

JURNAL

**PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRASI ENZIM PAPAIN YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK HIDROLISAT PROTEIN
UDANG REBON (*Acetes erythraeus*)**

**OLEH
MADAN SYAFRIADI HARAHAP
NIM: 1304111763**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

**PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRASI ENZIM PAPAIN YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK HIDROLISAT PROTEIN
UDANG REBON (*Acetes erythraeus*)**

Oleh:

Madan Syafriadi Harahap¹⁾, Suparmi²⁾, Dahlia²⁾

Email: madanharahap95@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penambahan konsentrasi enzim papain untuk menghasilkan hidrolisat protein udang rebon dan mengetahui karakteristiknya. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu penambahan enzim papain 5% (T₁), 10% (T₂), 15% (T₃). Parameter yang diamati adalah proksimat (kadar abu, protein dan lemak) dan analisis asam amino total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim papain 15% merupakan perlakuan terbaik dengan komposisi kimia yaitu kadar abu 3,41%, kadar protein 84,81% dan kadar lemak 2,39%. Hidrolisat protein udang rebon memiliki 15 jenis asam amino yang terdiri dari 10 jenis asam amino esensial dan 5 jenis asam amino non esensial.

Kata kunci: Hidrolisat, Enzim, Proksimat, Asam amino.

¹⁾**Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau**

²⁾**Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau**

**EFFECT OF ADDITION DIFFERENT CONCENTRATION OF PAPAIN ENZYME
TOWARDS CHARACTERISTIC OF REBON SHRIMP (*Acetes erythraeus*)
PROTEIN HYDROLYSATE**

By:

Madan Syafriadi Harahap¹⁾, Suparmi²⁾, Dahlia²⁾

Email: madanharahap95@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of addition different concentration of papain enzyme to produce protein hydrolysate of rebon shrimp (*Acetes erythraeus*) and to know its characteristics. The method used was experimental method, with non factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 3 treatment levels, namely the addition of papain enzyme 5% (T1), 10% (T2), 15% (T3). The parameters observed were proximate (ash, protein and fat) and total amino acid analysis. The results showed that the addition 15% of papain enzyme was the best treatment with chemical composition of ash, protein and fat content was 3.41%, 84.81% and 2.39%, respectively. There were 15 types of amino acids was obtained from protein hydrolysate of rebon shrimp, where as 10 types of essential amino acids and 5 types of non-essential amino acids.

Keywords: Hydrolysate, Enzyme, Proximate, Amino acid.

¹⁾*Student of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau*

²⁾*Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau*

PENDAHULUAN

Sektor perikanan di Indonesia mempunyai peluang yang cukup besar karena geografisnya yang berupa kepulauan. Peranan udang terhadap ekspor komoditi perikanan cukup tinggi yaitu mencapai 13,15%. Jumlah hasil tangkapan udang di laut pada tahun 2010 sebesar 227.326 ton dan jumlah hasil budidaya udang pada tahun 2010 sebesar 380.972 ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2011).

Udang rebon memiliki harga yang murah dan kandungan gizi yang tidak kalah dari jenis udang lainnya. Udang rebon tidak hanya dapat dikonsumsi dalam keadaan segar, namun juga sering dikonsumsi dalam bentuk udang rebon kering. Menurut Astawan (2009), bahwa kandungan protein per 100 g udang rebon kering lebih tinggi dibandingkan dengan udang rebon segar. Udang rebon ini umumnya dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan terasi dan sebagai pakan ternak. Padahal udang rebon ini mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi dan mempunyai flavor yang khas. Udang rebon ini dapat dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan produk hidrolisat protein.

Hidrolisat protein merupakan produk yang dihasilkan dari penguraian protein menjadi peptida sederhana dan asam amino melalui proses hidrolisis oleh enzim, asam atau basa. Hidrolisis protein menggunakan enzim merupakan cara yang efisien karena dapat menghasilkan hidrolisat protein yang terhindar dari kerusakan asam amino tertentu, seperti triptofan dan glutamin (Kristinsson, 2007). Enzim protease yang digunakan dalam hidrolisis protein telah tersedia secara komersial, salah satunya adalah enzim papain. Enzim papain diisolasi dari getah tanaman pepaya (*Carica papaya*) dan telah banyak digunakan secara komersial, salah satunya sebagai pengempuk daging.

