

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PEMINDANGAN BERBAGAI JENIS IKAN TERHADAP KANDUNGAN GIZI TERASI UDANG REBON (*Acetes sp.*)

*The Effect of Additional Brine Boiled Fish Waste of Various Types of Fish on Nutritional Content of Rebon Shrimp Paste (*Acetes sp.*)*

Jevika Dwitasari Rochminta*, Yudhomenggolo Sastro Darmanto, Romadhon

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/fax: (024) 7474698
Email : jdwtasarirochminta@gmail.com

ABSTRAK

Ikan pindang merupakan salah satu olahan hasil perikanan yang diolah dengan proses penggaraman dan perebusan. Proses pengolahan ikan pindang akan menghasilkan limbah cair hasil perebusan yang dibuang ke perairan yang menyebabkan pencemaran lingkungan. Padahal air rebusan ikan pindang mengandung zat gizi protein (asam glutamat) yang dapat dimanfaatkan lebih optimal lagi sebagai bahan baku pembuatan penyedap, salah satunya yaitu ditambahkan pada terasi. Terasi udang rebon merupakan salah satu penyedap makanan yang cukup terkenal di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah pemindangan berbagai jenis ikan pada terasi udang rebon berdasarkan kandungan gizi dan untuk mengetahui perlakuan terbaiknya dengan melihat nilai profil asam amino tertinggi. Metode penelitian yang digunakan yaitu *experimental laboratories* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan A (tanpa penambahan), B (dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang), C (dengan air rebusan ikan pindang bandeng), D (dengan penambahan air rebusan ikan pindang nila) dengan tiga kali ulangan. Parameter uji meliputi rendemen, profil asam amino, kadar air, kadar protein, pH dan organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis asam amino terbanyak terdapat pada perlakuan D yaitu 20,621%. Rendemen udang rebon sebesar 59,7% setelah menjadi terasi. Penambahan limbah pemindangan berbagai jenis ikan pada terasi udang rebon memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein dan profil asam amino, serta tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) pada kadar air dan pH. Perlakuan D merupakan perlakuan terbaik dengan jumlah asam amino sebesar 20,621% dengan kadar protein 34,01%, kadar air 38,49%, pH 7,18 dan selang kepercayaan $7,65 < \mu < 7,95$.

Kata kunci : limbah ikan pindang, terasi, udang rebon (*Acetes sp.*)

ABSTRACT

Brine boiled fish is one of the processed fishery products that is processed by salting and boiling processes. The process of processing brine boiled fish will produce liquid waste from boiling which is discharged into the waters which cause environmental pollution. Whereas the boiled water of brine boiled fish contains protein nutrients (glutamic acid) which can be utilized more optimally as raw material for making seasonings, one of which is added to shrimp paste. Rebon shrimp paste is one of the most well-known food seasonings in Indonesia. This study aims to determine the effect of adding brine boiled fish waste from various types of fish to rebon shrimp paste based on nutritional content and to determine the best treatment by looking at the highest amino acid profile value. The research method used is experimental laboratories using a completely randomized design (CRD) with treatment A (without addition), B (with the addition of boiled water for brine boiled scad), C (with boiled water for brine boiled milkfish), D (with the addition of boiled water for brine boiled tilapia) with three replications. The test parameters included yield, amino acid profile, moisture content, protein content, pH, and organoleptic. The results showed that most types of amino acids were found in treatment D, which was 20.621%. The yield of rebon shrimp was 59.7% after becoming shrimp paste. The addition of brine boiled fish waste from various types of fish to rebon shrimp paste had a significant effect ($P < 0.05$) on protein content and amino acid profile and did not have a significant effect ($P > 0.05$) on moisture content and pH. Treatment D was the best treatment with amino acids of 20.621%, protein content 34.01%, moisture content 38.49%, pH 7.18 and confidence interval of $7.65 < \mu < 7.95$.

Keywords : brine boiled fish waste, rebon shrimp (*Acetes sp.*), shrimp paste

PENDAHULUAN

Ikan pindang merupakan produk perikanan yang diolah menggunakan metode pemasakan dan penggaraman. Proses pemasakan dan penggaraman ikan ini dimaksudkan untuk membuat ikan menjadi lebih awet. Menurut Kementerian Kelautan dan

Perikanan (2018), volume produksi perikanan pada tahun 2017 mengalami peningkatan menjadi 23,01 juta ton dari 22,83 juta ton pada tahun 2016. Usaha pemindangan menggunakan sumberdaya perikanan yang cukup beragam, mulai dari ikan air tawar (ikan mas, mujair, gurami dll) ataupun ikan laut (ikan

layang, kembung, tongkol dll). Tahun 2017 jumlah usaha pemindangan ikan mencapai 11.561 unit, menempati urutan kedua setelah pengolahan ikan asin.

