

Studi Fortifikasi Hidrolisat Protein Udang Rebon (*Mysis relicta*) pada Mie Sagu The Fortification of The Protein Hydrolysate of *Rebon* Shrimp (*Mysis relicta*) to The Sago Noodles

Trie Omitha Purba^{1a}, Suparmi¹, Dahlia¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Jl. HR Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Panam – Pekanbaru, Indonesia 28293

^aKorespondensi: Trie omitha purba, E-mail: trieomitha52@gmail.com

(Diterima oleh Dewan Redaksi : 28 – 10 - 2019)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi : 08 – 04 - 2020)

ABSTRACT

The study aimed to determine the effect of *rebon* shrimp (*mysis relicta*) protein hydrolysate fortification to the sago noodles and to observe the characteristics of the sago noodles produced. The research was carried on in February – April 2019 in the Laboratory of Fish Processing Technology, Integrated Laboratories, and the Fisheries and Marine Chemistry Laboratories at the Universitas Riau. The method used was the experimental method, designed as a non-factorial complete randomized design. The treatment conducted was adding of rebon shrimp protein hydrolysate at 4 level concentrations (0%, 5%, 10% dan 15%). The variables assessed were the quality of organoleptic (appearance, texture, odor, flavor) and the proximate composition. The results showed that the protein hydrolysate of *rebon* shrimp at concentration of 15% was the best treatment and in accordance to the quality standards of dried noodles (SNI 01-2974-1996), indicated by the highest organoleptic quality of the dried noodles produced, including: the appearance that was brown, less attractive, whole, less neat; the texture that was dry and compact; the aroma that was quite fragrant, specific *rebon* shrimp; and the taste that was quite tasty and shrimp flavored. The proximate composition of the best product was presented by the content of moisture, ash, fat, protein, and carbohydrate at 7.55%, 1.02%, 0.17%, 16.76%, and 74.49%, respectively.

Keywords: Hydrolysate protein, *rebon* shrimp, sago noodles

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fortifikasi hidrolisat protein udang rebon (*mysis relicta*) pada mie sagu dan untuk mengetahui karakteristik dari produk mie sagu yang dihasilkan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – April 2019 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi hidrolisat protein udang rebon yang terdiri dari 4 taraf yaitu penambahan hidrolisat protein 0%, 5%, 10% dan 15%. Variabel yang diamati yaitu mutu organoleptik mie sagu (rupa, tekstur, aroma, rasa) dan uji proksimat terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan fortifikasi hidrolisat protein udang rebon dengan konsentrasi 15% merupakan perlakuan terbaik dan memenuhi standar mutu mie kering (SNI 01-2974-1996), meliputi rupa (coklat, kurang menarik, utuh, kurang rapi), tekstur (kering, kompak), aroma (sangat harum, spesifik udang rebon), rasa (sangat gurih, rasa udang rebon sangat terasa). Berdasarkan nilai proksimat terbaik adalah mie sagu M₃ (penambahan hidrolisat protein udang 15%) meliputi kadar air 7,55%, kadar abu 1,02%, kadar lemak 0,17%, kadar protein 16,76% dan kadar karbohidrat 74,49%.

Kata kunci: Hidrolisat protein, udang rebon, mie sagu

PENDAHULUAN

Sagu (*Metroxylon sp.*) memiliki potensi pemanfaatan yang sangat besar karena 60% luas tanaman sagu dunia berada di Indonesia. Luas areal tanaman sagu di dunia lebih kurang 2.187.000 hektar, tersebar mulai dari Pasifik Selatan, Papua Nugini, Indonesia, Malaysia, dan Thailand. Sebanyak 1.111.264 hektar diantaranya terdapat di Indonesia (*Ebook Pangan 2006*). Menurut BPS (2015) luas area perkebunan sagu di Provinsi Riau seluas 83.691 ha dengan jumlah produksi sagu 366.031 ton.