Penelitian hidrolisat protein dari beberapa produk perikanan sudah banyak dilakukan seperti produksi ikan mujair

menunjukkan hasil yang terbaik dapat diproduksi dengan konsentrasi enzim 10% dengan lama inkubasi 4 hari (Ariyani, 2003). Produksi hidrolisat protein dari ikan selar kuning menghasilkan hidrolisat terbaik dengan konsentrasi enzim 5%, waktu inkubasi 6 jam dan pH 7 (Hidayat, 2005). Penelitian hidrolisat protein dari udang rebon belum ada dilakukan, oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Konsentrasi Enzim Papain Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Hidrolisat Protein Udang Rebon”.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah udang rebon (*Acetes erythraeus*) dan enzim papain. Bahan kimia yang digunakan adalah NaOH, HCl 0,02 N, H₂SO₄, H₃BO₃, larutan chloroform, indikator pp dan aquades. Bahan habis pakai antara lain aluminium foil, kertas saring, tissue, kertas label, plastik polietilen, sarung tangan, masker.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sentrifuse, pH meter, inkubator, water bath, timbangan analitik, oven, gelas ukur, labu ukur, tanur pengabuan, erlenmeyer, pipet tetes, blender stainless, mortar, desikator, cawan porselen dan High Performance Liquid Chromatography (HPLC).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen, yaitu melakukan percobaan dengan memberikan perlakuan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi enzim papain yang terdiri dari 3 taraf yaitu penambahan enzim papain 5% (T₁), enzim papain 10% (T₂), enzim papain 15% (T₃). Parameter yang diamati adalah analisa proksimat/kimia (kadar abu, kadar protein dan kadar lemak) dan analisis asam amino total.

Preparasi bahan baku

Udang rebon segar yang digunakan diperoleh dari kota bagan siapiapi kabupaten rokan hilir. Udang rebon segar yang digunakan dibersihkan dan disortir dari ikan-ikan kecil lainnya. Kemudian udang rebon dilumatkan dengan menggunakan mortar sehingga diperoleh udang rebon lumat.

Pembuatan hidrolisat protein udang rebon (Nurhayati *et al.*, 2007 dan Karnila, 2012) yang dimodifikasi

Pembuatan hidrolisat protein udang rebon dilakukan melalui reaksi hidrolisis enzimatis menggunakan enzim papain. Udang rebon yang telah dilumat ditimbang sebanyak 300 gram setiap sampel dan ditambahkan aquades 1:1 (b/v) dan dilakukan homogenisasi selama 2 menit menggunakan pengaduk. Setelah dihomogenisasi, pH campuran diatur hingga mencapai pH optimal enzim papain, yaitu pH 7,0 dengan menambahkan larutan NaOH 1 M dan atau larutan HCl 1 M. Kemudian ditambahkan enzim papain dengan berbagai konsentrasi (5%, 10%, 15%). Proses hidrolisis dilakukan pada suhu 60°C selama 24 jam di inkubator. Setelah proses hidrolisis selesai, selanjutnya dilakukan perebusan menggunakan *water bath* pada suhu 85°C selama 15 menit untuk menginaktifkan enzim. Setelah proses hidrolisis selesai, dilanjutkan dengan pemisahan supernatan (fasa cair) dan presipitat (residu) menggunakan sentrifugasi. Supernatan yang diperoleh pada tahap ini merupakan hidrolisat protein udang rebon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Hidrolisat Protein Udang Rebon

Karakteristik hidrolisat protein udang rebon yang dihasilkan dapat dilihat dari hasil beberapa analisis, meliputi analisis proksimat (kadar abu, kadar protein dan kadar lemak) dan analisis asam amino total.

Komposisi kimia hidrolisat protein udang rebon

Komposisi kimia hidrolisat protein udang rebon ditentukan melalui analisis proksimat yang meliputi kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Komposisi kimia hidrolisat protein udang rebon dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia hidrolisat protein udang rebon dengan konsentrasi enzim papain berbeda

Perlakuan	Abu	Protein	Lemak
T ₁	2,54 ^a	80,31 ^a	3,40 ^b
T ₂	3,24 ^b	83,96 ^b	3,17 ^b
T ₃	3,41 ^b	84,81 ^b	2,39 ^a

Keterangan: T₁=Penambahan enzim papain 5%,
T₂=Penambahan enzim papain 10%,
T₃=Penambahan enzim papain 15%.

