

JURNAL

**PENGARUH PENGGUNAAN ENZIM PAPAIN TERHADAP
PENGHILANGAN LAPISAN KAPUR PADA KULIT
TERIPANG PASIR (*Holothuria scabra*)**

OLEH

DIMAS PRASETIA



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS RIAU

PEKANBARU

2019

**PENGARUH PENGGUNAAN ENZIM PAPAIN TERHADAP
PENGHILANGAN LAPISAN KAPUR PADA KULIT
TERIPANG PASIR (*Holothuria scabra*)**

Oleh :

Dimas Prasetia¹⁾, Mery Sukmiwati²⁾, Sumarto²⁾

E-mail : dimasprasetia1996@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dilaksanakannya penelitian untuk mengetahui penghilangan lapisan kapur pada kulit teripang pasir dengan metode perebusan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, dengan rancangan acak lengkap (RAL) nonfaktorial. Faktorial yang pertama adalah perlakuan perbedaan konsentrasi enzim papain dengan 4 taraf perlakuan yaitu; kadar konsentrasi enzim papain P₀ (0% kontrol), P₁ (0,05% enzim papain), P₂ (0,1% enzim papain), P₃ (0,15% enzim papain). Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali dengan suhu pemanasan 60°C, Sehingga jumlah satuan percobaan adalah 12 unit. Parameter yang di ukur dalam penelitian ini adalah uji organoleptik rupa, tekstur, aroma, analisis kalsium, dan analisis proksimat. Hasil analisis menunjukkan penggunaan enzim papain terhadap penghilangan lapisan kapur teripang pasir berpengaruh nyata terhadap rupa, tekstur, dan analisis kalsium sedangkan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai aroma. Hasil uji proksimat menunjukkan bahwa yakni, air 83,32%bb, abu 20,26%bk, lemak 10,76%bk, karbohidrat (*by difference*) 7,10%bk, dan protein 80,06%bk

Kata Kunci : Enzim papain, lapisan kapur, dan teripang pasir

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

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

**THE EFFECT OF THE USE OF PAPAIN ENZYME ON LIMELAYER
REMOVING FROM THE SKIN OF SEA CUCUMBER (*Holothuria scabra*)**

By:

Dimas Prasetia¹⁾, Mery Sukmiwati²⁾, Sumarto²⁾

E-mail : dimasprasetia1996@gmail.com

ABSTRACT

The research was aimed to observe the using of papain enzyme to remove the limelayer from the skin of sea cucumber (*Holothuria scabra*) by applying boiling method. The research was using an experimental method and composing as nonfactorial randomized completely design. The treatment conducted was the using of papain enzymes at different concentrations (0, 0.05, 0.1, and 0.15 %) and boiled at the temperature of 60° C. The parameters used were sensory evaluation, included the value of texture and aroma, the content of calcium, and the proximate composition. The results showed that the use of the papain enzyme was affecting to the removal of lime layer from the skin of the sea cucumber, indicated by the significantly different of the appearance and the texture value, and the calcium content, but not affecting to the aroma value. The proximate composition showed that the content of water 83.32% wb, ash 20.26% db, fat 10.76% db, carbohydrate (*by difference*) 7.10% db, and protein 80.06% db.

Keywords: Papain enzyme, limestone layer, and sea cucumber

¹**Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Riau**

²**Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine University of Riau**

PENDAHULUAN

Teripang merupakan hasil laut yang mempunyai nilai ekonomis penting. Pemanfaatan teripang di Indonesia sebagai bahan pangan dibanding produk perikanan, teripang dapat dijadikan sebagai sumber biofarmaka potensial dan makanan kesehatan dengan kandungan gizi yang tinggi terutama kandungan proteinnya, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan baku berbagai industri di berbagai negara (Karnila, 2011).

Kulit luar atau kutikula teripang ini sangat tebal dan merupakan lapisan pelindung yang tertutup kapur. Di bawah kulit luar terdapat dermal kortek dengan osikel yang berhimpit, dan lapisan paling dalam dekat rongga badan merupakan suatu kumpulan otot melintang dan membujur (Fechter, 1969 dalam Karnila, 2011).

Salah satu kriteria penting pada produk teripang pasir adalah menghilangkan lapisan kapur yang melekat pada tubuhnya. Apabila pada permukaan kulit teripang pasir asap kering masih banyak dijumpai kapur, produknya digolongkan sebagai produk yang bermutu rendah (Tanikawa, 1971).

