HCl, methyl red 0,1%, indikator bromocresol green 0,1%.

Prosedur Penelitian

Identifikasi pengaruh sifat fisik dan kimiawi penyedap rasa dilakukan beberapa tahap dengan pengujian menggunakan analisis proksimat dan organoleptik. Berikut penjelasan prosedur penelitian ini:

a. Pembuatan hidrolisat tempe

Tempe difermentasi selama ± 48 jam, kemudian dikukus selama 10-15 menit dan diblender dengan penambahan air 1: 0,5, ditambahkan air sari nanas sebanyak jumlah air yang diberikan dengan perbandingan 1: 0,5 dan dihasilkan hidrolisat tempe. Langkah berikutnya dilakukan pengovenan hidrolisat selama 2 jam, dan dilakukan penambahan NaCl sebanyak 0,5 gram dalam 100 gram hidrolisat tempe. Hidrolisat dioven kembali selama 48 jam dengan suhu 70 – 80⁰ C. Dan selanjutnya dilakukan pemblanderan ulang dan diayak dengan ayakan 100 mesh, menghasilkan hidrolisat tempe yang siap digunakan untuk pembuatan penyedap rasa.

b. Pembuatan penyedap rasa

50 gram jamur shiitake dicuci hingga bersih kemudian direndam menggunakan air panas selama 4 jam. Jamur diblender hingga halus menghasilkan ekstrak shiitake. 50 gram daging sapi diblender sampai halus menghasilkan ekstrak daging. Kedua bahan dicampur dengan hidrolisat tempe sehingga menghasilkan 5 formula. Perbandingan komposisi antara ekstrak shiitake, ekstrak daging dan hidrolisat tempe ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Formula Penyedap Rasa

	Ekstrak Jamur Shiitake	Ekstrak Daging Sapi	Hidrolisat Tempe	Penambahan Air	Perbandingan
Formula 1	50 gram	50 gram	0 gram	50 ml	1:1:0:5
Formula 2	50 gram	50 gram	10 gram	40 ml	1:1:1:4
Formula 3	50 gram	50 gram	20 gram	30 ml	1:1:2:3
Formula 4	50 gram	50 gram	30 gram	20 ml	1:1:3:2
Formula 5	50 gram	50 gram	40 gram	10 ml	1:1:4:1

c. Pengukuran kadar air

Langkah awal yaitu memanaskan cawan penguap dalam oven dengan suhu 100⁰ C -105⁰ C selama 30 menit, kemudian dinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel formula sebanyak 1gram ditimbang dalam cawan. Cawan berisi sampel dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105⁰ C selama 8 jam, kemudian ditimbang untuk menentukan kandungan kadar air

mengacu pada sumber [15]. Rumus perhitungan kadar air sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{bobot sampel (segar - kering)}}{\text{bobot sampel segar}} \times 100\%$$

d. Pengukuran kadar abu

Kadar abu ditentukan menggunakan metode pemanasan tanur [16] Cawan porselen ditimbang beratnya menggunakan neraca analitik (a gram). Cawan porselen yang berisi

3 gram sampel ditimbang (w gram). Kemudian sampel di panaskan selama 30 – 60 menit dan dibakar dalam tanur pada suhu 600°C selama 3 jam dan ditimbang (x gram). Setelah itu, sampel didinginkan pada suhu ruangan dalam desikator selama 15-30 menit.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{x-a}{w} \times 100\%$$

Keterangan :

a = bobot cawan

w = bobot sampel awal

x = (cawan + abu)