Kadar abu

Sebagian besar bahan pangan terdiri atas 96% bahan organik dan airnya terdiri atas unsur-unsur mineral. Proses pembakaran bahan pangan sampai suhu 600°C akan menyebabkan bahan organik terbakar, namun bahan anorganik tidak terbakar, yaitu dalam bentuk abu yang terdiri atas berbagai unsur mineral seperti Ca, Mg, Na, P, K, Fe, Mn dan Cu. Kadar abu menunjukkan kandungan mineral dalam bahan pangan (Winarno, 2008). Mineral merupakan bagian dari unsur pembentuk tubuh yang memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh. Nilai kadar abu hidrolisat protein udang rebon dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar abu (%bb) hidrolisat protein udang rebon dengan konsentrasi enzim papain berbeda

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
T ₁	2,53	2,66	2,42	2,54 ^a
T ₂	3,10	3,26	3,34	3,24 ^b
T ₃	3,39	3,43	3,41	3,41 ^b

Keterangan: T₁=Penambahan enzim papain 5%,
T₂=Penambahan enzim papain 10%,
T₃=Penambahan enzim papain 15%.

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa nilai kadar abu hidrolisat protein udang rebon dengan penambahan konsentrasi enzim papain berbeda menunjukkan bahwa rata-rata kadar air hidrolisat protein udang rebon antara 2,54–3,41%. Kadar abu tertinggi terdapat pada hidrolisat protein udang rebon dengan penambahan enzim papain 15% (T₃) yaitu 3,41%. Sedangkan kadar air terendah terdapat pada hidrolisat protein udang rebon dengan penambahan enzim papain 5% (T₁) yaitu 2,54%.

Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa hidrolisat protein udang rebon dengan konsentrasi enzim papain berbeda berpengaruh nyata terhadap nilai kadar abu hidrolisat protein udang rebon. Hal ini dilihat dari F_{hitung} (64,05) > F_{tabel} (3,46) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak dan selanjutnya dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukan bahwa nilai kadar abu perlakuan T₁ (5%) berbeda nyata terhadap perlakuan T₂ (10%) dan T₃ (15%), namun demikian antara perlakuan T₂ (10%) dan T₃ (15%) tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil dari penambahan konsentrasi enzim papain berbeda pada hidrolisat protein udang rebon menunjukkan nilai kadar abu mengalami peningkatan. Hal ini diduga dalam proses hidrolisis dilakukan penambahan senyawa alkali, seperti NaOH, dan atau senyawa asam, seperti HCl yang bertujuan untuk mencapai nilai pH optimum enzim dan menjaga agar pH tetap konstan selama proses hidrolisis. Menurut Thiansilakul *et al.*, (2007) peningkatan kadar abu ini disebabkan oleh penambahan senyawa yang dapat membentuk garam selama proses hidrolisis. Penambahan senyawa NaOH dan HCl untuk menyesuaikan kondisi pH optimum menyebabkan terbentuknya garam-garam mineral. Gesualdo dan Li-Chan (1999) menyatakan bahwa pencampuran senyawa asam dan alkali dalam larutan hidrolisat protein akan menyebabkan terbentuknya senyawa

garam, sehingga dapat meningkatkan kadar abu pada hidrolisat protein.

Kadar protein

Protein merupakan komponen terpenting dalam produk hidrolisat protein ikan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani, khususnya dari hasil perikanan. Tingkat mutu dari produk hidrolisat ini sangat ditentukan oleh kadar zat terlarut, terutama kadar proteinnya. Protein merupakan molekul esensial dalam penyusunan struktur maupun proses fungsional tubuh makhluk hidup. Protein terdiri atas rantai asam amino yang dihubungkan dengan ikatan peptida sehingga membentuk beragam struktur yang kompleks (Vaclavik dan Christian 2008). Nilai kadar protein hidrolisat protein udang rebon dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar protein (%bb) hidrolisat protein udang rebon dengan konsentrasi enzim papain berbeda

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
T ₁	80,67	80,31	79,94	80,31 ^a
T ₂	82,86	85,05	83,96	83,96 ^b
T ₃	83,96	85,42	85,05	84,81 ^b

Keterangan: T₁=Penambahan enzim papain 5%,
T₂=Penambahan enzim papain 10%,
T₃=Penambahan enzim papain 15%.