Menurut Wibowo *et al.*, (1997) untuk membantu menghilangkan lapisan kapur dapat digunakan enzim proteolitik yang terdapat pada daun dan buah pepaya, umbi gadung, dan enzim papain "Paya" yang banyak dijual dipasaran.

Enzim papain merupakan enzim proteolitik yang aktivitasnya dapat menghidrolisis protein kolagen pada kulit teripang. Pada proses ini, enzim papain memecah sebagian besar ikatan peptida asam amino prolin dan hidroksi prolin yang terdapat pada kolagen. Sebagai kelanjutan dari reaksi tersebut, kekuatan jaringan sel pada kulit mengalami pelunakan (Sofia, 1992) sehingga lapisan kapur mudah lepas.

Berdasarkan penelitian Sudrajat (2002), penggunaan enzim papain 4% mampu menghilangkan lapisan kapur pada tubuh teripang, dan tidak menyebabkan lapisan kulit hitam pada punggung teripang rusak (terkelupas).

Maka pada penelitian ini proses penghilangan lapisan kapur dengan menggunakan enzim papain yang memiliki aktivitas enzim lebih tinggi guna untuk mengetahui bahwa enzim papain efektif menghilangkan lapisan kapur pada kulit teripang pasir dan diharapkan mempermudah proses pengolahan teripang pasir secara praktis dan dapat pula skala industri.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah teripang pasir (*Holothuria Scabra*) didapatkan dari perairan kampung setokok, kecamatan barelang, kota Batam, provinsi Kepulauan Riau dengan berat keseluruhan 1257 gram, bahan selanjutnya adalah air dan enzim papain. Disamping itu digunakan juga bahan-bahan kimia dan alat

untuk analisis proksimat seperti analisa protein total menggunakan metode kjeldahl, kandungan lemak dengan metode soxhlet, kadar abu (AOAC, 2005), kadar air (AOAC, 2005). Kemudian analisis kalsium dan organoleptik.

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk analisis proksimat meliputi akuades, kjeltab jenis selenium, larutan H_2SO_4 pekat, asam borat (H_3BO_3) 2% yang mengandung indikator bromcherosol green-methyl red (1:2) berwarna merah muda, larutan HCl 0,1 N, pelarut lemak (n-heksana p.a), larutan HCl 10%, larutan $AgNO_3$ 0,10 N, dan akuades. Bahan yang digunakan untuk analisis mineral adalah HNO_3 , $HClO_4$, H_2SO_4 , dan HCl.

Alat-alat yang akan digunakan adalah spectro visual and flame (*Smart Spectro*), erlemeyer, nampan, hotplate, gelas piala, labu takar, labu lemak, labu kjeldahl, pisau stainless steel, gelas ukur, homogenizer, oven, timbangan, neraca analitik, desikator, tanur listrik, kondensor, destruktur, buret, destilator, pemanas listrik, soklet, pipet tetes, cawan porselen, termometer, dan peralatan gelas lainnya.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial. Faktorial yang pertama adalah perlakuan perbedaan konsentrasi enzim papain dengan 4 taraf

perlakuan yaitu; kadar konsentrasi enzim papain P_0 (0% kontrol), P_1 (0,05% enzim papain), P_2 (0,1% enzim papain), P_3 (0,15% enzim papain). Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali dengan suhu pemanasan $60^\circ C$, Sehingga jumlah satuan percobaan pada penelitian ini adalah 12 unit.

Adapun model matematis yang digunakan Tanjung (2014), adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

i = 1,2,3,...t

j = 1,2,3,...n (t = banyaknya perlakuan, n = banyaknya ulangan)

Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-I ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = pengaruh acak (kesalahan percobaan) pada perlakuan ke- i ulangan ke-j

Parameter yang di ukur dalam penelitian ini adalah uji organoleptik yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih dengan memberi kuisisioner uji mutu secara organoleptik, rendemen, dan analisis kandungan zat kapur dilakukan dengan analisis mineral Ca (kalsium) menggunakan *Smart spectro*

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahapan, yaitu :

1. Teknik Pengeluaran Isi Perut

Teripang segar yang siap diolah, terlebih dahulu dikeluarkan isi perutnya. Pengeluaran isi perut bertujuan untuk menghindari proses pembusukan pada teripang karena

pada isi perut mengandung mikroorganisme yang dapat menyebabkan kebusukan pada teripang..

