

**JURNAL**

**PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM PAPAIN TERHADAP KARAKTERISTIK  
MUTU KECAP KIJING TAWAR  
(*Pilsbryconcha exilis*)**

**OLEH**

**JANSEN D P N DAELI**



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

**PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM PAPAIN TERHADAP KARAKTERISTIK  
MUTU KECAP KIJING TAWAR  
(*Pilsbryconcha exilis*)**

**Jansen D P N Daeli<sup>1</sup>, Tjipto Laksono<sup>2</sup>, N. Ira Sari<sup>2</sup>**

Email : [jansendaeli15@gmail.com](mailto:jansendaeli15@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan enzim papain komersial dan daun pepaya terhadap karakteristik mutu kecap kijing tawar. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen yaitu melakukan percobaan pembuatan kecap kijing tawar dengan enzim papain komersial dan penambahan daun pepaya. Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Perlakuan yang diberikan terdiri dari 3 taraf dengan tiga kali ulangan, yaitu P<sub>0</sub> (kontrol), P<sub>1</sub> (penambahan enzim papain komersial), P<sub>2</sub> (penambahan daun pepaya), sehingga jumlah satuan percobaan pada penelitian ini adalah 9 unit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecap kijing tawar dengan penambahan daun pepaya (P<sub>2</sub>) merupakan perlakuan terbaik, yang ditunjukkan dengan mutu organoleptik tertinggi dengan nilai rasa 7,24 dengan spesifikasi rasa produk enak, spesifik kecap kijing tawar asin, nilai aroma 6,78 dengan spesifikasi aroma produk yaitu aroma pepaya sedikit dan spesifik khas kecap kijing tawar. Nilai protein tertinggi pada perlakuan P<sub>0</sub> yaitu 2,99%, nilai non protein nitrogen tertinggi pada perlakuan P<sub>1</sub> yaitu 0,74% dan jumlah bakteri asam laktat tertinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> yaitu  $6,7 \times 10^5$  sel/gram.

Kata kunci : enzim, karakteristik, kecap, kijing, papain,

---

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**THE EFFECT OF ADDITION OF PAPAIN ENZYME  
ON THE QUALITY AND CHARACTERISTICS  
OF FRESH-WATER SCALLOP (*Pilsbryconcha exilis*) SAUCE**

**Jansen D P N Daeli<sup>1</sup>, Tjipto Leksono<sup>2</sup>, N. Ira Sari<sup>2</sup>**

Email : [jansendaeli15@gmail.com](mailto:jansendaeli15@gmail.com)

The study aimed to determine the effect of the addition of the commercial papain enzymes and papaya leaves on the quality and characteristics freshwater scallop sauce. The research was carried out by using the experimental method, by conducting experiments on making of freshwater scallop sauce by adding commercial papain enzymes and papaya leaves. The experimental was designed as the non-factorial Completely Randomized Design (CRD). The treatment given was consisted of 3 levels namely P0 (control), P1 (addition of commercial papain enzyme), P2 (addition of papaya leaves), for 3 replications. The result showed that the addition of commercial papain enzymes and papaya leaves significantly affected to the taste, flavor, protein content and NPN values, but did not affect lactic acid bacteria. The freshwater scallop processed by addition of papaya leaves (P2) was producing the best quality of the scallop sauce, which was shown by the highest organoleptic value. The value of taste was 7.2 with characteristics tasty and quite salty as specific scallop sauce taste, but papaya slightly tasted. The value of aroma was 6.8, characterized by the specific aroma of fermented fresh scallop. Meanwhile, the highest content of protein was produced by the control treatment (P0) at 2.99 %, the highest content of non-protein nitrogen was produced by treatment of the addition of commercial papain enzyme (P1) at 0.74 %, and the highest number of lactic acid bacteria was shown in the product treated by the addition of papaya leaves (P2) at  $6.7 \times 10^5$  cfu/g.