Ikan layang merupakan jenis ikan pelagis yang cukup melimpah di Indonesia. Produksi ikan layang nasional pada tahun 2018 adalah sebesar 507.626 ton, sedangkan di Jawa Tengah produksinya mengalami peningkatan dari 10.362 ton tahun 2017 menjadi 29.043 ton. Produksi ikan bandeng nasional tahun 2018 adalah sebesar 886.998 ton dan ikan nila sebesar 1.249.060 ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018). Proses pemindangan ini akan memberikan hasil samping berupa limbah, terutama limbah cair. Limbah cair yang dihasilkan dari proses pemindangan pada umumnya berupa limbah hasil pencucian dan perebusan ikan. Limbah cair ini biasanya hanya dibuang ke sungai dan belum dimanfaatkan dengan optimal, sehingga dapat mencemari perairan. Menurut Astuti (2014), umumnya pengusaha ikan pindang tradisional tidak melakukan penanganan limbah sebelum membuang air limbah ke badan air penerima (sungai), yang pada akhirnya mengakibatkan pencemaran air dan menimbulkan bau busuk akibat adanya kandungan bahan organik dalam limbah cair pemindangan.

Limbah cair hasil perebusan ikan pindang memiliki kandungan zat gizi yang bermanfaat seperti protein yang dapat dimanfaatkan menjadi produk lain. Kandungan protein ini diakibatkan oleh penambahan garam selama proses pemanasan. Menurut Viyanti *et al.*, (2019), air rebusan ikan pindang mengandung sejumlah zat gizi dan komponen cita rasa terlarut salah satunya adalah protein yang larut akibat adanya penambahan garam selama perebusan ikan. Garam dapat mengabsorpsi air dari jaringan daging ikan karena mempunyai sifat higroskopis dan garam merupakan elektrolit kuat yang mampu melarutkan protein.

Air rebusan ikan pindang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan penyedap makanan karena mengandung sejumlah zat gizi dan komponen cita rasa terlarut seperti protein. Penyedap makanan yang cukup digemari dan sering digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah terasi. Terasi merupakan salah satu bahan penyedap makanan yang dibuat dengan proses fermentasi menggunakan bahan baku udang atau ikan dengan penambahan garam, sebagai pengawet. Kandungan asam glutamat pada terasi akan mempengaruhi rasa dari terasi. Kadar asam glutamat yang tinggi pada terasi berpotensi sebagai komponen bumbu penyedap. Menurut Ukhty *et al.*, (2017), produk terasi identik dengan rasa yang khas, sehingga asam glutamat menjadi prekursor utama dalam penilaian kualitas terasi. Kadar asam glutamat yang tinggi pada terasi berpotensi sebagai komponen bumbu penyedap.

Penambahan air rebusan ikan pindang yang berbeda pada terasi udang rebon ini dimaksudkan untuk meningkatkan karakteristik fisikokimia terasi dan untuk memanfaatkan limbah hasil pemindangan.

Terasi yang dihasilkan diharapkan memiliki kandungan gizi (asam amino) yang meningkat sehingga rasa yang dihasilkan lebih baik. Oleh sebab itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai air limbah sisa olahan pemindangan terhadap asam amino, kadar protein, kadar air, pH, rendemen dan organoleptik terasi rebon (*Acetes sp.*) serta untuk mengetahui terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang terbaik.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam pembuatan terasi adalah udang rebon yang diperoleh dari nelayan Tambak Lorok Semarang dalam bentuk segar, air rebusan ikan pindang layang, air rebusan ikan pindang bandeng, air rebusan ikan pindang nila, garam, gula dan air.

Prosedur Penelitian Pembuatan Terasi

Proses pembuatan terasi dilakukan berdasarkan proses pembuatan terasi di Terasi Mina Karya, Tambak Lorok, Semarang yang dimodifikasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang. Bahan baku udang rebon yang telah didapatkan kemudian dibersihkan dari kotoran-kotoran yang masih menempel, setelah bersih udang rebon dikeringkan hingga kering di tempat pengolahan Terasi Mina Karya. Udang rebon yang telah kering kemudian ditimbang sesuai dengan formulasi yang akan dibuat. Air rebusan ikan pindang didiamkan selama 24 jam, kemudian diambil endapannya. Formulasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 75%:25%