Tepung sagu diperoleh dari ekstraksi empulur batang sagu. Tepung sagu berpotensi menjadi sumber pangan alternatif karena kandungan karbohidrat dan proteinnya yang tinggi serta adanya kemampuan substitusi tepung dalam industri pangan (Hengky 2003). Komponen karbohidrat terbesar yang terdapat dalam sagu adalah pati. Tepung sagu memiliki beberapa kelebihan dibanding tepung terigu, tepung sagu mengandung pati yang tidak tercerna yang penting bagi kesehatan pencernaan, yaitu "*resistant starch*" (RS) yang memiliki efek seperti serat makanan.

Saat ini yang lebih dikenal adalah mie dengan bahan baku tepung terigu, sedangkan mie dengan bahan baku tepung sagu hanya dikenal oleh sekelompok orang pada daerah tertentu. Salah satu produk pangan yang dapat diolah dari tepung sagu adalah mie sagu kering. Mie sagu kering merupakan salah satu produk yang sangat populer dan disukai oleh berbagai lapisan masyarakat. Hal ini dikarenakan mie sagu kering mudah dalam penyajian, tahan lama dan harganya relatif murah.

Kandungan protein yang terdapat pada mie sagu sangatlah rendah yaitu < 0,7% sehingga dibutuhkan alternatif untuk menambah protein serta meningkatkan zat gizi lainnya pada mie sagu yang dihasilkan yaitu dengan menggunakan hidrolisat protein udang rebon sebagai bahan fortifikasi pada mie sagu tersebut. Sejauh ini, penelitian terhadap mie sagu yang difortifikasi hidrolisat protein udang rebon belum pernah dilakukan. Selain itu, hidrolisat protein

merupakan salah satu produk pengolahan hasil perikanan yang belum digunakan secara optimal. Maka dari itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Studi Fortifikasi Hidrolisat Protein Udang Rebon (*Mysis relicta*) pada Mie Sagu".

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fortifikasi hidrolisat protein udang rebon pada mie sagu berdasarkan uji organoleptik, mengetahui fortifikasi hidrolisat terbaik agar menghasilkan mie sagu yang baik dan untuk mengetahui karakteristik dari produk mie sagu yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari - April 2019 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu pembuatan hidrolisat protein udang rebon dan pembuatan mie sagu kering yang difortifikasi hidrolisat protein udang rebon dengan konsentrasi berbeda (0%, 5%, 10%, 15%).

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan baku yang digunakan adalah tepung sagu, air, udang rebon (*Mysis relicta*) yang diperoleh dari Rantau Prapat dan enzim papain. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat adalah K_2SO_4 , $CuSO_4$, H_2SO_4 , bromocresol green, methyl red, NaOH, H_3BO_3 , HCl, larutan *chloroform* dan aquades. Bahan habis pakai antara lain aluminium foil, *tissue*, kertas label, plastik HDPE, sarung tangan, masker.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah sentrifuse, pH meter, inkubator, *water bath*, timbangan analitik, oven, gelas ukur, labu ukur, tanur pengabuan, erlenmeyer, pipet tetes, mortar, desikator, cawan porselen. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam pembuatan mie sagu adalah kompor, kain kasa, panci, nampan, mesin pencetak mie dan kamera digital untuk dokumentasi selama penelitian.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen, yaitu melakukan percobaan dengan memberikan perlakuan (*treatment*). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi hidrolisat protein udang rebon yang terdiri dari 4 taraf yaitu penambahan hidrolisat protein 0% (M₀), penambahan hidrolisat protein 5% (M₁), penambahan hidrolisat protein 10% (M₂), penambahan hidrolisat protein 15% (M₃). Parameter yang diamati adalah uji organoleptik (rupa, rasa, tekstur dan aroma) dan analisa proksimat/kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat).

Analisis Data

Data yang diperoleh terlebih dahulu ditabulasikan ke dalam bentuk tabel dan dianalisis secara statistik dengan analisa variansi (anava). Berdasarkan analisis variansi, jika F-hitung < F-tabel pada tingkat kepercayaan 95% maka hipotesis diterima. Jika F-hitung > F-tabel pada tingkat kepercayaan 95% maka hipotesis ditolak, kemudian dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai organoleptik

Rupa

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai rupa mie sagu dengan fortifikasi hidrolisat protein udang rebon terjadi penurunan. Nilai rata-rata rupa tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan

hidrolisat protein udang rebon (M₀) yaitu 6,87% dengan karakteristik putih, menarik, utuh, rapi dan nilai terendah terdapat pada perlakuan dengan penambahan hidrolisat protein udang rebon 15% (M₃) yaitu 3,37% dengan karakteristik coklat, kurang menarik, utuh, kurang rapi.