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa nilai kadar protein hidrolisat protein udang rebon dengan penambahan konsentrasi enzim papain berbeda menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein hidrolisat protein udang rebon antara 80,31-84,81%. Kadar protein tertinggi terdapat pada hidrolisat protein udang rebon dengan penambahan enzim papain 15% (T₃) yaitu 84,81%. Sedangkan kadar protein terendah terdapat pada hidrolisat protein udang rebon dengan penambahan enzim papain 5% (T₁) yaitu 80,31%.

Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukan bahwa hidrolisat protein udang rebon dengan konsentrasi enzim papain berbeda berpengaruh nyata

terhadap nilai kadar protein hidrolisat protein udang rebon. Hal ini dilihat dari $F_{hitung} (26,95) > F_{tabel} (3,46)$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak dan selanjutnya dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai kadar protein perlakuan T_1 (5%) berbeda nyata terhadap perlakuan T_2 (10%) dan T_3 (15%), namun demikian antara perlakuan T_2 (10%) dan T_3 (15%) tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil dari penambahan konsentrasi enzim papain berbeda pada hidrolisat protein udang rebon menunjukkan nilai kadar protein mengalami peningkatan. Nilai kadar protein semakin tinggi dengan semakin besarnya konsentrasi enzim papain yang diberikan maka nilai kadar protein akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan dalam proses hidrolisis dengan menggunakan enzim ini hanya terjadi proses pemecahan protein menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana yaitu asam amino. Peningkatan tersebut bisa disebabkan oleh ikut terdeteksinya enzim yang digunakan dalam analisis protein yang dilakukan, karena enzim juga adalah protein. Menurut Haslaniza (2010), konsentrasi enzim proteolitik yang semakin meningkat dalam proses hidrolisis menyebabkan peningkatan kandungan nitrogen terlarut dalam hidrolisat protein ikan.

Menurut Iskandar dan Desi (2009), semakin tinggi konsentrasi enzim yang ditambahkan semakin besar pula kecepatan reaksinya, tetapi pada batas-batas tertentu hasil hidrolisat yang diperoleh akan konstan dengan meningkatnya konsentrasi enzim, hal ini disebabkan penambahan enzim yang sudah tidak aktif lagi yang menyebabkan daya kerja enzim untuk mengkatalis menjadi lebih lama dan tentunya akan menyebabkan hasil katalisa yang lebih banyak yang bergantung pada konsentrasi substrat yang ada.

Menurut Purbasari (2008), peningkatan kandungan protein dalam produk hidrolisat disebabkan selama

proses hidrolisis terjadi konversi protein yang bersifat tidak larut menjadi senyawa nitrogen yang bersifat larut, selanjutnya terurai menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana seperti peptida dan asam amino sehingga mudah diserap oleh tubuh.

Kadar lemak

Lemak merupakan salah satu unsur yang penting dalam pangan yang berfungsi sebagai sumber energi. Kadar lemak sebaiknya rendah supaya tidak mudah terjadi oksidasi sehingga mempunyai daya tahan yang lama. Kandungan lemak pada hidrolisat protein merupakan komponen yang cukup penting. Produk hidrolisat protein ikan dengan kadar lemak rendah umumnya mempunyai nilai mutu yang lebih stabil dan tahan lama jika dibandingkan dengan produk hidrolisat yang mempunyai kadar lemak yang tinggi. Nilai kadar lemak hidrolisat protein udang rebon dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata kadar lemak (%bb) hidrolisat protein udang rebon dengan konsentrasi enzim papain berbeda

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
T_1	3,50	3,45	3,24	3,40 ^b
T_2	3,26	3,17	3,09	3,17 ^b
T_3	2,19	2,33	2,64	2,39 ^a

Keterangan: T_1 =Penambahan enzim papain 5%,
 T_2 =Penambahan enzim papain 10%,
 T_3 =Penambahan enzim papain 15%.