Bahan baku yang telah ditimbang sesuai perlakuan kemudian ditambahkan dengan garam sebesar 15% dan larutan gula (5 g gula + 138 ml air). Bahan baku udang rebon dan air rebusan ikan pindang kemudian dihaluskan dengan menggunakan penggiling daging dan dilanjutkan dengan proses penjemuran. Proses penjemuran dilakukan selama ± 2 jam hingga kering dan selama proses pengeringan dilakukan proses pembalikan agar adonan kering merata. Adonan yang telah kering kemudian didiamkan semalam kemudian dilakukan penggilingan yang kedua untuk membuat adonan lebih halus, untuk mempermudah proses penggilingan adonan ditambah dengan air secukupnya. Tahap selanjutnya adalah pencetakan dan penjemuran, kemudian terasi diangin-anginkan sebentar dan dikemas. Terasi yang telah dikemas kemudian didiamkan selama 30 hari.

Pengujian Rendemen (Wijaya *et al.*, 2018)

Rendemen merupakan persentase produk yang didapatkan dengan membandingkan berat akhir dengan berat awal bahan. Sehingga dapat diketahui jumlah berat yang hilang akibat proses pengolahan. Perhitungan rendemen menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

Pengujian Profil Asam Amino (SIG, 2012)

Pengujian asam amino dengan metode *Ultra Performance Liquid Chromatography* (UPLC). Sampel ditimbang sebanyak 0,1 g dihancurkan dan dimasukkan ke dalam *vial head space* 20 ml. Penambahan HCl 6 N pada larutan sampel sebanyak 5-10 ml, lalu botol vial ditutup dan dihidrolisis dalam oven pada suhu 110°C selama 22 jam, kemudian didinginkan pada suhu kamar dan dipindahkan ke labu takar 50 ml. Penambahan akuabides hingga tanda batas dan disaring dengan *syringe filter* GHP 0,2 µL dan dipipet 500 µL, ditambah 40 µL internal standar AABA 2,5 mM, 400 µL akuabides dan divorteks, kemudian ditambah 20 µL reagen Flour Adan divorteks, didiamkan selama 1 menit dan diinkubasi selama 10 menit pada suhu 60°C. Penyuntikkan larutan ke sistem UPLC sebanyak 1 µL. Kondisi kromatografi menggunakan kolom AccQ-Tag Ultra C18, laju alirnya 0,5 ml/menit, sistem pompa gradient, volume injeksi 1 µL, temperature 49°C dan menggunakan detector PDA 260 nm.

Pengujian Kadar Air (BSN, 2006)

Oven dikondisikan pada suhu yang akan digunakan hingga mencapai kondisi stabil. Cawan porselin kosong dimasukan ke dalam oven selama 2 jam, kemudian cawan dipindahkan ke dalam desikator selama 30 menit hingga mencapai suhu ruang dan ditimbang sebagai nilai (A). Tahap selanjutnya sampel (terasi) ditimbang sebanyak ± 2 g ke dalam cawan porselin sebagai nilai (B), kemudian cawan yang berisi sampel selanjutnya diletakkan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 16-24 jam. Cawan yang telah dioven kemudian dipindahkan ke dalam desikator selama ± 30 menit lalu ditimbang sebagai nilai (C), lakukan perhitungan dengan rumus seperti dibawah ini :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan : A: berat cawan kosong (g)

B: berat cawan + contoh awal (g)

C: berat cawan + contoh kering (g)

Pengujian Kadar Protein (BSN, 2006)

Kadar protein pada bahan makanan dapat dihitung dengan menggunakan metode *kjeldahl*. Bahan dihitung sebanyak 2 gram dan dimasukan kedalam labu destruksi, selanjutnya ditambahkan 2 tablet *kjeldahl*, 15 ml H₂SO₄ pekat dan 3 ml H₂O₂. Destruksi dilakukan pada suhu 410 °C selama 2 jam atau sampai larutan jernih, diamkan hingga mencapai suhu kamar dan ditambahkan 50-75 ml aquades. Larutan H₃BO₃ 4% yang mengandung indikator sebanyak 25 ml disiapkan dalam erlenmeyer sebagai penampung destilat. Labu yang berisi hasil destruksi dipasang pada rangkaian alat destilasi uap, selanjutnya ditambahkan 50-75 ml larutan hidroksida-thiosulfat. Destilasi dilakukan

dan destilat ditampung dalam erlenmeyer hingga volume mencapai minimal 150 ml (hasil destilasi akan berubah menjadi kuning). Hasil destilasi dititrasi dengan HCl 0,2 N sampai warna berubah dari hijau menjadi abu-abu netral. Perhitungan kadar protein menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V_a - V_b) \text{HCl} \times N \text{HCl} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 1000}$$