Berdasarkan hasil analisis variansi fortifikasi hidrolisat udang rebon memberi pengaruh sangat nyata terhadap rupa mie sagu, semakin tinggi persentase hidrolisat protein udang rebon yang ditambahkan dalam pengolahan mie sagu maka semakin rendah nilai yang diberikan oleh panelis, karena semakin tinggi persentase hidrolisat protein udang rebon yang diberikan pada mie sagu akan menghasilkan rupa yang membuat mie sagu menjadi coklat sehingga nilai rupa mie sagu dengan fortifikasi hidrolisat protein udang rebon menunjukkan perbedaan, dimana pengamatan rupa pada setiap perlakuan akan menjadi semakin coklat.

Hal ini sejalan dengan penelitian Handayani *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan hidrolisat protein, semakin meningkat kepekatan warna produk yang dihasilkan akibat terjadinya reaksi maillard. Reaksi maillard atau *browning* terjadi karena adanya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari asam amino atau protein. Reaksi ini banyak terjadi pada produk pangan yang biasa dikonsumsi sehari-hari. Reaksi maillard dalam makanan dapat berfungsi untuk menghasilkan flavor dan aroma, dapat menyebabkan kehilangan ketersediaan asam amino, kehilangan nilai gizi, pembentukan antinutrisi, pembentukan komponen toksik dan komponen mutagenik.

Tabel 1. Nilai rata-rata rupa mie sagu kering dengan fortifikasi HPU

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
M ₀	6,84	7	6,76	6,87
M ₁	6,2	6,36	6,36	6,30
M ₂	4,92	4,84	4,76	4,84
M ₃	3,56	3,24	3,32	3,37

Keterangan: Hidrolisat protein udang rebon M₀ (0%), M₁ (5%), M₂ (10%) dan M₃ (15%) diambil dari berat tepung sagu.

Tekstur

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai tekstur mie sagu dengan fortifikasi hidrolisat protein udang rebon terjadi kenaikan. Nilai rata-rata tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan hidrolisat protein udang rebon 15% (M₀) yaitu 7,02% dengan karakteristik kering, padat, kompak dan nilai terendah terdapat pada perlakuan dengan penambahan hidrolisat protein udang rebon 0% (M₃) yaitu 6,84% dengan karakteristik kering, padat, kompak.

Berdasarkan analisis variansi, fortifikasi hidrolisat udang rebon tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur mie sagu, hal ini terjadi karena dilakukan

pengeringan terhadap mie sagu kering selama 2 jam untuk mengurangi kadar air mie sagu kering, oleh karena itu nilai tekstur mie sagu kering secara organoleptik oleh panelis masing-masing perlakuan memiliki nilai tekstur tidak berbeda dan memiliki kriteria kering, kompak (Yenni *et al.* 2013).

Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan. Tekstur yang dihasilkan pada mie sangat bergantung pada karakteristik fisik tepung yang digunakan, berupa kemampuan menyerap air, kekuatan gel dan profil gelatinisasi. Gelatinisasi pati yang terjadi selama proses pengolahan sangat mempengaruhi kekerasan mie yang dihasilkan (Yuliani *et al.* 2015).

Tabel 2. Nilai rata-rata tekstur mie sagu kering dengan fortifikasi HPU

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
M ₀	6,92	7	7,16	7,03
M ₁	6,92	6,92	7	6,95
M ₂	6,84	6,84	6,92	6,87
M ₃	6,76	6,92	6,84	6,84

Keterangan: Hidrolisat protein udang rebon M₀ (0%), M₁ (5%), M₂ (10%) dan M₃ (15%) diambil dari berat tepung sagu.

Aroma

Pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa nilai aroma mie sagu dengan fortifikasi hidrolisat protein udang rebon terjadi penurunan. Nilai rata-rata aroma tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan hidrolisat protein udang rebon (M₃) yaitu 7,13% dengan karakteristik harum, spesifik udang rebon dan nilai terendah terdapat pada perlakuan dengan penambahan hidrolisat protein udang rebon 0% (M₀) yaitu 3,77% dengan karakteristik aroma udang rebon kurang terasa.