Teripang yang telah dikeluarkan isi perutnya kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada tubuh teripang. Pencucian juga dilakukan pada bagian dalam tubuh teripang, agar sisa isi perut benar-benar bersih. Pencucian dilakukan menggunakan air yang bersih untuk menjaga higienitas produk yang dihasilkan.

2. Perendaman

Teripang pasir yang sudah bersih siap untuk direndam, dengan larutan enzim papain murni. Proses ini dilakukan dalam beberapa jam dengan ruang yang tertutup dan teripang pasir harus dalam keadaan tenggelam.

3. Perebusan

Teripang yang sudah direndam beberapa jam kemudian dilakukan perebusan dengan menggunakan larutan enzim papain yang digunakan pada saat perendaman. Selama perebusan, teripang harus terendam dan diaduk sesekali. Perebusan ini dimaksudkan untuk melunakkan lapisan kapur pada kulit teripang pasir. Pada larutan rebusan tetap menggunakan larutan pada saat

proses perendaman, suhu air perebus dipertahankan antara 60-70°C.

4. Penghilangan lapisan kapur

Teripang yang telah direbus diangkat dan didinginkan sejenak, dalam keadaan teripang masih hangat dilakukan penghilangan lapisan kapur dengan cara menggosok kulit teripang dengan pasir atau sikat halus agar seluruh kapur terlepas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Bahan Baku

Teripang pasir (*Holothuria scabra*) yang digunakan diperoleh dari perairan kampung Setokok, kecamatan Bareleng, Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Teripang pasir yang digunakan berukuran 100-200 gram, dengan panjang rata-rata tubuh teripang pasir 13-17 cm. Menurut Karnila (2012), teripang dewasa mempunyai ciri-ciri antara lain tubuh panjang antara 25-35 cm dengan bobot 200-500 g/ekor. Rata-rata usia teripang dewasa adalah 6.5-8 bulan (Dewi 2008).

Rendemen teripang pasir (*Holothuria scabra*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen daging kulit dan jeroan teripang pasir segar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil rendemen teripang pasir (*Holothuria scabra*) segar.

NO	Bagian teripang	Berat total (gram)	Persentase (%)
1	Teripang utuh	1.257	-
2	Daging kulit	854	67,9
3	Jeroan	116	9,2

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa dengan menggunakan berat teripang

utuh sebanyak 1257 gram, maka didapatkan bobot daging kulit

sebanyak 854 gram dengan rata-rata proporsi daging kulit teripang pasir adalah 67,9%, sedangkan isi perut didapatkan beratnya sebanyak 116 gram dengan rata-rata persentase jeroan sebanyak 9,2%.

Persentase terbesar adalah bagian daging dan kulit yang mencapai 67,9%. Pada penelitian lainnya persentase bagian daging sebesar 38,26% dan kulit 21,14% (Karnila, 2011). Proporsi antara bagian tubuh daging: jeroan dan gonad: kulit: air dan kotoran adalah 4:3:2:1 (b/b).

Perlakuan	Teripang Segar (gram)	Setelah Perebusan (gram)	Proporsi (%)	Lapisan Kapur (gram)	Proporsi (%)
T ₀ (kontrol)	204	51,68	25,33	0	0
T ₁ (0,05%)	209	45,75	21,89	1,06	0,46
T ₂ (0,1%)	213	52,83	24,80	1,81	0,85
T ₃ (0,15%)	228	57,82	25,36	2,98	1,31
Total	854	208,09	24,35	5,74	0,66

Berdasarkan Tabel 4, dari hasil rendemen teripang pasir setelah penggunaan enzim papain maka diketahui perlakuan yang terbaik dalam penelitian ini yakni pada perlakuan T₃ dengan penggunaan enzim papain 0,15% diketahui rendemen 25,36%, dan diketahui pula lapisan kapur yang terlepas dari teripang pasir dengan berat 2,98% dengan rendemen 1,31%. Maka dari itu, perlu dilakukannya analisis proksimat dan analisis kalsium teripang pasir setelah penambahan enzim papain yang terbaik tersebut.

Teripang pasir di timbang menjadi 4 perlakuan yaitu kontrol, T₁ (enzim papain 0,05%), T₂ (enzim papain 0,1%), dan T₃ enzim papain 0,15%.