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa nilai kadar lemak hidrolisat protein udang rebon dengan penambahan konsentrasi enzim papain berbeda menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak hidrolisat protein udang rebon antara 2,39 – 3,40%. Kadar lemak tertinggi terdapat pada hidrolisat protein udang rebon dengan penambahan enzim papain 5% (T_1) yaitu 3,40%. Sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada hidrolisat protein udang rebon dengan penambahan enzim papain 15% (T_3) yaitu 2,39%.

Berdasarkan hasil analisis variansi

menunjukkan bahwa hidrolisat protein udang rebon dengan konsentrasi enzim papain berbeda berpengaruh nyata terhadap nilai kadar lemak hidrolisat protein udang rebon. Hal ini dilihat dari $F_{hitung} (412,55) > F_{tabel} (3,46)$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak dan selanjutnya dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukan bahwa nilai kadar lemak pada perlakuan T_3 (15%) berbeda nyata terhadap perlakuan T_2 (10%) dan T_1 (5%), namun demikian antara perlakuan T_1 (5%) dan T_2 (10%) tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil dari penambahan konsentrasi enzim papain berbeda pada hidrolisat protein udang rebon menunjukkan semakin tinggi konsentrasi enzim papain, maka nilai kadar lemak semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh adanya perubahan struktur jaringan ikan saat proses hidrolisis dan lemak biasanya dihilangkan bersama protein tidak larut dengan cara sentrifugasi. Menurut Witono *et al.*, (2015), penurunan kadar lemak hidrolisat protein ikan juga dapat disebabkan karena perubahan struktur jaringan ikan yang sangat cepat yang disebabkan oleh hidrolisis secara enzimatis.

Menurut Purbasari (2008), penurunan kadar lemak pada produk hidrolisat protein ikan disebabkan pada saat proses hidrolisis enzimatis terjadi perubahan struktur jaringan ikan yang sangat cepat. Pengamatan dengan mikroskop elektron terhadap bagian tipis dari otot ikan memperlihatkan bahwa protein miofibril banyak berkurang selama proses hidrolisis, sedangkan sistem membran sel otot terlihat relatif resisten dari kerusakan. Pada saat proses hidrolisis, membran ini cenderung berkumpul dan membentuk gelembung yang tidak larut, mengakibatkan hilangnya membran lipid.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai kadar lemak hidrolisat protein udang rebon kurang dari 5%. Menurut Roslan *et al.*, (2014), beberapa penelitian telah melaporkan bahwa kandungan lemak

dari berbagai hidrolisat protein adalah kurang dari 5%. Menurut Purbasari (2008), produk hidrolisat protein dengan kadar lemak rendah umumnya lebih stabil dan tahan lama jika dibandingkan dengan produk hidrolisat yang mempunyai kadar lemak yang tinggi. Selain itu, rendahnya kadar lemak pada produk hidrolisat dapat digunakan sebagai bahan makanan diet, yaitu makanan dengan kandungan lemak kurang dari 5% dan sebagai suplemen pada pembuatan roti tawar dan makanan bayi.

Komposisi asam amino

Asam amino dibagi dalam dua kelompok utama, yaitu asam amino esensial dan non esensial. Asam amino esensial tidak dapat diproduksi oleh tubuh sehingga harus disuplai melalui makanan, sedangkan asam amino non esensial dapat diproduksi dalam tubuh. Asam amino esensial antara lain valin, leusin, isoleusin, fenilalanin, triptofan, metionin, treonin, histidin, lisin dan arginin. Asam amino non esensial antara lain glisin, alanin, prolin, serin, sistein, tirosin, asparagin, asam glutamat, asam aspartat dan glutamin (Belitz *et al.*, 2009). Hasil analisis komposisi asam amino hidrolisat protein udang rebon dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi asam amino hidrolisat protein udang rebon

Asam Amino	Jumlah (%)
Asam amino esensial	
Valin	1,22
Fenilalanin	1,10
Isoleusin	1,33
Histidin	0,37
Leusin	1,98
Treonin	1,00
Arginin	1,18
Lisin	1,42
Tirosin	0,63
Metionin	0,77
Asam amino non esensial	
Asam aspartat	2,87
Asam glutamat	4,03
Serin	0,95
Glisin	1,18
Alanin	1,62