Bau/aroma merupakan salah satu komponen cita rasa pada makanan. Dengan aroma atau bau, maka dapat diketahui rasa dari makanan tersebut. Aroma memiliki daya tarik tersendiri, oleh karena itu dalam industri pangan, uji terhadap aroma dianggap penting karena cepat memberikan respon terhadap produk yang dihasilkan (Leksono

dan Syahrul 2001). Menurut Asare *et al.* 2015, Aroma pada produk pangan dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dan proses pengolahannya.

Berdasarkan hasil analisis variansi dengan fortifikasi hidrolisat udang rebon berbeda sangat nyata pada nilai aroma, ini dikarenakan adanya fortifikasi hidrolisat protein udang rebon yang berbeda. Aroma yang dihasilkan mula-mula khas mie sagu kering, namun mulai berkurang pada perlakuan penambahan hidrolisat protein udang rebon M₁ (5%), M₂ (10%) dan M₃ (15%) hal ini dikarenakan pada perlakuan M₁, M₂ dan M₃ persentase hidrolisat protein udang rebon yang ditambahkan semakin meningkat, semakin tinggi penambahan hidrolisat protein udang rebon yang digunakan maka aroma udang semakin kuat dan menyebabkan aroma asli mie sagu kering hilang.

Tabel 3. Nilai rata-rata aroma mie sagu kering dengan fortifikasi HPU

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
M ₀	3,88	3,8	3,64	3,77
M ₁	5,48	5,56	5,4	5,48
M ₂	6,76	6,68	6,6	6,68
M ₃	7,08	7,24	7,08	7,13

Keterangan: Hidrolisat protein udang rebon M₀ (0%), M₁ (5%), M₂ (10%) dan M₃ (15%) diambil dari berat tepung sagu

Rasa

Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa nilai rasa mie sagu dengan fortifikasi hidrolisat protein udang rebon terjadi penurunan. Nilai rata-rata rasa tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan hidrolisat protein udang rebon (M₃) yaitu 7,82% dengan karakteristik sangat gurih, rasa udang rebon sangat terasa dan nilai terendah terdapat pada perlakuan dengan penambahan hidrolisat protein udang rebon 15% (M₀) yaitu 3,93% dengan karakteristik netral.

Berdasarkan hasil analisis variansi dengan fortifikasi hidrolisat udang rebon berbeda sangat nyata pada nilai rasa, ini dikarenakan adanya fortifikasi hidrolisat protein udang rebon yang berbeda. Semakin tinggi persentase hidrolisat protein udang rebon yang ditambahkan dalam pengolahan mie sagu maka semakin tinggi nilai rasa yang diberikan oleh panelis, karena semakin tinggi persentase hidrolisat protein udang rebon

yang diberikan pada mie sagu akan menghasilkan rasa yang yang membuat mie sagu sangat gurih dan rasa udang rebon sangat terasa. Hal ini sejalan dengan Hadiwiyoto (2013), yang mengatakan bahwa perubahan cita rasa bahan pangan disebabkan oleh penguraian protein, lemak, karbohidrat melalui proses kimiawi yang terjadi akibat reaksi enzimatik, denaktivitas mikroba dan peningkatan kadar air.

Menurut Suryono (2013), rasa suatu bahan pangan berasal dari bahan-bahan itu sendiri dan apabila telah mendapat proses pengolahan maka rasanya dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan dalam proses pengolahan. Rasa memegang peranan penting dalam menentukan keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Meskipun hasil penelitian terhadap parameter lebih baik, tetapi jika rasa produk memberikan penilaian tidak enak maka produk tersebut akan ditolak oleh konsumen (Fellows 2000).

Tabel 4. Nilai rata-rata rasa mie sagu kering dengan fortifikasi HPU

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
M ₀	3,96	3,96	3,88	3,93
M ₁	5,56	5,48	5,48	5,51
M ₂	7,16	6,92	7,16	7,08
M ₃	7,72	7,96	7,8	7,83

Keterangan : Hidrolisat protein udang rebon M₀ (0%), M₁ (5%), M₂ (10%) dan M₃ (15%) diambil dari berat tepung sagu.