Keyword: characteristics, enzyme, papain, *Pilsbryconcha exilis*, sauce

---

<sup>1)</sup> Student of the Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

<sup>2)</sup> Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

## PENDAHULUAN

Kecap adalah cairan yang diperoleh dari fermentasi dengan garam yang sudah dikenal sejak lama di Indonesia. Kecap mempunyai ciri yang khusus, yaitu cairannya jernih berwarna coklat dengan bau dan cita rasa yang khas serta banyak mengandung nitrogen dan garam. Kecap dibuat secara tradisional dengan fermentasi menggunakan garam sebagai senyawa pengontrol mikroba. Proses fermentasi memerlukan kadar garam 20-30% dengan waktu fermentasi antara 6-12 bulan. Waktu proses fermentasi tersebut tergolong lama, sehingga perlu dicari solusi untuk mempercepat proses tersebut (Basmal, 2008).

Kijing air tawar (*Pilsbryconcha exilis*) dikenal dengan kijing taiwan yang memiliki nilai gizi tinggi, yaitu kadar protein 7,37%, lemak 0,78%, karbohidrat 3,3%, air 87,0%, dan abu 1,6%, serta komposisi asam amino esensial yang lengkap. Disamping itu, kijing Taiwan juga dilaporkan memiliki kandungan asam lemak tak jenuh yang dibutuhkan oleh tubuh, terutama untuk mencerdaskan otak pada usia dini dan pertumbuhan (Hartono, 2007).

Mengolah kijing menjadi kecap merupakan sebuah alternatif pengolahan kijing menjadi olahan yang tidak sama lagi dengan bentuk awalnya atau dilakukan diversifikasi. Jika kijing diolah menjadi kecap, maka kecap yang dihasilkan adalah kecap yang karakteristiknya menyerupai kecap ikan. Sehingga mengolah kijing menjadi kecap dapat meningkatkan nilai ekonomis kijing tersebut.

Beberapa upaya telah dilakukan untuk mendapatkan kualitas kecap yang baik dan bermutu tinggi diantaranya memperbaiki proses pembuatannya seperti memperhatikan kesegaran bahan baku, kadar garam, dan memperpendek waktu fermentasi dengan menggunakan starter yang sesuai. Salah satu starter yang dapat dimanfaatkan pada pembuatan kecap adalah enzim proteolitik (Savitri, 2011).

Enzim papain merupakan enzim proteolitik hasil isolasi dari daun pepaya. Enzim tersebut dapat diproduksi dalam bentuk tepung maupun larutan. Kelebihan enzim papain adalah kemampuannya untuk mendegradasi kolagen atau elastin yang terdapat pada daging sehingga diperoleh jaringan yang lebih lunak akibat proses hidrolisa (Hidayat, 2005).

Usaha untuk mempercepat proses hidrolisis protein daging ikan banyak dilakukan dengan cara menambah enzim proteolitik dari luar yang berasal dari daun pepaya. Salah satu penggunaan pepaya dalam skala besar adalah pemanfaatannya untuk produksi enzim papain. Papain merupakan enzim proteolitik hasil isolasi dari getah pepaya. Enzim tersebut dapat diproduksi dalam bentuk tepung maupun larutan. Kelebihan enzim papain adalah kemampuannya untuk mendegradasi kolagen atau elastin yang terdapat pada daging sehingga diperoleh jaringan yang lebih lunak akibat proses hidrolisis (Hidayat, 2005).

Kombinasi proses hidrolisis secara enzimatis dan fermentasi dapat digunakan untuk pembuatan kecap ikan dengan waktu yang relatif singkat dan menghasilkan kecap ikan dengan mutu yang cukup baik (Purnomo dan Sirajuddin, 2005). Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk meneliti pengaruh penambahan enzim papain terhadap karakteristik mutu kecap kijing tawar (*Pilsbryconcha exilis*).

## BAHAN DAN METODE

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah enzim papain, daun pepaya dan kijing tawar (*Pilsbryconcha exilis*) sebagai bahan baku pembuatan kecap kijing yang diperoleh dari Sungai Paku di Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat yaitu  $H_2SO_4$ , HCl,  $H_2BO_3$ , NaOH, aquades dan garam.