Rendemen penghilangan lapisan kapur pada kulit teripang pasir

Hasil penelitian rendemen pengaruh penggunaan enzim papain terhadap penghilangan lapisan kapur pada kulit teripang pasir (*Holothuria scabra*) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rendemen penghilangan lapisan kapur teripang pasir (*Holothuria scabra*).

Komposisi Gizi Teripang Pasir (*Holothuria scabra*)

Berdasarkan hasil analisis proksimat teripang pasir dengan perlakuan yang terbaik dari hasil rendemennya, berikut hasil dari analisis proksimat teripang pasir yang terbaik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis proksimat teripang pasir

Komposisi	Persentase
Air	83,32% bb
Abu	20,26% bk
Lemak	10,76% bk
Protein	62,05% bk
Karbohidrat (<i>by difference</i>)	7,10% bk

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa komposisi gizi teripang pasir yang terkandung adalah: air 83,32%bb, abu 20,26%bk, lemak 10,76%bk, protein 62,05%bk, dan karbohidrat 7,10%bk. Hasil analisis proksimat teripang menunjukkan bahwa sebagian besar kandungan teripang pasir adalah air.

Tingginya kadar air teripang diduga karena teripang menghabiskan seluruh siklus hidupnya di air. Lehninger (1988), menjelaskan bahwa air merupakan senyawa yang banyak terkandung di dalam sistem kelangsungan hidup dan mencakup 70% lebih rata-rata yang terkandung dalam tubuh makhluk hidup adalah air.

Hasil analisis kadar protein daging teripang terlihat pada tabel 5 cukup tinggi yaitu 10,35%bb dan 62,05%bk. Kondisi ini menunjukkan bahwa teripang memiliki nilai gizi yang baik sebagai bahan pangan.

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa kandungan protein teripang dalam kondisi basah adalah 44-55% (Dewi, 2008) dan pada kondisi kering adalah 82% (Martoyo *et al.*, 2004)..

Nurhayati *et al.*, (2013) menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi enzim papain yang ditambahkan, nilai derajat hidrolisis protein juga semakin besar, namun pada konsentrasi tertentu nilai derajat hidrolisis cenderung tetap atau tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Hasil analisis kadar abu menunjukkan nilai kadar abu pada

teripang pasir (*Holothuria scabra*) sebesar 3.38%bb dan 20,26%bk. Kadar abu kulit teripang berkisar 4.60-5.20%, rata-rata 4.83%, menunjukkan cukup tinggi, disebabkan kulit teripang memiliki dinding tubuh yang terdiri dari kutikula yang lapisan pelindungnya tertutup kapur dan adanya duri-duri yang berupa butir-butir kapur mikroskopis yang tersebar pada lapisan epidermis (Fetcher, 1969).

Hasil analisis kadar lemak pada teripang pasir (*Holothuria scabra*) yang dihasilkan yaitu sebesar 1,78%bb dan 10,76%bk. Menurut Winarti (2007) bahwa semakin tinggi konsentrasi enzim papain, maka semakin tinggi asam lemak bebas yang dihasilkan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Ketaren (1986), bahwa dalam reaksi hidrolisis yang dapat mengakibatkan kerusakan minyak atau lemak terjadi karena terdapat air dalam minyak atau lemak.

Hasil analisis karbohidrat yang didapat dalam penelitian ini sebesar 1,17%bb dan 7,10%bk. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa rata-rata kadar karbohidrat teripang sebesar 1,18% pada *Holothuria scabra* (Karnila, 2011).

Nilai organoleptik

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik mutu yang dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih terhadap nilai rupa, aroma, dan tekstur dengan penggunaan enzim papain terhadap penghilangan

lapisan kapur pada kulit teripang pasir (*Holothuria scabra*).

Nilai rupa

Hasil penelitian terhadap nilai rupa dengan penggunaan enzim

papain berbeda terhadap mutu dari penghilangan lapisan kapur pada kulit teripang pasir (*Holothuria scabra*) pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata rupa teripang pasir.

Konsentrasi enzim	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
T ₀ (control)	3,72	3,80	3,80	3,77 ^a
T ₁ (0,05)	5,72	5,88	5,96	5,85 ^b
T ₂ (0,1)	6,28	6,76	6,52	6,52 ^c
T ₃ (0,15)	7,16	7,32	7,08	7,19 ^d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai rupa terbaik teripang pasir setelah diuji oleh panelis, terlihat nilai terbaik pada perlakuan T₃ dengan konsentrasi enzim papain 0,15% yaitu 7,19 dengan karakteristik teripang bersih, rapi dan utuh, agak lurus, punggung mengkerut atau keriput, kulit sedikit terkelupas, dengan warna punggung hitam, perut krem, dan pucat.