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa terdapat 15 jenis asam amino yang terdeteksi dalam produk hidrolisat protein udang rebon. Hidrolisat protein udang rebon mengandung 10 jenis asam amino esensial antara lain valin, leusin, isoleusin, metionin, treonin, histidin, lisin, arginin, fenilalanin dan tirosin. Sedangkan asam amino non esensial yang terkandung dalam hidrolisat protein udang rebon terdiri atas 5 jenis, yaitu asam aspartat, asam glutamat, serin, glisin dan alanin. Hidrolisat protein udang rebon mengandung hampir semua jenis asam amino, kecuali triptofan, prolin, sistein, asparagin dan glutamin, yang dalam penelitian ini tidak dianalisis. Menurut Cholifah (2014), hidrolisis yang berjalan sempurna akan menghasilkan hidrolisat yang terdiri dari campuran 18-20 macam asam amino. Menurut Kurniawan *et al.*, (2012), semua protein yang dihidrolisis akan menghasilkan asam-asam amino, tetapi ada beberapa protein yang disamping menghasilkan asam amino juga menghasilkan molekul-molekul protein yang masih berikatan.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa kadar asam amino tertinggi dalam hidrolisat protein udang rebon adalah asam glutamat (4,03%). Asam glutamat merupakan jenis asam amino yang paling banyak terdapat dalam produk perikanan dan berperan sebagai pembentuk cita rasa. Ovissipour *et al.* (2010) menyatakan bahwa asam glutamat, asam aspartat, glisin dan alanin merupakan asam amino yang berperan dalam meningkatkan aroma (*flavour enhancer*) pada produk perikanan. Melihat fakta tersebut, maka hidrolisat protein udang rebon potensial untuk diaplikasikan sebagai penyedap maupun *flavour enhancer*. Hidrolisat protein udang rebon juga potensial untuk dikembangkan sebagai sumber asam amino esensial dalam produk pangan karena mengandung asam amino esensial yang hampir lengkap. Menurut Hidayat (2005), produk hidrolisat dapat disertakan sebagai menu para penderita gangguan pencernaan dengan

memanfaatkan asam amino esensial yang terdapat didalamnya.

Sedangkan kadar asam amino terendah adalah histidin (0,37%). Almatsier (2006) menyatakan bahwa rendahnya salah satu jenis asam amino dapat dilengkapi dengan protein dari sumber lain yang memiliki asam amino berbeda. Beberapa macam protein dapat saling mengisi kekurangan asam amino esensial. Dua jenis protein yang terbatas dalam asam amino yang berbeda, bila dimakan secara bersamaan di dalam tubuh dapat menjadi susunan protein yang lengkap, dalam keadaan tercampur, asam amino yang berasal dari berbagai jenis protein dapat saling mengisi untuk menghasilkan protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan konsentrasi enzim papain yang berbeda terhadap hidrolisat protein udang rebon memberi pengaruh nyata pada kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Berdasarkan analisis proksimat bahwa hidrolisat protein udang rebon yang terbaik terdapat pada perlakuan T₃ (penambahan enzim papain 15%) dengan komposisi kimia sebagai berikut: kadar abu 3,41%, kadar protein 84,81% dan kadar lemak 2,39%.

Hidrolisat protein udang rebon mengandung 15 jenis asam amino yang terdiri atas asam aspartat, asam glutamat, serin, histidin, glisin, treonin, arginin, alanin, tirosin, metionin, valin, fenilalanin, isoleusin, leusin dan lisin. Kadar asam amino tertinggi adalah asam glutamat, yaitu sebesar 4,03% dan kadar asam amino terendah adalah histidin, yaitu sebesar 0,37%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis menyarankan agar dalam pembuatan hidrolisat protein udang rebon dengan penambahan konsentrasi enzim papain 15% dan selanjutnya