Komposisi Kimia

Kadar Air

Air merupakan komponen utama bahan makanan yang sangat menentukan kesegaran dan daya tahan bahan tersebut karena kandungan air berkaitan dengan

perkembangan mikroorganisme dalam produk tersebut (Winarno 2008, dalam Purbasari 2008). Selanjutnya, air merupakan komponen utama dalam bahan makanan yang sehat mempengaruhi tekstur, rupa maupun cita rasa dalam makanan.

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa nilai kadar air rata-rata berkisar antara 7,55% – 11,4%. Nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan M₃ yaitu 7,55% dan nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan M₀ yaitu 11,4%.

Nilai kadar air mie sagu kering berdasarkan Tabel 5, masing-masing perlakuan berbeda, hal ini terjadi karena penambahan berbeda, yaitu penambahan HPU rebon 0% untuk perlakuan M₀, penambahan HPU rebon 5% untuk perlakuan M₁, penambahan HPU rebon 10% untuk

perlakuan M₂, penambahan HPU rebon 15% untuk perlakuan M₃ sehingga disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi maka nilai kadar air mie sagu kering semakin rendah. Hal ini sesuai dengan (Salamah *et al.* 2012) bahwa nilai kadar air mie sagu kering semakin rendah dikarenakan air akan menguap ketika mengalami kontak dengan panas saat proses pengeringan berlangsung sehingga kadar air yang terkandung dalam bahan pangan akan menurun.

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar air (%) mie sagu kering dengan fortifikasi HPU

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
M ₀	11,36	11,54	11,50	11,4
M ₁	10,30	10,64	10,47	10,47
M ₂	8,48	8,43	8,18	8,36
M ₃	7,55	7,36	7,76	7,55

Keterangan : Hidrolisat protein udang rebon M₀ (0%), M₁ (5%), M₂ (10%) dan M₃ (15%) diambil dari berat tepung sagu.

Kadar Abu

Sebagian besar bahan makanan, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air, sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral. Unsur mineral juga dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu, karena dalam pembakaran, bahan-bahan organik akan terbakar habis, sedangkan bahan anorganik tidak, itulah sebabnya disebut dengan abu (Winarno 2008).

Abu merupakan salah satu komponen dalam bahan makanan. Komponen ini terdiri dari kalsium, fosfor, natrium, dan tembaga. Kadar abu menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Mineral merupakan bagian unsur pembentuk tubuh yang memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh (Purbasari 2008).

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa nilai kadar abu rata-rata berkisar antara 0,21% – 1,02%. Nilai kadar abu terendah terdapat pada perlakuan M₀ yaitu

0,21% dan nilai kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ yaitu 1,02%.

Menurut (Thiansilakul *et al.* 2007 dalam Harahap 2018) 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.

Sehingga unsur ini membuat kadar abu pada produk mie sagu meningkat. Peningkatan kadar abu pada produk disebabkan perlakuan hidrolisat udang rebon berbeda yang digunakan. Pada mie sagu dengan penambahan hidrolisat udang rebon berbeda, masing-masing perlakuan diberi 15% hidrolisat protein udang rebon.

Tabel 6. Nilai rata-rata kadar abu (%) mie sagu kering dengan fortifikasi HPU

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
M ₀	0,22	0,20	0,23	0,21
M ₁	0,40	0,39	0,45	0,41
M ₂	0,76	0,75	0,74	0,75
M ₃	1,05	0,99	1,02	1,02

Keterangan: Hidrolisat protein udang rebon M₀ (0%), M₁ (5%), M₂ (10%) dan M₃ (15%) diambil dari berat tepung sagu.

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.

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai kadar lemak rata-rata berkisar antara 0,17% – 0,75%. Nilai kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan M₃ yaitu 0,17% dan nilai kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan M₀ yaitu 0,75%.

Hasil dari penambahan konsentrasi hidrolisat protein udang rebon yang berbeda menunjukkan semakin tinggi konsentrasi hidrolisat protein udang rebon, 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.