Menurut Sudrajat (2002), bahwa kharakteristik rupa mengalami perubahan setelah penambahan enzim papain. Setelah perebusan dengan penambahan enzim papain kharakteristik rupa teripang pasir utuh, agak lurus, punggung mengkerut atau keriput, kulit sedikit terkelupas dengan warna punggung hitam, perut krem, pucat

Berdasarkan analisis variansi (Lampiran 6) diperoleh $F_{hitung} (292,27) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka hipotesis

ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa penggunaan enzim papain terhadap penghilangan lapisan kapur pada kulit teripang pasir berpengaruh nyata terhadap nilai rupa teripang pasir.

Hasil uji lanjut BNJ (Lampiran 10) dapat menjelaskan bahwa nilai rupa teripang pasir pada tiap perlakuan berbeda nyata, dimana perlakuan T₀ berbeda nyata dengan perlakuan T₁, T₂ dan T₃.

Dapat diketahui bahwa lapisan kapur yang terdapat pada teripang pasir seutuhnya terlepas, hal ini akibat proses enzimatik yang dilakukan oleh enzim papain. Enzim papain bekerja dengan cara mendegradasi sel kulit pada permukaan kulit terluar (kutikula) (Hara et al., 2014), sehingga rupa teripang pasir berubah.

Nilai aroma

Hasil penelitian terhadap nilai aroma penghilangan lapisan kapur pada kulit teripang pasir dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai aroma teripang pasir

Konsentrasi enzim	Ulangan			
	1	2	3	Rata-rata
T ₀ (kontrol)	5.64	6.20	6.20	6.01
T ₁ (0,05)	6.60	6.12	6.52	6.41
T ₂ (0,1)	6.12	7.00	7.08	6.73
T ₃ (0,15)	6.20	6.04	6.44	6.23

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 7, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata aroma dengan penggunaan enzim papain berbeda terhadap penghilangan lapisan kapur pada kulit teripang pasir (*Holothuria scabra*), terlihat nilai tertinggi pada perlakuan T₂ yaitu 6,73 dengan kriteria spesifik aroma teripang rebus dengan sedikit amis.

Dari hasil analisis variansi (Lampiran 9) menunjukkan bahwa dengan penggunaan enzim papain berbeda terhadap penghilangan lapisan kapur pada kulit teripang pasir tidak berpengaruh nyata, dimana nilai $F_{hitung} (2,26) < F_{tabel}$

(4,07) pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ diterima. Hal ini dikarenakan pemberian enzim papain tidak signifikan merubah aroma teripang pasir pada saat segar ataupun setelah mengalami perebusan. Menurut Sudrajat (2002), aroma pada perebusan pertama masih memiliki aroma ciri khas teripang segar sedangkan aroma yang tercium pada perebusan ketiga hanya berubah menjadi sedikit amis.

Nilai tekstur

Hasil penelitian nilai tekstur penggunaan enzim papain terhadap penghilangan lapisan kapur teripang pasir dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata tekstur Teripang pasir

Konsentrasi enzim	Ulangan			
	1	2	3	Rata-rata
T ₀ (kontrol)	5,16	5,32	5,56	5,35 ^a
T ₁ (0,05)	5,40	5,96	6,12	5,83 ^b
T ₂ (0,1)	6,52	6,68	6,84	6,68 ^c
T ₃ (0,15)	7,16	7,32	7,56	7,35 ^d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 8, dapat diketahui bahwa nilai tekstur terbaik

terdapat pada perlakuan T₃ yaitu 7,35 dengan kriteria teripang lunak sangat elastis, kompak, padat, kenyal, dan permukaan licin.

Berdasarkan hasil analisis variansi (Lampiran 7) diperoleh nilai

F_{hitung} (38,03) > F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak.. Hal ini menjelaskan bahwa pemberian enzim papain berpengaruh nyata terhadap nilai tekstur teripang pasir. Hasil uji lanjut BNJ (Lampiran 8) dapat menjelaskan bahwa nilai nilai tekstur teripang pasir pada tiap perlakuan berbeda nyata, dimana perlakuan T_0 berbeda nyata dengan perlakuan T_1 , T_2 dan T_3 .