e. Pengukuran kadar protein

Prosedur analisis protein dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan - tahapan dalam analisis protein terdiri dari tiga bagian, yaitu: 1) Tahap dekstruksi, Pada tahap ini sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram. Sampel dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Satu butir selenium dimasukkan ke dalam tabung dan ditambahkan 3 ml H₂SO₄. Tabung yang berisi larutan dipanaskan pada suhu 410°C kemudian ditambah 10 ml air. Proses destruksi dilakukan hingga larutan menjadi bening; 2) Setelah larutan menjadi bening dilakukan tahap destilasi dengan mendinginkannya terlebih dahulu pada suhu ruang. Selanjutnya, ditambahkan 50 ml aquades dan 20 ml NaOH 40% dan dididistilasi. Hasil distilasi ditampung dalam erlenmeyer 125 ml yang sebelumnya diisi dengan 25 ml H₃BO₃ dengan konsentrasi 2% yang mengandung indikator bromocresol green 0,1% dan methyl red 0,1% dengan perbandingan 2 : 1 dan menghasilkan destilat berwarna hijau kebiruan; 3) Tahap ketiga, dilakukan titrasi menggunakan HCl hingga warna larutan pada erlenmeyer berubah menjadi merah muda. Volume titrasi kemudian dibaca dan dicatat. Perhitungan kadar protein dapat dihitung dengan:

$$\text{Nitrogen (\%)} = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14}{\text{mg dan g sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar protein (\%)} = \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi (6,25)}$$

f. Pengujian organoleptik

Formula penyedap rasa diujikan kepada 10 ibu dengan kriteria panelis tidak terlatih dan memiliki aktivitas memasak setiap hari. Analisis data kuantitatif untuk uji organoleptik mencakup pengukuran secara

numerik terhadap atribut – atribut seperti warna, aroma, rasa dan tekstur menggunakan angket penilaian. Uji organoleptik meliputi kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur dengan skala penilaian 1 -5, meliputi: 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= suka, 4= agak suka, 5= sangat suka. Untuk mengurangi tingkat kesalahan dalam pengujian rasa, panelis diminta minum air putih pada pergantian sampel.

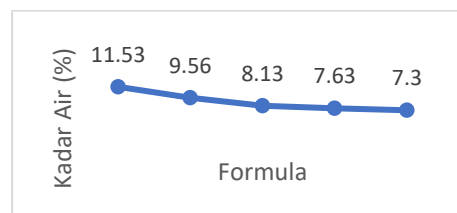
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan hidrolisat tempe sebagai bahan penambahan dari penyedap rasa meliputi beberapa tahap yaitu fermentasi, hidrolisis, pengeringan dan penghalusan yang disaring menggunakan ayakan 100 mesh. Hidrolisat tempe dihasilkan setelah melewati tahap hidrolisis. Hidrolisis adalah proses reaksi kimia dimana molekul H₂O akan diurai/dipecah kedalam bentuk kation H⁺ (hidrogen) serta anion OH⁻ (hidroksida). Proses hidrolisis melibatkan pemecahan ikatan kimia dalam molekul besar menjadi molekul – molekul kecil dengan melepaskan air sebagai hasilnya.

Pada proses ini, menggunakan teknik hidrolisis enzimatik dengan menambahkan sari buah nanas. Nanas memiliki kandungan enzim bromelin yang mampu memecah ikatan peptida pada protein menjadi asam amino [12]. Sampel hidrolisat kemudian dilakukan pengovenan pada suhu 70 - 80°C selama 2 hari bertujuan untuk inaktivasi enzim bromelin. Analisis yang diukur penyedap rasa dari penambahan hidrolisat tempe menggunakan analisis proksimat diantaranya termasuk kadar air, kadar abu, kadar protein dan hasil evaluasi organoleptik.

a. Pengukuran kadar air

Kadar air mengacu pada persentase atau rasio jumlah kandungan air yang hilang dari suatu bahan selama proses pengeringan. Pengujian kadar air penting untuk menetapkan batas maksimum kandungan air dari suatu sampel atau bahan [17].