Keterangan:

V_a : ml HCl untuk titrasi sampel

V_b : ml HCl untuk titrasi blanko

N : Normalitas HCl standar yang digunakan 14,007

6,25 : Berat atom nitrogen

W : Berat contoh (g)

Kadar protein dinyatakan dalam satuan g/100 g contoh (%)

Pengujian pH (Sumardianto et al., 2019)

Pengujian pH dilakukan dengan pH meter elektrik. Nilai pH diukur dengan cara sampel ditimbang sebanyak 5 gram dihaluskan dan dimasukkan ke dalam beaker glass dan ditambah akuades sebanyak 10 mL, kemudian diaduk hingga merata. Pengukuran pH sampel dilakukan dengan mencelupkan ujung probe pH Meter dalam beaker glass. Nilai pH diamati hingga stabil dan mencatat hasilnya, tiap pengukuran alat dikalibrasi dengan akuades.

Organoleptik (BSN, 2016)

Uji organoleptik merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui apakah sebuah produk telah memenuhi karakteristik yang telah ditetapkan untuk dapat dikatakan layak dikonsumsi atau tidak. Uji organoleptik merupakan uji sensori yang penilaiannya dilakukan dengan menggunakan panca indera dan secara subyektif. Parameter uji pada uji organoleptik adalah kenampakan, bau, rasa dan juga tekstur. Uji organoleptik pada produk terasi dilakukan dengan 30 panelis tidak terlatih. Penilaian setiap parameter mengacu pada *scoresheet* terasi dan nilai tersebut kemudian dihitung standar deviasi dan simpangan bakunya sehingga diperoleh suatu interval nilai yang menunjukkan bahwa terasi layak atau tidak layak dikonsumsi.

Analisis Statistik

Prosedur penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratories*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan empat perlakuan yaitu, terasi udang rebon tanpa penambahan air rebusan ikan pindang (control (A)), terasi udang rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang (B), terasi udang rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng (C) dan terasi udang rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang nila (D).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Hasil rendemen terasi udang rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang yang berbeda tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Terasi Udang Rebon dengan Air Rebusan Ikan Pindang Berbeda

Perlakuan	Udang Rebon (g)	Air		Berat Akhir (g)	Rendemen (%)
		Rebusan Ikan Pindang (ml)			
A	1000	-		667	66,7
B	750	250		581	58,1
C	750	250		565	56,5
D	750	250		576	57,6

Keterangan :

- A : Terasi rebon tanpa penambahan air rebusan ikan pindang
- B : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang

- C : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng
- D : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang nila

Berdasarkan hasil rendemen pada tabel 1. rata rata rendemen terasi udang rebon adalah 59,7%. Berat terasi mengalami penurunan karena adanya beberapa tahapan dalam proses pengolahannya, seperti penjemuran, penggaraman dan penggilingan. Proses penjemuran dilakukan agar kadar air dalam udang menguap sehingga mengalami penurunan dan membuat rendemen terasi menurun. Penjemuran pada terasi dilakukan dengan sengaja untuk menghambat pertumbuhan mikroba sehingga terasi akan lebih tahan lama. Menurut Andriyani *et al.*, (2012), pengeringan bertujuan untuk mengurangi jumlah kandungan air dalam suatu bahan pangan dengan cara menguapkan air tersebut menggunakan energi panas sehingga menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk.

Profil Asam Amino

Tabel 2. Hasil Uji Profil Asam Amino Terasi Udang Rebon dengan Penambahan Air Rebusan Ikan Pindang Berbeda

No.	Asam Amino	Jumlah (% db)			
		A	B	C	D
1.	L-Serin**	0,811	0,797	0,833	0,858
2.	L-Asam glutamat**	3,411	3,813	3,369	3,598
3.	L-Fenilalanin*	1,085	1,094	1,167	1,201
4.	L-Isoleusin*	1,034	1,039	1,072	1,079
5.	L-Valin*	1,193	1,183	1,233	1,234
6.	L-Alanin**	0,915	1,058	0,968	1,041
7.	L-Arginin*	1,120	1,101	1,073	1,208
8.	Glisin**	1,260	1,233	1,278	1,382
9.	L-Lisin*	1,617	1,802	1,600	1,695
10.	L-Asam Aspartat**	2,220	2,512	2,194	2,339
11.	L-Leusin*	1,686	1,676	1,747	1,720
12.	L-Tirosin**	0,756	0,743	0,888	0,806
13.	L-Prolin**	0,876	0,886	0,882	0,932
14.	L-Threonin*	1,048	1,023	1,091	1,118
15.	L-Histidin*	0,386	0,383	0,419	0,410
	Total	19,418	20,343	19,814	20,621