dilakukan penelitian tentang aplikasi hidrolisat protein udang rebon sebagai *flavour ingredien* dan *flavour enhancer*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani, F. Saleh, M. Tazwir dan Hak, N. 2003. *Optimasi Proses Produksi Hidrolisat Protein Ikan (HPI) dari Mujair (Oreochromis mossambicus)*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 9 (5): 11-21.
- Astawan, M. 2009. *Nutrition. Udang Rebon Bikin Tulang Padat* Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2011. *Data Pokok Kelautan dan Perikanan Periode s.d Oktober 2011*. Pusat Data, Statistik dan Informasi Sekretariat Jenderal. Jakarta.
- Almatsier, Y. 2006. *Prinsip Dasar Ilmu dan Gizi*. Cetakan ke Enam. Jakarta: PT. Gramedia.
- Belitz, H. D. Grosch, W. Schieberle, P. 2009. *Food Chemistry*. Germany: Springer-Verlag.
- Cholifah. 2014. *Produksi dan Karakterisasi Hidrolisat Jeroan Ikan Kakap Putih (Lates calcarifer)*. [Skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gesualdo, A. M. L. Li-Chan, E. C. Y. 1999. *Functional properties of fish protein hydrolysate from herring (Clupea harengus)*. *J Food Sci* 64 (6): 1000-1004.
- Hasnaliza, H. Maskat, M. Y. Wan, A. W. M. Mamot, S. 2010. *The effect of enzyme concentration, temperature and incubation time on nitrogen content and degree of hydrolysis of protein precipitate from cockle (Anadara granosa) meat wash water*. *International Food Research Journal* 17:147-152.
- Hidayat, T. 2005. *Pembuatan Hidrolisat Protein Dari Ikan Selar Kuning (Caranx leptolepis) Dengan Menggunakan Enzim Papain* [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Iskandar, T. dan Desi, A. W. 2009. *Pengaruh Enzim Bromelin dan Waktu Inkubasi Pada Proses Hidrolisi Ikan Lemuru Menjadi Kecap*. Buana Sains Vol 9 No 2.
- Karnila, R. 2012. *Daya Hipoglikemik Hidrolisat, Konsentrat, dan Isolat Protein Teripang Pasir (Holothuria Scabraj.) Pada Tikus Percobaan*. [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Kristinsson, H. G. 2007. *Aquatic Food Protein Hydrolysates*. Di dalam: Shahidi F, editor. *Maximising the Value of Marine By-Product*. Boca Raton: CRC Pr.
- Kurniawan, Lestari, S. Hanggita, S. 2012. *Hidrolisis Protein Tinta Cumi-cumi (Loligo sp) Dengan Enzim Papain*. *Jurnal Fishtech*. vol 1 (1): 40-54.
- Nurhayati, T. Salamah, E. Hidayat, T. 2007. *Karakteristik Hidrolisat Protein ikan Selar (Caranx leptolepis) Yang Diproses Secara Enzimatis*. *Bul. Teknologi Hasil Perairan* 10 (1): 23-34.
- Ovissipour, M. Safari, R. Motamedzadegan, A. Shabanpour, B. 2010. *Chemical and biochemical hidrolisis of persian sturgeon (Acipenser persicus) visceral protein*. *Journal Food and Bioprocess Technology* 5:460-465.
- Purbasari, D. 2008. *Produksi dan Karakterisasi Hidrolisat Protein Dari Kerang Mas Ngur (Atractodea*

striata). [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Roslan, J. K. F. M. Yunos, N. Abdullah, S. Mazlina, dan Kamal. 2014. *Characterization of Fish Protein Hydrolysate From Tilapia (Oreochromis niloticus) By Product*. Agriculture and Agricultural Procedia, 2: 312319.
- . Thiansilakul, Y. Benjakul, S. Shahidi, F. 2007. *Compositions, functional properties, and antioxidative activity of protein hydrolysates prepared from round scad (Decapterus maruadsi)*. Journal Food Chemistry 103:1385-1394.
- Vaclavik, V. A. Christian, E. W. 2008. *Essential of Food Science*. Ed ke-3. New York: Springer.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor: M-BrioPress.
- Witono, Y. Iwan, T. Wiwik, W. S. I. Azkiyah, L. Tri, N. S. 2015. *Wader (Rasbora jacobsoni) Protein Hydrolysates: Production, Biochemical, and Functional Properties*. Journal. Agriculture and agricultural science procedia. Vol. 9 (1) : 288-289.