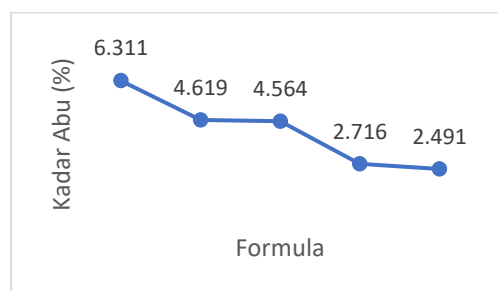


Gambar 1. Grafik pengukuran kadar air

Kadar air dari penyedap rasa yang diperoleh dari proses penambahan berbagai hidrolisat tempe menunjukkan kecenderungan yang sama dengan kisaran antara 7,3% - 11,53% (gambar 1). Berdasarkan SNI-01-3709-1995, kadar air memiliki batas maksimal dalam penyedap rasa tidak lebih dari 12%(b/b) [18]. Berdasarkan pernyataan tersebut, sampel penyedap rasa sesuai dengan standart yang telah ditetapkan dalam SNI. Kadar air pada sampel penyedap rasa menunjukkan semakin banyak penambahan hidrolisat tempe semakin turun nilainya, hal ini disebabkan kinerja enzim protease selama hidrolisis dapat memecah ikatan pada protein menjadi beberapa peptida yang mengakibatkan berat molekulnya menjadi rendah dan memperbanyak jumlah gugus polar sehingga mudah larut dalam air [19]. Gugus polar akan menguap bersamaan dengan air selama proses pengovenan sehingga kadar air semakin menurun.

b. Pengukuran kadar abu

Kadar abu merupakan sisa yang diperoleh dari hasil sampel bahan pangan yang dibakar sepenuhnya dalam proses pengabuan [20]. Pengujian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan mineral anorganik dalam bahan makanan. Kadar abu yang tinggi pada bahan pangan menunjukkan adanya konsentrasi mineral anorganik pada bahan pangan tersebut [21]. Kadar abu yang dihasilkan berada pada rentang 4,6 – 6,1%. Berdasarkan SNI-01-3709-1995, batas kadar abu pada penyedap rasa tidak lebih dari 7%. Dengan demikian, sampel penyedap rasa sesuai dengan standart yang telah ditetapkan dalam SNI.



Gambar 2. Grafik pengukuran kadar abu

Kandungan kadar abu dalam tempe adalah 0,90 gram dalam 100 gram tempe sedangkan kadar abu pada jamur shiitake 3,7 - 7% dalam 100 gram. Berdasarkan data tersebut, menunjukkan jamur shiitake memiliki kandungan kadar abu lebih tinggi dibandingkan dengan hidrolisat tempe yang menghasilkan kandungan mineral pada jamur shiitake lebih tinggi dibandingkan dengan hidrolisat tempe. Hasil analisis kadar abu (gambar 2) menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan hidrolisat tempe, nilai kadar abu yang dihasilkan cenderung lebih rendah.

c. Pengukuran kadar protein

Pengujian kadar protein pada formula penyedap rasa bertujuan untuk mengukur jumlah protein yang terdapat dalam suatu bahan pangan serta untuk mengevaluasi kualitas dari bahan tersebut. Kadar protein juga berperan penting dalam menilai mutu dari bahan pangan. Tempe memiliki kandungan protein sebesar 19 gram per 100 gram, sementara jamur shiitake sebesar 2,2 gram per 100 gram. Kandungan protein dalam tempe lebih besar daripada jamur shiitake, Oleh karena itu dengan penambahan hidrolisat tempe maka akan berpengaruh terhadap kadar protein penyedap rasa.

Tabel 2. Kadar Protein Sampel Penyedap Rasa

Formula	Kadar Protein (%)
1	33,44 ± 0,10
2	42,73 ± 0,11
3	42,22 ± 0,19
4	43,44 ± 0,16
5	43,55 ± 0,09

Semakin banyak penambahan hidrolisat tempe semakin tinggi kadar protein tersebut. Hal ini dikarenakan pada tahap hidrolisis enzimatis, enzim akan memecah ikatan peptida dalam protein menjadi asam amino dan berbagai peptida [12]. Sesuai dengan SNI 01-4273-1996 batas minimal kadar protein pada penyedap rasa 7%. Berdasarkan hasil penelitian, kadar protein berada pada rentang 33,44 % - 43,55%, hal ini menunjukkan sampel tersebut sudah memenuhi standart SNI. Produk hidrolisis ini yang menjadi bahan sumber pembangkit cita rasa gurih [22]. Pada Table. 1 formula 3 mengalami penurunan yang disebabkan oleh aktifitas *Rhizopus sp* yang mengubah struktur protein tempe atau mengalami denaturasi. Penambahan enzim dari

buah nanas dapat menyebabkan denaturasi karena adanya jamur dalam tempe.