Keterangan

- *Asam Amino Esensial
- **Asam Amino Non Esensial
- db : dry base
- A : Terasi rebon tanpa penambahan air rebusan ikan pindang
- B : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang
- C : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng
- D : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang nila

Jumlah asam amino tertinggi terdapat pada terasi udang rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang nila yaitu sebesar 20,621% dan terendah terdapat pada terasi udang rebon tanpa penambahan air rebusan ikan pindang yaitu sebesar 19,418%. Asam amino memiliki peranan dalam pangan sebagai pemberi cita rasa. Rata-rata asam amino tertinggi pada terasi adalah pada L-asam

glutamat, karena asam glutamat merupakan faktor pemberi rasa khas pada terasi. Kadar L-asam glutamat tertinggi terdapat pada terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang yaitu sebesar 3,813% dan yang terendah adalah terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng yaitu 3,369%. Tingginya kandungan asam glutamat pada terasi dengan penambahan air rebusan

ikan pindang dapat dikarenakan adanya kandungan protein dari ikan yang larut selama proses pemindangan. Menurut Daroonpant *et al.*, (2016), kandungan asam glutamat yang tinggi mengindikasikan kayanya rasa umami pada makanan.

Asam amino tertinggi kedua yaitu L-asam aspartat dengan rata-rata sebesar 2,316%. Kadar L-asam aspartat dari terasi A, B, C dan D secara berturut-turut adalah sebesar 2,220%; 2,512%; 2,194% dan 2,339%. Terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang mengandung L-asam aspartat tertinggi yaitu sebesar 2,512% dan yang terendah terdapat pada terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng (C) sebesar 2,194%. Asam amino terbanyak pada terasi adalah asam glutamat dan asam aspartat. Asam aspartat juga berperan dalam pembentukan rasa pada terasi. Menurut Purwaningsih *et al.*, (2013), asam glutamat dan asam aspartat penting karena menciptakan karakteristik aroma dan rasa pada makanan.

Asam amino esensial tertinggi pada terasi adalah asam amino lisin dan leusin. Asam amino lisin pada terasi memiliki rata-rata sebesar 1,679% dan yang tertinggi terdapat pada terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang sebesar 1,809%. Rata-rata kandungan asam amino leusin pada terasi adalah sebesar 1,707% dan tertinggi terdapat pada terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng yaitu sebesar 1,747%. Asam amino lisin dan leusin merupakan asam amino esensial penting yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan. Menurut Ubadillah dan Hersoelistyorini (2010), leusin merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Leusin juga berguna untuk perombakan dan pembentukan protein otot. Sedangkan lisin merupakan salah satu dari 9 asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan.

Kadar Air

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Air Terasi Udang Rebon dengan Air Rebusan Ikan Pindang Berbeda

Perlakuan	Kadar Air (%)
A	39,12 ± 0,18 ^a
B	39,09 ± 1,25 ^a
C	38,23 ± 1,76 ^a
D	38,49 ± 0,94 ^a

Keterangan :

- A : Terasi rebon tanpa penambahan air rebusan ikan pindang
- B : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang
- C : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng
- D : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang nila
- Nilai pada tabel merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan

- Data yang diberi *superscript* dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Hasil kadar air tersebut sudah sesuai dengan standar mutu terasi SNI 2716:2016 yaitu maksimal sebesar 45%. Rendahnya kadar air yang dihasilkan menunjukkan bahwa proses fermentasi bisa berjalan dengan baik pada bahan baku rebon dan tidak terjadi kebusukan. Menurut Winarno (2004), semakin rendah kadar air suatu produk, maka semakin tinggi daya tahannya. Penelitian Permatasari *et al.*, (2018), menyatakan bahwa terasi yang mempunyai kadar air 26 - 42% adalah terasi yang baik, karena apabila kadar air terlalu rendah maka permukaan terasi akan diselimuti oleh kristal-kristal garam dan tekstur terasi menjadi tidak kenyal. Bila kadar air terlalu tinggi maka terasi akan menjadi terlalu lunak.

Terasi A memiliki kandungan kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan terasi B, C dan D. Kandungan garam pada terasi A lebih rendah dibandingkan terasi B, C dan D dikarenakan pada terasi A hanya ditambahkan garam sebesar 15%, sedangkan terasi B, C dan D ditambahkan garam sebesar 15% dan air rebusan ikan pindang yang mengandung garam. Garam dalam proses fermentasi memiliki fungsi untuk mengurangi kadar air produk sehingga produk dapat lebih awet. Menurut Anggo *et al.*, (2014), proses fermentasi terasi dilakukan dengan penambahan garam yang bertujuan untuk pengawetan karena garam dapat mengurangi kandungan kadar air pada produk.