Hal ini di sebabkan perubahan tekstur teripang pada saat segar dan setelah mengalami perebusan. Menurut sudrajat (2002) tekstur teripang setelah perebusan menjadi kenyal, padat, dan elastis, sedangkan pada perebusan dengan enzim papain menjadi agak padat, kurang kenyal, serta permukaan kulit licin.

Pada proses ini, enzim papain memecah sebagian besar ikatan peptida asam amino prolin dan hidroksi prolin yang terdapat pada kolagen (Sudrajat, 2002). Sebagai kelanjutan dari reaksi tersebut, kekuatan jaringan sel pada kulit mengalami pelunakan (Sofia, 1992).

Menurut Sunarlim (2009) Penggunaan enzim papain membantu

dalam proses pelunakan daging, disebabkan adanya aktivitas enzim proteolitik/protease yang memiliki kemampuan dalam memecahkan endomiseum yang menyelebungi serabut-serabut daging dan menghancurkan tenunan pengikat menjadi serabut amorf.

Hutomo (1997) menyatakan bahwa dengan perebusan ini bertujuan untuk memperoleh tekstur yang kenyal pada teripang sehingga memudahkan dalam proses pembersihan kulit teripang. Sedangkan menurut Sasongko (2015) menambahkan enzim papain pada saat perebusan juga bermanfaat untuk membantu penghilangan lapisan kapur pada kulit teripang..

Nilai Kandungan Kadar Kalsium (Ca)

Berdasarkan hasil analisis kadar kalsium pada teripang pasir (*Holothuria scabra*) setelah mengalami penghilangan lapisan kapur pada kulit teripang pasir dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis kandungan Kalsium (ppm) pada teripang pasir setelah perebusan dengan penambahan enzim papain

Konsentrasi enzim	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
kontrol	22,56	21,91	22,49	22,32 ^d
T_1 (0,05%)	20,24	19,85	19,93	20,01 ^c
T_2 (0,1%)	18,03	17,27	17,06	17,45 ^b
T_3 (0,15%)	16,07	15,32	14,12	15,17 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 9, hasil analisis variansi menunjukkan bahwa nilai kandungan kalsium yang terkandung pada lapisan di kulit teripang pasir memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai kalsium ($F_{hit} > 0,01$) maka H_0 ditolak, dan untuk melihat perlakuan mana yang berbeda maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ).

Hasil uji lanjut beda nyata jujur menunjukkan nilai kalsium tertinggi terdapat pada perlakuan T_3 (15,00 ppm) berbeda sangat nyata terhadap T_2 (17,72 ppm) dan T_1 (19,83 ppm), sedangkan T_2 (17,72 ppm) berbeda sangat nyata terhadap T_1 (19,83 ppm).

Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa nilai kadar kalsium yang terkandung pada lapisan di kulit teripang pasir memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai kalsium ($F_{hit} > 0,01$) maka H_0 ditolak. Hal ini membuktikan bahwa enzim papain sangat berpengaruh pada penghilangan lapisan kapur pada teripang pasir.

Berdasarkan penelitian ini diketahui hasil analisis kalsium yang dilakukan, dengan nilai T_1 memiliki nilai tertinggi yakni 19,83 ppm, dan semakin rendah ditunjukkan pada perlakuan T_3 yakni 15 ppm.

Menurut Sudrajat (2002), pengurangan kandungan kalsium yang terdapat pada tubuh teripang segar mencapai 16,64 ppm, dan setelah perebusan (dengan penambahan enzim papain), kandungan kalsium berkurang

hingga 1,59 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh enzim papain untuk menghilangkan lapisan kapur pada kulit teripang pasir sangat efektif. Karena semakin tinggi konsentrasi enzim papain yang digunakan maka semakin rendah kandungan kalsiumnya.