Tabel 7. Nilai rata-rata kadar lemak (%) mie sagu kering dengan fortifikasi HPU

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
M ₀	0,75	0,76	0,75	0,75
M ₁	0,38	0,36	0,37	0,37
M ₂	0,25	0,24	0,27	0,25
M ₃	0,16	0,18	0,18	0,17

Keterangan: Hidrolisat protein udang rebon M₀ (0%), M₁ (5%), M₂ (10%) dan M₃ (15%) diambil dari berat tepung sagu.

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 strukturyang kompleks (Vaclavik dan Christian 2008).

Berdasarkan Tabel 12, dapat dilihat bahwa nilai kadar protein rata-rata berkisar antara 0,43% – 16,76%. Nilai kadar protein terendah teradapat pada perlakuan M₀ yaitu 0,43% dan nilai kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ yaitu 16,76%.

Hasil dari penambahan konsentrasi hidrolisat protein udang rebon yang berbeda menunjukkan nilai kadar protein mengalami peningkatan. Nilai kadar protein semakin tinggi dengan semakin besarnya konsentrasi hidrolisat protein udang rebon yang diberikan maka nilai kadar protein akan

semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadarprotein setelah proses hidrolisis. Protein yang terdapat pada produk hidrolisat ini adalah protein terlarut, sedangkan protein yang tidak larut sudah terbuang pada saat proses penyaringan. 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 (Kirk dan Orthmer 1953 *dalam* Purbasari 2006).

Tabel 8. Nilai rata-rata kadarlemak (%) mie sagu kering dengan fortifikasi HPU

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
M ₀	0,36	0,37	0,56	0,43
M ₁	11,91	12,43	12,32	12,22
M ₂	14,03	14,56	14,32	14,30
M ₃	17,27	16,76	16,26	16,76

Keterangan: Hidrolisat protein udang rebon M₀ (0%), M₁ (5%), M₂ (10%) dan M₃ (15%) diambil dari berat tepung sagu.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi manusia. Karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan misalnya, rasa, warna, tekstur, sedangkan dalam tubuh, karbohidrat berguna untuk

mencegah timbulnya ketosis, pemecahan protein tubuh yang berlebihan, kehilangan mineral, dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein (Winarno 2002).

Tabel 9. Nilai rata-rata kadar karbohidrat (%) mie sagu kering dengan fortifikasi HPU

Parameter	Sangat suka	Suka	Netral	Kurang suka	Tidak suka	% Kesukaan
Rupa	36	44	0	0	0	100
Aroma	13	35	24	8	0	90
Tekstur	24	49	7	0	0	100
Rasa	14	52	14	0	0	100

Keterangan: Hidrolisat protein udang rebon M₀ (0%), M₁ (5%), M₂ (10%) dan M₃ (15%) diambil dari berat tepung sagu.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata kadar karbohidrat mie sagu dengan penambahan hidrolisat protein udang rebon berbeda berkisar antara 74,48% – 87,13%. Rata-rata kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan M₀ yaitu 87,13% dan rata-rata terendah pada perlakuan M₃ yaitu 74,48%. Hal ini menunjukkan adanya karbohidrat yang ikut larut pada saat proses hidrolisis. Secara umum, karbohidrat digolongkan menjadi 3 kelompok, yaitu monosakarida dan turunannya, oligosakarida serta polisakarida. Masing-masing kelompok memiliki keunggulan serta fungsi yang khas dalam pangan. Monosakarida dan oligosakarida larut dalam air. Monosakarida juga larut dalam etanol tetapi tidak larut dalam pelarut organik, yaitu eter, kloroform dan benzena (Wirahadikusuma 1989).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa fortifikasi hidrolisat protein udang rebon 15% sangat berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik (rupa, aroma, rasa), analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein). Akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik (tekstur) pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan nilai organoleptik perlakuan terbaik adalah pada perlakuan mie sagu M₃ (penambahan hidrolisat protein udang 15%) meliputi rupa (coklat, kurang menarik, utuh, kurang rapi), tekstur (kering, kompak), aroma (sangat harum, spesifik udang rebon), rasa (sangat gurih, rasa udang rebon sangat terasa) . Berdasarkan nilai proksimat terbaik adalah mie sagu M₃ (penambahan hidrolisat protein udang 15%) meliputi kadar air 7,55%, kadar abu 1,02%, kadar lemak 0,17%, kadar protein 16,76% dan kadar karbohidrat 74,49%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lanjut dengan masa