d. Pengujian organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi 5 formula penyedap rasa menggunakan 10 orang panelis dengan menilainya. Indikator yang digunakan pada pengujian antara lain Warna, Aroma, Rasa dan tekstur dengan skala penilaian 1 -5, meliputi: 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= suka, 4= agak suka, 5= sangat suka. Hasil pengujian organoleptik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan 5 formula yang diuji, dengan hasil nilai signifikan $<0,05$, yang diperoleh menggunakan uji kruskall wallis ekuivalen dengan uji Mann-Whitney.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji Organoleptik Penyedap Rasa Serbuk

	Penilaian Formula Penyedap Rasa Serbuk (%)				
	1	2	3	4	5
Warna	22,67	23,33	24	15,33	14,67
Aroma	20,57	18,44	26,44	17,73	17,02
Rasa	18,13	22,50	24,38	17,50	17,50
Tekstur	18,67	22,89	23,49	16,87	18,07

Warna

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa warna penyedap rasa yang disukai oleh responden yaitu formula 3 (50 gram shiitake:20 gram hidrolisat tempe) dan formula 5 (50 gram shiitake:40 gram hidrolisat tempe) paling tidak disukai karena memiliki warna kurang menarik. Pada penambahan hidrolisat tempe mengakibatkan perubahan warna menjadi lebih coklat karena enzim protease dapat memecah ikatan peptide dalam protein yang menghasilkan gugus amina. Gugus amina protein bereaksi dengan gugus aldehid atau keton dari gula pereduksi dalam reaksi Maillard dapat menghasilkan warna coklat [23].

Aroma

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aroma penyedap rasa yang disukai oleh responden yaitu formula 3 (50 gram shiitake:20 gram hidrolisat tempe) dan formula 1 (50 gram shiitake:tanpa hidrolisat) paling tidak disukai karena memiliki aroma yang kurang sedap. Pada formula 1 (tanpa

penambahan hidrolisat tempe), memiliki aroma yang kurang sedap dibandingkan dengan formula yang lain. Hal tersebut dipengaruhi oleh jamur shiitake, Jamur shiitake memiliki aromanya sedikit langu.

Pada formula 3 yang disukai oleh beberapa responden memiliki aroma sedap dikarenakan terjadinya reaksi maillard. Produk dari reaksi maillard dihasilkan senyawa nitrogen heterosiklik. Senyawa berbentuk cincin mengandung gugus nitrogen merupakan senyawa – senyawa hasil antara senyawa cincin mengandung oksigen (heterosiklik) dan degradasi asam amino. Senyawa tersebut menghasilkan jumlah yang banyak dan berperan penting pada pembentukan cita rasa dan aroma [24]. Hodge menjelaskan bahwa senyawa alkilpirazin akan menghasilkan aroma kopi sangrai, aroma coklat dan aroma protein kedelai yang terhidrolisis [24].

Rasa

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rasa penyedap rasa yang disukai oleh

responden yaitu formula 3 (50 gram shiitake:20 gram hidrolisat tempe) dan formula 4 dan 5 paling tidak disukai karena memiliki rasa yang kurang sedap. Penambahan hidrolisat tempe yang terlalu banyak mengakibatkan rasa tengik. Rasa tengik dalam formula tersebut disebabkan oleh oksidasi radikal asam lemak tak jenuh pada hidrolisat tempe.