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, pisau, gelas

ukur, baskom, wadah, kertas label, botol, gelas kimia, toples kaca, talenan, sendok, kain saring, timbangan analitik, labu kjeldahl, labu ukur, desikator, destilasi, cawan porselin, erlenmeyer, pipet tetes, gelas ukur, inkubator, autoclave. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen yaitu melakukan pembuatan kecap kijing tawar dengan penambahan daun pepaya dan enzim papain komersial. Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Perlakuan yang diberikan terdiri dari 3 taraf dengan tiga kali ulangan, yaitu P<sub>0</sub> (kontrol), P<sub>1</sub> (penambahan enzim papain komersial), P<sub>2</sub> (penambahan daun pepaya), sehingga jumlah satuan percobaan pada penelitian ini adalah 9 unit.

### Prosedur penelitian

Kijing tawar yang diperoleh dari sungai paku di cuci hingga bersih, kemudian daging dipisahkan dari cangkang dan daging dicincang, kemudian diambil daging sebanyak 900 g, bagi untuk masing-masing perlakuan sebanyak 100 g daging kijing tawar, lalu daging kijing tawar diberi penambahan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (kontrol), P<sub>1</sub> (5% enzim papain komersial), P<sub>2</sub> (5% daun pepaya). Masing-masing perlakuan ditambahkan 5% NaCl (b/b), semua perlakuan difermentasi selama 6 hari, setelah fermentasi selama 6 hari, disaring dan didapatkan cairan kecap dari fermentasi tersebut kemudian dilakukan analisis BAL, organoleptik dan proksimat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai rasa

Hasil penelitian terhadap nilai rata-rata rasa kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersial dan daun pepaya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rasa kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersial dan daun pepaya

Ulangan	Perlakuan		
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
1	6,04	6,36	7,08
2	6,20	6,36	7,24
3	6,20	6,44	7,40
Rata-rata	6,15 <sup>a</sup>	6,39 <sup>b</sup>	7,24 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa nilai rata-rata rasa kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersial dan daun pepaya, terdapat nilai tertinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> yaitu 7,24 dan terendah pada P<sub>0</sub> yaitu 6,15.

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai  $F_{hitung} (99) > F_{tabel} 0,05 (5,14)$  pada tingkat kepercayaan 95%, maka H<sub>0</sub> ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersial dan daun pepaya, berpengaruh terhadap rasa kecap kijing tawar.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai rasa pada perlakuan P<sub>2</sub> berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>0</sub> dan P<sub>1</sub> pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap nilai rasa kecap kijing dengan penambahan enzim papain komersial dan daun pepaya, berpengaruh nyata terhadap nilai rata-rata rasa kecap kijing dengan nilai tertinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> yaitu 7,24 dan terendah pada P<sub>0</sub> yaitu 6,15.

Hasil uji lanjut data perlakuan penambahan enzim papain komersial dan daun pepaya terhadap rasa menunjukkan hasil berbeda nyata. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>2</sub> dengan spesifikasi rasa produk enak, spesifik kecap kijing tawar asin. Hal ini diduga adanya pengaruh dari penambahan daun pepaya yang memberikan rasa yang khas, sehingga perpaduan antara daun pepaya dan garam memberikan rasa yang khas kecap asin

kijing tawar, akan tetapi komposisi berlebihan akan menyebabkan rasa dan bau kurang enak pada kecap kijing tawar. Winarno (2002), timbulnya rasa dan bau yang khas disebabkan oleh pemecahan asam-asam amino dan lemak dari bahan baku yang di gunakan.

### Nilai aroma

Hasil penelitian terhadap nilai rata-rata aroma kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai aroma kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya.

Ulangan	Perlakuan		
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
1	6,04	6,36	7,08
2	6,20	6,36	7,24
3	6,20	6,44	7,40
Rata-rata	6,15 <sup>a</sup>	6,39 <sup>b</sup>	7,24 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 2. terlihat bahwa nilai rata-rata aroma kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya, terdapat nilai tertinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> yaitu 6,78 dan terendah pada P<sub>0</sub> yaitu 5,53.