Kadar Protein

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Protein Terasi Udang Rebon dengan Air Rebusan Ikan Pindang Berbeda

Perlakuan	Kadar Protein (%)
A	32,94 ± 0,49 ^a
B	33,98 ± 0,19 ^b
C	33,49 ± 0,21 ^{ab}
D	34,01 ± 0,16 ^b

Keterangan :

- A : Terasi rebon tanpa penambahan air rebusan ikan pindang
- B : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang
- C : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng
- D : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang nila
- Nilai pada tabel merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan
- Data yang diberi *superscript* dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Kadar protein yang dihasilkan oleh terasi udang rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang yang berbeda telah sesuai dengan standar mutu terasi SNI 2716:2016 yaitu minimal sebesar 15%. Tingginya kadar protein pada terasi

menandakan terasi yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Menurut Anggo *et al.*, (2014), komponen zat gizi yang mendukung kualitas terasi dapat dilihat dari tingginya kadar protein. Kadar protein terasi dapat bervariasi tergantung bahan baku dan proses pengolahannya.

Hasil kadar protein tertinggi terdapat pada terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang nila dan layang. Hal ini dikarenakan kandungan protein ikan nila dan layang segar lebih tinggi dibandingkan dengan ikan bandeng. Menurut Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat (2018), kandungan protein ikan layang adalah sebesar 22 gram dan ikan bandeng 20 gram. Perbedaan kandungan protein pada setiap ikan dapat disebabkan oleh ketersediaan makanan pada habitatnya. Semakin melimpahnya ketersediaan makanannya akan mempengaruhi protein pada tubuh ikan.

pH

Tabel 5. Hasil Uji pH Terasi Udang Rebon dengan Air Rebusan Ikan Pindang Berbeda

Perlakuan	pH
A	7,17 ± 0,04 ^a
B	7,14 ± 0,09 ^a
C	7,17 ± 0,01 ^a
D	7,18 ± 0,04 ^a

Keterangan :

- A : Terasi rebon tanpa penambahan air rebusan ikan pindang
- B : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang
- C : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng
- D : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang nila
- Nilai pada tabel merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan
- Data yang diberi superscript dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

- Data yang diberi superscript dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Nilai pH terasi pada penelitian ini berkisar antara 7,12 – 7,17 dimana nilai ini sama dengan penelitian Anggo *et al.*, (2014), nilai pH terasi rebon berkisar antara 7,09 sampai 7,89. Menurut Daroonpant *et al.*, (2016), terasi dari Thailand memiliki pH netral hingga sedikit basa yaitu berkisar antara 7,02-8,31. pH sedikit basa ini disebabkan oleh pembentukan senyawa basa yang mudah menguap seperti amonia atau produk degradasi lainnya yang dihasilkan selama fermentasi. pH terasi yang dihasilkan antara 7,12 – 7,17 menunjukkan bahwa kondisi tersebut sesuai dengan pH pertumbuhan bakteri *P. halophilus*. *P. halophilus* merupakan spesies bakteri dari genus *Pediococcus* yang termasuk kedalam bakteri asam laktat. Menurut Nooryantini *et al.*, (2017), bakteri *P. halophilus* memiliki pH pertumbuhan pada kisaran 7 – 9. Kisaran pH tersebut diduga akibat dari dekomposisi protein

Organoleptik

Kenampakan

Rentang nilai rata-rata kenampakan terasi udang rebon tanpa maupun dengan penambahan air rebusan ikan pindang yang berbeda adalah sebesar 7,47 – 8,13. Hal tersebut menandakan bahwa terasi udang rebon tanpa maupun dengan penambahan air rebusan ikan pindang yang berbeda dapat diterima dengan baik oleh panelis karena memiliki nilai rata-rata kenampakan diatas persyaratan minimum terasi yang telah ditetapkan yaitu 7,0. Menurut Aristyan *et al.*, (2014), nilai organoleptik terasi rebon terdiri dari spesifikasi kenampakan, bau, rasa, tekstur dan jamur. Spesifikasi kenampakan merupakan komponen utama yang mempengaruhi penerimaan konsumen. Persyaratan nilai minimum kenampakan produk terasi yang dapat diterima oleh konsumen menurut SNI yaitu 7,0.