Pada formula 3 memiliki rasa yang sedap disebabkan karena proses hidrolisis pada taraf tertentu menghasilkan peptida - peptida pendek yang akan memberikan rasa gurih dan umami. Namun, jika derajat hidrolisis terlalu tinggi dalam kondisi hidropobik, peptida akan terekspos sehingga muncul rasa yang pahit [19]. Senyawa yang berpengaruh pada rasa adalah senyawa non-volatil. Senyawa non - volatil dapat meningkatkan pengaruh terhadap karakteristik rasa dalam suatu bahan pangan, Senyawa non - volatil terdiri beberapa kelompok asam amino bebas, peptida dan nukleotida. Peptida yang terdapat hasil produk Maillard seperti hydrolyzate dan xylose yang terdapat pada kedelai tempe dapat meningkatkan cita rasa pada makanan [26].

Rasa dapat dihasilkan dari senyawa glutamate, terdapat asam aspartate (Asp), Adenosin 5'-monofosfat (AMP), guanosin 5'-monofosfat (GMP), xanthosine 5'-monofosfat yang menimbulkan rasa umami [2]. Kandungan jamur shiitake *Lentinus edodes* terdapat asam amino, glutamic acid, aspartic acid dan 5' -ribonukleotida seperti 5' -GMP, 5' -IMP, 5' -XMP dan 5' -AMP sehingga meningkatkan rasa umami dan nilai gizi. Kadar kandungan tertinggi dalam jamur shiitake adalah 5' -GMP [4]. Penggunaan jamur shiitake kering untuk mendapatkan karakteristik dan aroma yang unik. Rasa keseluruhan jamur shiitake dihasilkan dari gabungan rasa non - volatile dan volatile [5].

Tekstur

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tekstur yang disukai oleh responden yaitu formula 3 (50 gram shiitake:20 gram hidrolisat tempe) dan formula 4 (50 gram shiitake:50 gram daging:30 gram hidrolisat tempe) paling tidak disukai karena memiliki tekstur yang kurang lembut. Pada dasarnya, Tingkat kehalusan tekstur akan

mempengaruhi kelarutan dalam suatu masakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proses hidrolisis enzimatis menggunakan protease dapat mengubah sifat fisik dan kimiawi dari Penyedap rasa. Nilai kadar air dan kadar abu mengalami penurunan dengan adanya penambahan hidrolisat tempe. Pernyataan ini berbanding terbalik dengan nilai protein, Semakin banyak penambahan hidrolisat tempe, semakin tinggi kadar proteinnya. Hal ini disebabkan oleh proses hidrolisis yang mengakibatkan pemecahan molekul protein menjadi lebih banyak. Proses hidrolisis dalam tahap tertentu dapat meningkatkan hasil organoleptik penyedap rasa dengan munculnya rasa gurih dan umami. Namun, jika hidrolisis yang berlanjut terlalu lama dapat menyebabkan timbulnya rasa pahit.

SARAN

Penelitian ini perlu dilakukan studi yang lebih lanjut untuk pengembangan hidrolisat tempe dengan penambahan enzim yang dapat meningkatkan daya simpan.

DAFTAR PUSTAKA

1. N. L. I. d. L. L. Juita, 2015, Pemanfaatan Tumbuhan Penyedap Rasa Alami pada Masyarakat Suku Dayak Jangkang Tanjung dan Melayu di Kabupaten Sanggau, *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, Universitas Tanjungpura.
2. S. Yamaguchi, 1991, Fundamental properties of umami taste, *Journal of the Agricultural Chemistry Society of Japan*, vol. 65(5), pp. 903 – 906.
3. W. Brenne, 1990, Nutritional and medicinal value of specialty mushrooms, *J Food Prot*, vol. 53, pp. 883-894.
4. F. L. D. F. K. H. D. L. S. Yang, 2010, Determination of nucleotides, nucleosides and their transformation product in Cordyceps by ion-pairing reversed-phase liquid chromatography-mass spectrometry, *Journal of Chromatography*, Vols. A, 1217, pp. 5501 – 5510.
5. J. Maga, 1981, Mushroom flavour, *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, vol. 29(1), pp. 1-4.