simpan dari mie sagu dengan fortifikasi hidrolisat protein udang rebon.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2014. Ebook pangan 2006: Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) Dalam Industri Pangan. <http://www.tekpan.unimus.ac.id/.../Pengujian-Organoleptik-dalamIndustri-Pangan.html>. Diakses pada 14 Juni 2014 pukul 07.14 WIB.
- Asare, Ijong, Rieuwpassa, Setiawati. 2015. Penambahan Hidrolisat Protein Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Pada Pembuatan Biskuit. *Jurnal Ilmiah Tindalung, Volume 4, Nomor 1, Maret 2015 hlm.10-18*.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Sagu Tahun 2015-2017. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Fellows AP. 2000. Food procession technology, principles and practice. 2nd ed. woodread.pub.lin. cambridge.terjemahan trisanto.W dan agus purnomo.
- Gesualdo AML, Li-Chan ECY. 1999. *Functional properties of fish protein hydrolysate from herring (Clupea harengus)*. *J Food Sci* 64 (6): 1000-1004.
- Hadiwiyoto. 1993. Teknologi Hasil Perikanan. Jilid 1. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Handayani R, Evi L, Yuli A, Junianto. 2018. Penambahan Hidrolisat Protein Lele Dombo Terhadap Tingkat Kesukaan Opak Singkong. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. IX (2):95-102).
- Harahap MS, Suparmi, Dahlia. 2018. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Enzim Papain yang Berbeda terhadap Karakteristik Hidrosilat Protein Udang Rebun (*Acetes erythraeus*) [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Hengky N. 2003, Sagu Untuk Ketahanan Pangan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Manado.

- Leksono T dan Syahrul. (2001). Studi Mutu dan Penerimaan Konsumen terhadap Abon Ikan. *Jurnal Natur Indonesia III* (2): 178-184.
- Purbasari D. 2008. Produksi dan Karakterisasi Hidrolisat Protein dari Kerang Mas Ngur (*Atactodea striata*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.
- Salamah E, Tati N, Indah RW. 2012. Pembuatan dan Karakterisasi Hidrolisat Protein dari Ikan Lele Dumbo (*Claria gariepinus*) Menggunakan Enzim Papain. *Jurnal JPHPI* 2012, Volume 15 Nomor 1.
- Standarisasi Nasional Indonesia, 1992. Mutu dan Cara Uji Mie Kering SNI 01-2974. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Suryono M, Harijono, Yuniarta. 2013. *Pemanfaatan Ikan Tuna (Yellowfin tuna), Ubi Jalar (Ipomea batatas) dan Sagu (Metroxylon sago sp) dalam Pembuatan Kamaboko*. *Jurnal Teknologi Pertanian* 14(1): 9-20.
- 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 VA dan Christian EW. 2008. *Essential of Food Science*. Ed ke-3. New York: Springer.
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Edisi Terbaru. Jakarta. Gramedia Pustaka Umum.
- Witono Y, Iwan T, Wiwik WSI, Azkiyah L, Tri NS. 2015. *Wader (Rasbora jacobsonii) Protein Hydrolysates: Production, Biochemical, and Functional Properties*. *Journal Agriculture and agricultural science procedia*. Vol. 9(1): 288-289.
- Wirahadikusumah, M. 1989. *Biokimia: Protein, Enzim dan Asam Nukleat*. ITB. Press. Bandung. 91 halaman.
- Yenni, Syahrul, Dewita. 2013. *Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Ikan Pain (Pangasius Hypotalamus) Terhadap Mutu Mie Sagu Instan selama Penyimpanan pada Suhu Kamar*. *JOM Universitas Riau*. Pekanbaru.
- Yuliani H, Nancy DY, Slamet B. 2015. *Formulasi Mi Kering Sagu dengan Substitusi Kacang Hijau*. *Jurnal AGRITECH*, Vol. 35, No.4, November 2015.