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai  $F_{hitung} (39,67) > F_{tabel} 0,05 (5,14)$  pada tingkat kepercayaan 95%, maka H<sub>0</sub> ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa kecap kijing dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya berpengaruh terhadap aroma kecap kijing tawar.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai aroma pada perlakuan P<sub>2</sub> berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>0</sub> dan P<sub>1</sub> pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan hasil penelitian, terhadap nilai aroma kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya, berpengaruh

nyata terhadap nilai rata-rata aroma kecap kijing tawar dengan nilai tertinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> yaitu 6,78 dan terendah pada P<sub>0</sub> yaitu 5,53. Pada perlakuan (P<sub>2</sub>) dengan penambahan daun pepaya memberikan nilai aroma lebih tinggi dengan nilai rata-rata 6,84 dari pada perlakuan (P<sub>0</sub>) dan (P<sub>1</sub>). Adapun spesifikasi aroma produk pada perlakuan (P<sub>2</sub>) yaitu aroma papaya sedikit dan spesifik khas kecap kijing. Hal ini diduga adanya pengaruh dari penambahan daun pepaya yang memberikan aroma yang khas daun pepaya. Menurut Prescott dan Dunn (1998), menyatakan bahwa aroma kecap dipengaruhi oleh adanya sejumlah garam, asam amino, asam nitrogen, gula dan zat pemberi flavor lainnya.

Peranan aroma dalam suatu produk pangan sangatlah penting karena turut menentukan kualitas mutu terhadap produk tersebut. Aroma tidak hanya ditentukan oleh suatu komponen, tetapi merupakan perpaduan dari bahan-bahan pembentuknya. Menurut Astuti (2009), aroma merupakan sensasi bau yang timbul karena rangsangan senyawa kimia.

### Nilai kadar protein

Hasil penelitian terhadap nilai rata-rata kadar protein kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai kadar protein kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya.

Ulangan	Perlakuan		
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
1	6,04	6,36	7,08
2	6,20	6,36	7,24
3	6,20	6,44	7,40
Rata-rata	6,15 <sup>a</sup>	6,39 <sup>b</sup>	7,24 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa nilai rata-rata kadar protein kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya, terdapat nilai tertinggi pada perlakuan P<sub>0</sub> yaitu 2,99% dan terendah pada P<sub>1</sub> yaitu 1,62%.

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai  $F_{hitung} (20,86) > F_{tabel} 0,05 (5,14)$  pada tingkat kepercayaan 95%, maka H<sub>0</sub> ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa kecap kijing dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya berpengaruh terhadap nilai kadar protein kecap kijing tawar.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai protein pada perlakuan P<sub>0</sub> berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> pada tingkat kepercayaan 95%.

Protein terbentuk dari unsur-unsur yang hampir sama dengan karbohidrat dan lemak, yaitu unsur karbon, hydrogen, dan oksigen tetapi ditambahkan dengan unsur nitrogen. Molekul protein tersusun dari satuan dasar kimia yaitu asam amino. Asam-asam amino dalam molekul protein saling berhubungan dengan suatu ikatan yang disebut ikatan peptide. Satu molekul protein dapat terdiri dari 12 sampai 18 macam asam amino dan dapat mencapai jumlah ratusan asam amino (Susanto dan Amri, 2002).

Berdasarkan hasil penelitian kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap protein kecap kijing. Kecap kijing dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya menghasilkan nilai kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>0</sub> (kontrol) yaitu 2,99% dimana pada perlakuan tersebut tidak ada pencampuran enzim atau daun pepaya. Perlakuan kontrol (P<sub>0</sub>) memiliki kadar protein tinggi karena tidak ada penambahan enzim papain komersial, sedangkan perlakuan pemberin enzim papain komersial (P<sub>1</sub>) memiliki kadar protein terendah yaitu 1,62%. Hal ini diduga karena pemberian enzim papain, akan semakin banyak protein yang

didegradasi menjadi asam amino. Menurut (Koessoemawardani et al., 2008), menyimpulkan bahwa penggunaan enzim yang berlebihan tidak memberikan pengaruh terhadap nilai protein karena selama proses tidak ada penambahan substrat dan substrat yang tersedia sudah habis digunakan selama proses hidrolisis.