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptik Terasi Udang Rebon dengan Air Rebusan Ikan Pindang Berbeda

Perlakuan	Spesifikasi				Selang Kepercayaan
	Kenampakan	Bau	Rasa	Tekstur	
A	8,13 ± 1,01 ^a	7,33 ± 0,76 ^a	7,60 ± 0,93 ^a	8,20 ± 1,00 ^a	7,62 < μ < 8,01
B	7,47 ± 0,86 ^b	8,00 ± 1,02 ^b	8,27 ± 0,98 ^b	7,33 ± 0,76 ^b	7,58 < μ < 7,95
C	7,53 ± 0,90 ^b	7,47 ± 0,86 ^a	8,13 ± 1,01 ^b	7,53 ± 0,90 ^b	7,46 < μ < 7,88
D	7,60 ± 0,93 ^b	7,80 ± 1,00 ^b	8,33 ± 0,96 ^b	7,47 ± 0,86 ^b	7,65 < μ < 7,95

Keterangan :

- A : Terasi rebon tanpa penambahan air rebusan ikan pindang
- B : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang
- C : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng
- D : Terasi rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang nila
- Data pada tabel merupakan hasil rata-rata ± standart deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 6. Terasi tanpa penambahan air rebusan ikan pindang memiliki rata-rata nilai organoleptik kenampakan lebih tinggi yaitu sebesar 8,13. Hal tersebut dikarenakan terasi tanpa penambahan air rebusan ikan pindang memiliki warna coklat yang lebih tua (gelap) dibanding terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang yang berbeda, dimana warna tersebut lebih menarik minat panelis.

Bau

Berdasarkan Tabel 6. Terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang dan nila memiliki rata-rata nilai organoleptik bau sebesar 8,00 dan 7,80 lebih tinggi dibandingkan terasi tanpa penambahan air rebusan ikan pindang dan terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang bandeng yaitu 7,33 dan 7,47. Bau yang khas pada terasi akan terbentuk selama proses fermentasi, bau juga merupakan salah satu daya tarik konsumen. Aroma atau bau khas terasi ini berasal dari senyawa-senyawa volatil yang akan terbentuk selama proses pemeraman. Senyawa volatil akan terbentuk akibat adanya aktivitas mikroba dan oksidasi lemak selama proses pemeraman. Menurut Adawyah (2007), senyawa-senyawa volatil yang terdapat dalam terasi berasal dari lemak melalui proses oksidasi dan karena adanya aktivitas mikroba. Komponen senyawa volatil yang terbentuk selama proses fermentasi antara lain adalah senyawa hidrokarbon, alkohol, karbonil, lemak, nitrogen, belerang dan senyawa yang lainnya. Persenyawaan tersebut antara lain akan menghasilkan bau amonia, asam, busuk, gurih dan bau khas lainnya.

Rasa

Terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang, bandeng dan nila memiliki rata-rata nilai organoleptik rasa sebesar 8,13 – 8,33 dan terasi udang rebon tanpa penambahan air rebusan ikan pindang sebesar 7,60. Terasi udang rebon dengan penambahan air rebusan ikan pindang yang berbeda memiliki rasa yang lebih gurih dibandingkan dengan terasi tanpa penambahan air rebusan ikan pindang. Rasa lebih gurih pada terasi tersebut dikarenakan adanya penambahan protein dari air rebusan ikan pindang pada terasi. Rasa pada terasi berasal dari protein yang berubah menjadi asam-asam amino. Menurut Suprayitno (2017), prinsip fermentasi yang terjadi pada ikan merupakan proses penguraian secara biologis atau semi biologis terhadap senyawa kompleks, terutama protein menjadi senyawa yang lebih sederhana dalam keadaan terkontrol. Selama proses fermentasi, protein ikan akan terhidrolisis menjadi asam amino dan peptida, kemudian asam amino akan terurai lebih lanjut menjadi komponen lain yang berperan dalam pembentukan cita rasa produk.

Tekstur

Terasi tanpa penambahan air rebusan ikan pindang memiliki nilai rata-rata tekstur yang berbeda dengan terasi dengan penambahan air rebusan ikan layang, bandeng dan nila yaitu sebesar 8,20. Terasi dengan penambahan air rebusan ikan pindang layang, bandeng dan nila memiliki rata-rata nilai organoleptik tekstur secara berturut-turut adalah sebesar 7,33; 7,53 dan 7,47 dimana terasi tersebut memiliki tekstur agak padat, sedangkan terasi udang rebon tanpa penambahan air rebusan ikan pindang memiliki tekstur yang padat. Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap terasi. Menurut Permatasari *et al.* (2018), tekstur merupakan faktor yang menentukan tingkat penerimaan konsumen menggunakan indra peraba.