Menurut Sudrajat, (2002) penggunaan enzim papain komersil 4% mampu menghilangkan lapisan kapur pada tubuh teripang, dan tidak menyebabkan lapisan kulit hitam pada punggung teripang rusak (terkelupas), penggunaan enzim papain membuka peluang untuk menghasilkan olahan teripang pasir asap yang bermutu baik (Sudrajat, 2002).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan pada penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai uji organoleptik yaitu nilai rupa dan tekstur serta hasil analisis kalsium berpengaruh nyata terhadap penggunaan enzim papain pada penghilangan lapisan kapur teripang pasir, sedangkan nilai aroma tidak berpengaruh nyata.
2. Kandungan gizi teripang pasir (*Holothuria scabra*) yakni, air 83,32%bb, abu 20,26%bk, lemak 10,76%bk, karbohidrat (by difference) 7,10%bk, dan protein 80,06%bk.
3. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik penggunaan enzim papain pada

penghilangan lapisan kapur teripang pasir yaitu pada T3 (konsentrasi enzim papain 0,15%) dengan nilai rupa 7,19, nilai aroma adalah 6,23, nilai testur adalah 7,35 dan kadar kalsium 14 ppm. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi enzim yang digunakan, maka semakin tinggi pula aktivitas yang terjadi.

Saran

Penulis menyarankan bahwa perlu meningkatkan konsentrasi enzim papain, menjaga suhu pada saat perebusan, dan mengurangi waktu perebusannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC]. Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International Horwitz W, editor. Ed ke-18. Publ, AOAC International. Maryland USA.
- Baehaki A., dkk. 2005. Karakterisasi Protease dari Bakteri Patogen Ikan *Aeromonas hydrophilla*. Buletin Teknologi Hasil Perikanan, 8(2):60-72.
- Dewi, KH. Kajian ekstraksi steroid teripang pasir (*Holothuria scabra*) sebagai sumber testosteron alami [disertasi]. 2008. Bogor: Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Fechter, H. 1969. The Sea Cucumber. Grzimek B, editor. Grzimek's Animal Life Encyclopedia. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Hara, Nanami., Morisada, Shintaro., Ohto, Keisuke., Kawakita, Hidetaka. 2014. Papain Activity in Dextran Solution for Keratin Hydrolysis. Japan : Saga University.
- Hutomo H. 1997. Mempelajari Penyimpanan Produk Teripang Kering (*Holothuria scabra*) dalam Berbagai Kemasan Plastik dan Pendugaan Umur Simpannya. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Karnila, R. 2011. Profil Kandungan Gizi Kulit Teripang (*Holothuria scabra* J.) Laporan penelitian mandiri. Lembaga Penelitian Universitas Riau.
- Karnila R, Astawan M, Wresdiyati T, Sukarno. 2011a. Analisis Kandungan Nutrisi Daging dan Tepung Teripang Pasir (*Holothuriascabra* J) Segar. J Berkala Perikanan Terubuk 39(2): 51-60.
- Karnila, R. 2012. Daya hipoglikemik hidrolisat, konsentrat, dan isolat protein teripang pasir (*Holothuria scabra* J) pada tikus percobaan [disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor..
- Ketaren, S. 1990. Kinetika Reaksi Biokimia. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dan PAU Bioteknologi IPB. Bogor.

- Lehninger, AL. 1988. Dasar-Dasar Biokimia I. Maggy Thenawijaya, penerjemah; Jakarta: Erlangga. Terjemahan dari: Principles of Biochemistry.
- Martoyo, J., Nugroho, A. dan Tjahyo. W. 2007. Budidaya Teripang. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurhayati, T, E., Nurjanah, dan C. H. Sanapi. 2013. Karakterisasi Hidrolisat Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). JPHPI, 16 (3): 207-214.
- Sasongko B. 2015. Kajian pengolahan dan mutu teripang asap. Skripsi. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Sofia, E. 1992. Pengaruh Beberapa Enzim Proteolitik terhadap Mutu dan Kandungan Kapur Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) asap. Skripsi. Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Sudrajat, Y. 2002. Teknik penghilangan lapisan kapur pada teripang pasir menggunakan enzim papain. Buletin Teknik Pertanian Vol. 7 (2) : 41-43.
- Sunarlim, R. dan Usmiati, S. 2009. Karakteristik Daging Kambing Dengan Perendaman Enzim Papain. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Tanikawa. 1971. Marine Products in Japan. Koseisha-Koseikaku Co, Tokyo.
- Wibowo S, Yunizal, Setiabudi E, Erlina MD dan Tazwir. 1997. Teknologi Penanganan dan Pengolahan Teripang (*Holothuridea*). Jakarta. IPPL.Slipi.
- Winarti, S. Jariyah, dan Purnomo, Y. 2007. Proses Pembuatan Vco (Virgine Coconut Oil) Secara Enzimatis Menggunakan Papain Kasar. Jurnal Teknologi Pertanian, Vol, 8 No.2 (Agustus 2007) 136-141