### Kadar non protein nitrogen (NPN)

Hasil penelitian terhadap nilai rata-rata kadar NPN kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai kadar NPN kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya.

Ulangan	Perlakuan		
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
1	6,04	6,36	7,08
2	6,20	6,36	7,24
3	6,20	6,44	7,40
Rata-rata	6,15 <sup>a</sup>	6,39 <sup>b</sup>	7,24 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata

Pada tabel 4, terlihat bahwa nilai rata-rata kadar NPN kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya, terdapat nilai tertinggi pada perlakuan P<sub>1</sub> yaitu 0,74% dan terendah pada P<sub>0</sub> yaitu 0,43%.

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai  $F_{hitung} (75,50) > F_{tabel} 0,05 (5,14)$  pada tingkat kepercayaan 95%, maka H<sub>0</sub> ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa kecap kijing dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya berpengaruh terhadap nilai NPN kecap kijing tawar.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai NPN pada perlakuan P<sub>1</sub> berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>0</sub> dan P<sub>2</sub> pada tingkat kepercayaan 95%.

Non protein nitrogen yaitu mengetahui unsur-unsur nitrogen yang bukan berasal dari protein pada proses

fermentasi. Nilai non protein nitrogen terbesar dimiliki oleh perlakuan pada penambahan enzim papain komersial yaitu 0,74%, sedangkan nilai terendah adalah perlakuan kontrol sebesar 0,43%. Berdasarkan hasil analisis variansi dijelaskan bahwa perlakuan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya pada kecap kijing ini berpengaruh nyata terhadap perlakuan kontrol pada tingkat kepercayaan 95%.

Nitrogen hasil fermentasi ini disebut sebagai non-protein nitrogen (NPN). Analisa protein biasanya dilakukan dengan metode kjeldahl, mengukur jumlah nitrogen yang kemudian dikonversi menjadi jumlah protein dengan suatu tetapan standar. Saat dilakukan uji analisa kandungan protein, hasil menunjukkan kandungan protein yang besar padahal sebenarnya angka tersebut diperoleh bukan hanya dari protein, namun juga pemecahan senyawa kimia pada proses fermentasi karena memiliki gugus nitrogen, maka jumlah nitrogen yang terukur akan semakin bertambah dan membuat kandungan protein seolah-olah tinggi (Wahyuriyadi dkk., 2006).

### Bakteri asam laktat

Hasil penelitian terhadap nilai rata-rata total bakteri asam laktat (*sel/gram*) kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai total bakteri asam laktat (*sel/gram*) kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya.

Ulangan	Perlakuan		
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
1	6,04	6,36	7,08
2	6,20	6,36	7,24
3	6,20	6,44	7,40
Rata-rata	6,15 <sup>a</sup>	6,39 <sup>a</sup>	7,24 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa nilai rata-rata total bakteri asam laktat *sel/gram* kecap kijing tawar dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya, terdapat nilai tertinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> yaitu  $6,7 \times 10^5$  (*sel/gram*) dan terendah pada P<sub>1</sub> yaitu  $6,1 \times 10^5$  (*sel/gram*).

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai  $F_{hitung} (1,67) < F_{tabel} 0,05 (5,14)$  pada tingkat kepercayaan 95%, maka H<sub>0</sub> diterima. Hal ini menjelaskan bahwa kecap kijing dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya, tidak berpengaruh terhadap total bakteri asam laktat kecap kijing tawar.