KESIMPULAN

Rendemen udang rebon sebesar 59,7% setelah menjadi terasi. Penambahan limbah pemindangan berbagai jenis ikan pada terasi udang rebon memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein dan profil asam amino, serta tidak memberikan pengaruh yang nyata pada kadar air dan pH. Nilai selang kepercayaan semua perlakuan diatas 7, yang menunjukkan terasi layak untuk dikonsumsi. Terasi udang rebon dengan penambahan limbah pemindangan ikan nila (perlakuan D) merupakan perlakuan terbaik dengan jumlah asam amino sebesar 20,621% dan selang kepercayaan sebesar $7,65 < \mu < 7,95$.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. *Bumi Aksara*. Jakarta.
- Andriyani, E. A., Yulianti, K., dan Supriadi, A. 2012. Efisiensi dan Identifikasi Loss pada Proses Pengolahan Terasi Udang Rebon (*Acetes sp.*) di Desa Belo Laut Kecamatan Muntok Bangka Belitung. *FishTech* 1(01): 26-40.
- Anggo, A. D., Swastawati, F., Ma'ruf, W. F., dan Rianingsih, L. 2014. Mutu Organoleptik dan Kimiawi Terasi Udang Rebon dengan Kadar Garam Berbeda dan Lama Fermentasi. *JPHPI* 17(1): 53-59.
- Aristyan, I., Ibrahim, R., dan Rianingsih, L. 2014. Pengaruh Perbedaan Kadar Garam terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Terasi Rebon (*Acetes sp.*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3(2): 60-66.
- Astuti, A. D. 2014. Pemanfaatan Limbah Cair Pemindangan Ikan. *Jurnal Litbang* 10(2): 114-122.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Cara Uji Kimia-Bagian 2: Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan SNI 01-2354.2:2006. Jakarta, 12 hlm.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Cara Uji Kimia-Bagian 4: Penentuan Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen pada Produk

- Perikanan SNI 01-2354.4:2006. Jakarta, 12 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2016. Standart Nasional Indonesia (SNI) 2716:2016. Terasi Udang. Jakarta.
- Daroonpant, R., Uchino, M., Tsujii, Y., Kazami, M., Oka, D., dan Tanasupawat, S. 2016. Chemical and physical properties of thai traditional shrimp paste (ka-pi). *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 6(05): 058-062.
- Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. 2018. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. *Statistik-kkp Produksi Perikanan*. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=total&i=2#panel-footer>. (11 September 2020).
- Nooryantini, S., Fitriani, Y., dan Khairina, R. 2017. Kualitas Terasi Udang dengan Suplementasi *Pediococcus Halophilus* (FNCC-0033). *Jurnal Fish Scientiae* 11(1): 1-16.
- Permatasari, A. A., Sumardianto dan Rianingsih, L. 2018. Perbedaan konsentrasi pewarna alami kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap warna terasi udang rebon (*Acetes* sp.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 11(1): 39-52.
- Purwaningsih, S., Salamah, E., dan Apriyana, G. P. 2013. Profil protein dan asam amino keong ipong-ipong (*Fasciolaria salmo*) pada pengolahan yang berbeda. *Jurnal Gizi dan Pangan* 8(1): 77-82.
- SIG. 2012. *Diagram Alir Pengujian Asam Amino secara UPLC*. Bogor: Saraswanti Indo Genetech.
- Sumardianto, Wijayanti, I., dan Swastawati, F. 2019. Karakteristik fisikokimia dan mikrobiologi terasi udang rebon dengan variasi konsentrasi gula merah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan* 22(2): 287-298.
- Suprayitno, E. 2017. *Dasar Pengawetan*. UB Press. Malang
- Ubadillah, A. dan Hersoelityorini, W. 2010. Kadar protein dan sifat organoleptik nugget rajungan dengan substitusi ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pangan dan Gizi* 1(2): 45-54.
- Ukhty, N., Rozi, A., dan Sartiwi, A. 2017. Mutu kimiawi terasi dengan formulasi udang rebon (*Acetes* sp) dan ikan rucah yang berbeda. *Jurnal Perikanan Tropis* 4(2): 166-176.
- Viyanti, R., Sumardianto dan Suharto, S. 2019. Penggunaan air pindang ikan berbeda terhadap kandungan asam glutamat pada petis. *PENA Akuatika* 18(2): 23-33.
- Wijaya, H., Novitasari dan Jubaidah, S. 2018. Perbandingan metode ekstraksi terhadap rendemen ekstraksi daun rambai laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung* 4(1): 79-83.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 251 hlm.