6. S. K. K. K. H. & S. H. Shimada, 2004, Inhibitory activity of shiitake flavour against platelet aggregation, *Biofactors*, Vols. 22(1 - 4), p. 177-179.
7. M. P. N. M. D. L. Dermiki, 2013, Contributions of non-volatile and volatile compounds to the umami taste and overall flavour of shiitake mushroom extracts and their application as flavour enhancers in cooked minced meat, *Food Chemistry*, vol. 141, pp. 77 - 83.
8. Kusnandar, 2010, *Kimia Pangan: Komponen Makro*, Jakarta: Dian Rakyat.
9. R. Syahbani, 2017, Pemanfaatan Enzim Bromelin yang Diisolasi dari Bonggol Nanas (*Ananas Comosus* L) sebagai Pengempuk Daging Sapi (*Bos Taurus*), *Sumatera Utara: Repositori Institusi USU*, p. 22.
10. M. Astawan, 2008, *Panduan Lengkap Menjaga Kesehatan dengan Tempe*, Jakarta: PT Dian Rakyat.
11. S. Sudarmadji, 1989, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta: Liberty.
12. I. R. & R. L. Wijayanti, 2015, Pengaruh Konsentrasi Enzim Papain Terhadap Kadar Proksimat dan Nilai Redemen Hidrolisat Protein Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal, *Pena Akuatika*, vol. 1(2).
13. J. Whitaker, 2018, *Principles of Enzymology for the Food Sciences Second Edition*, New York: Routledge.
14. R. Hustiany, 2016, *Reaksi Maillard: Pembentukan Citarasa dan Warna pada Produk Pangan*, Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
15. AOAC, 2000, *Officials Methods of Analysis of the Association of Official Analysis Chemists, The Scientific Association Dedicated to Analytical Excellence*, 17th edition, Dr. William Horwitz (Ed), Vols. 1 - 2.
16. AOAC, 2005, *Officials Methods of Analysis of the Association of Official Analysis Chemists*, Washington, D.C.: Benjamin Franklin Station.
17. T. Novianti, 2020, Kajian Pemanfaatan Daging Ikan Kembung sebagai Bahan Penyedap Rasa Alami Non MSG dengan Pendekatan Bioekonomi Perikanan, *Barakuda* 45, vol. 2(2), pp. 56-68.
18. SNI, Badan Standarisasi Nasional [BSN., 1992, *Uji Kadar Air. SNI 01-2891-*, Jakarta: Badan Standart Nasional Indonesia.
19. P. Nielsen, 1997, Functionality of protein Hydrolysates, *Food Proteins and Their Applications*, vol. pp, no. New York, pp. 443-472.
20. H. d. Kartikawati, 2015, Stik lele Alternatif Diversifikasi Olahan Lele (*Clarias* SP) Tanpa Limbah Berkalsium Tinggi, *Jurnal Ilmiah UNTAG*, Semarang.
21. A. B. Sitio, 2019, Analisis kandungan Proksimat Pakan Organik yang Diberi Suplemen Probiotik H dan Pengaruhnya Terhadap Berat Badan Ayam Bangkok, in *Skripsi*, Yogyakarta, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
22. J. A. Maga, 1998, *Umami flavor in meat. In Flavor of Meat, Meat Products, and Seafood*, London: Ed. F. Shahidi. Blackie Academic and Professional.
23. A. H. S. W. W. S. U. F. M. d. H. B. Subagio, 2002, Characteristics of protein hydrolysate from tempeh, *Jurnal Teknologi & Industri Pangan*, vol. 8, pp. 204 - 210.
24. J. Hodge, 1953, Dehydrated Foods Chemistry of Browning Reaction in Model System," *Food Chem*, vol. 1(15), pp. 928-943.
25. J. F. M. d. B. F. Hodge, 1972, Compounds of Brownded Flavor Derived from Sugar-Amine Reactions," *Cereal Sci. Today*, vol. 17(2), pp. 34-38.
26. R. Pratama, 2011, Karakteristik Flavor beberapa Produk Ikan Asap di Indonesia. Tesis, Bogor: Sekolah Pascasarjana, Fakultas Peikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.