Hasil penelitian dapat diketahui bahwa nilai rata-rata total bakteri asam laktat kecap kijing dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya tidak berpengaruh nyata terhadap total bakteri asam laktat. Hal ini disebabkan karena pada saat fermentasi enzim papain dan daun pepaya tidak dapat menyediakan substrat terhadap bakteri. Sehingga dengan penambahan tersebut tidak dapat memberi pengaruh terhadap total bakteri asam laktat. Menurut hasil penelitian Miskiyah dkk., (2011) menyatakan rendahnya jumlah total BAL pada perlakuan penambahan enzim papain komersil lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan ekstrak kasar *Mucor sp* dan renin akibat kematian sel mikroba karena keterbatasan substrat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kecap kijing dengan penambahan enzim papain komersil dan daun pepaya berpengaruh nyata terhadap nilai rasa dan aroma, protein dan NPN tetapi tidak memberi pengaruh terhadap bakteri asam laktat pada tingkat kepercayaan 95%, Perlakuan P<sub>0</sub> (kontrol) menghasilkan kadar protein kecap kijing tawar tertinggi yaitu 2,99% dan kadar protein terendah dihasilkan oleh perlakuan P<sub>1</sub> yaitu 1,62%. Perlakuan penambahan enzim papain komersil (P<sub>1</sub>) menghasilkan nilai non

protein nitrogen tertinggi yaitu 0,74% dan terendah pada P<sub>0</sub> 0,43%, Kecap kijing tawar dengan penambahan daun pepaya (P<sub>2</sub>) merupakan perlakuan terbaik, yang ditunjukkan dengan mutu organoleptik tertinggi dengan nilai rasa 7,24 dengan spesifikasi rasa produk enak, spesifik kecap kijing tawar asin, nilai aroma 6,78 dengan spesifikasi aroma produk yaitu aroma pepaya sedikit dan spesifik khas kecap kijing tawar. Nilai protein tertinggi pada perlakuan P<sub>0</sub> yaitu 2,99%, nilai non protein nitrogen tertinggi pada perlakuan P<sub>1</sub> yaitu 0,74% dan jumlah bakteri asam laktat tertinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> yaitu  $6,7 \times 10^5 \text{ sel/gram}$ .

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disarankan untuk melakukan penelitian uji aktifitas enzim papain komersial maupun enzim papain pada daun pepaya dan uji asam amino dari kecap kijing yang dihasilkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, E. 2009. *Pengaruh Jenis Tepung Dan Cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso Dari Surimi Ikan Hasil Tengkaplan Sampangan (HTS)*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Basmal, J. 2008. "Pembuatan Kecap Ikan". Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Pasca Panen Perikanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
- Hartono, N. 2007. Pengaruh berbagai metode pemasakan terhadap kandungan mineral Kijing air Tawar.[skripsi]. Program Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Hidayat, T. 2005. Pembuatan Hidrolisat Protein Dari Ikan Selar Kuning (*Caranx leptotelis*) Dengan Menggunakan Enzim Papain. Program studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- Koesoemawardani D, Nurainy D, Hidayati S. 2008. Proses Pembuatan Hidrolisis Protein Ikan Rucah. *Jurnal Natur Indonesia*.
- Presscott dan Dunn. 1998. *The Chemical Analysis Of Food Product*. Pricen-ton. New York. Van Nostrand Company Inc.
- Purnomo. D. dan Sirajuddin. F. 2005. *Produk Olahan Fermentasi Yang Menyehatkan*. Agromedia Pustaka: Jakarta Hardjamulia, A. 1992. *Informasi Teknologi Budidaya Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenni*)*. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Bogor : 1-21.
- Savitri, D. R. 2011. Aplikasi Proses Hidrolisis Enzimatis dan Fermentasi dalam pengolahan Condiment Kupang Putih Corbula Faba H. Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Susanto, H dan Amri, K. 2002. *Budi Daya Ikan Patin*. Penebar Swadaya. Jakarta. 90 hal.
- Wahyuriyadi, T. D. Dan E. S. Murtini. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin pada*
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit PT Gramedia. Jakarta.