

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK LIMBAH NANAS TERHADAP  
KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA KECAP IKAN BETOK (*Anabas  
Testudineus*)**

**Ferawati Faidah<sup>1)</sup>, Marleni Limonu<sup>2)</sup>, Purnama N. S. Maspeke<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan

<sup>2)</sup>Dosen Jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan

<sup>3)</sup>Dosen Jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan

E-mail: [ferawatifaidah@gmail.com](mailto:ferawatifaidah@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kecap ikan merupakan salah satu produk bahan makanan hasil olahan melalui proses fermentasi yang dibuat dari ikan maupun limbah ikan mempunyai rasa dan bau yang khas serta daya simpannya lama. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan ekstrak limbah nanas dan mengetahui sifat fisikokimia pada kecap ikan betok yang ditambahkan ekstrak limbah nanas. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan penambahan ekstrak limbah nanas yaitu: 0%, 5%, 8%, 11%, 14%. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *One Way Anova*, apabila adanya perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan (5%). Karakteristik fisikokimia yang terbaik kecap ikan betok yakni dengan penambahan ekstrak limbah nanas sebanyak 14%, dimana pada perlakuan tersebut karakteristik yang dihasilkan meliputi kadar protein 14,00%, total padatan terlarut 19,09%, gula total 44,03%, viskositas 3211,80% serta daya terima masyarakat melalui uji organoleptik dengan berdasarkan parameter warna (Agak tidak suka sampai netral), aroma (Netral sampai agak suka), rasa manis, rasa asin, dan rasa amis (Netral sampai agak suka).

**Kata Kunci :** *kecap ikan, limbah nanas, ikan betok.*

## PENDAHULUAN

Ikan betok (*Anabas testudineus*) di Gorontalo ikan ini dikenal dengan nama ikan dumbaya adalah salah satu jenis ikan lokal yang memiliki potensi untuk dikembangkan yang merupakan salah satu spesies dari Famili Anabantidae yang merupakan ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi (Faturrahman, 2011).

Ikan betok memiliki kandungan air tinggi sehingga daging ikan betok mudah rusak. Berdasarkan data statistik kelautan dan perikanan tahun 2005, produksi ikan betok di Indonesia mencapai 9.545 ton dengan rata-rata kenaikan produksi sebesar 54,57% ([www.dkp.go.id](http://www.dkp.go.id)). Ikan betok memiliki kandungan gizi yang Beberapa upaya telah dilakukan untuk mendapatkan kualitas kecap ikan yang baik dan bermutu tinggi diantaranya memperbaiki proses pembuatannya seperti memperhatikan kesegaran ikan sebagai bahan baku, kadar garam, dan memperpendek waktu fermentasi dengan menggunakan starter yang sesuai (Prastari, 2015). Salah satunya dengan penambahan enzim bromelin dari ekstrak nanas yang membutuhkan waktu yang cukup singkat (Afrianto dan Liviawaty, 1989). tinggi yaitu kadar protein 14,30 Pembuatan kecap ikan secara spontan gram kandungan proteinnya sama dengan ikan gabus (Suprayitno, 2010).

Ikan betok ini juga sudah ditemukan di kolam-kolam kecil dan di pasar-pasar Beberapa upaya telah dilakukan untuk mendapatkan kualitas kecap ikan yang baik dan bermutu tinggi diantaranya memperbaiki

proses pembuatannya seperti memperhatikan kesegaran ikan sebagai bahan baku, kadar garam, dan memperpendek waktu fermentasi dengan sehingga masyarakat juga memang sebagian besar tidak memanfaatkannya untuk memanfaatkan ikan betok maka oleh karena itu diperlukan proses pengolahan untuk menambah nilai, baik dari segi gizi, rasa, bau, bentuk, maupun daya awetnya (Adawyah, 2007).

Kecap ikan merupakan salah satu produk bahan makanan hasil olahan melalui proses fermentasi yang dibuat dari ikan maupun limbah ikan mempunyai rasa dan bau yang khas serta daya simpannya lama (Purwaningsih, 1995). Kecap ikan biasanya dibuat dari sumber protein, baik nabati maupun hewani secara hidrolisis asam maupun enzimatis (Oktaviani dkk, 2017). Secara tradisional, kecap ikan diproduksi dengan pencampuran antara garam dengan dua atau tiga bagian ikan dan di fermentasi pada suhu lingkungan ( $\pm 30^{\circ}\text{C}$ ) selama 6-12 bulan atau bahkan lebih (Lopetcharat dkk, 2001). Pembuatan kecap ikan secara spontan memiliki beberapa kelebihan, yaitu proses pengolahan yang tidak mahal, menghasilkan bahan buangan dalam jumlah kecil, tehnik pembuatannya sederhana, daya simpan panjang, mempunyai cita rasa dan aroma yang khas (Timoryana, 2007).

Hasil penelitian Manulang (1995), Pada pembuatan kecap ikan secara enzimatis hasilnya lebih bagus dibandingkan dengan kecap ikan secara fermentasi tradisional, karena pada pembuatan kecap ikan fermentasi secara enzimatis memerlukan waktu 5-10 hari

sedangkan pada pembuatan kecap fermentasi secara tradisional memerlukan waktu 4-5 bulan lebih lama, bahkan sampai satu tahun pada suhu ruang (Hidayat dkk, 2006 ; Harada dkk, 2007). Reed(1986) dalam Aji(2010), menyatakan bahwa makin tinggi konsentrasi enzim bromelin yang ditambahkan makin besar pula kecepatan reaksinya, tetapi batas-batas tertentu hasil hidrolisat yang diperoleh akan konstan dengan meningkatnya jumlah enzim. (Suprpti, 2008) kecap ikan adalah kecap yang dibuat dari bahan baku daging ikan melalui proses hidrolisis enzimatis, kecap ikan berbeda dengan kecap kedelai. Kecap ikan berwarna kekuning-kuningan hingga berwarna coklat muda jernih, berasa agak asin sedangkan kecap kedelai mempunyai rasa gurih asin dengan sedikit bau amis. Kualitas kecap sangat ditentukan oleh jumlah penggunaan garam, dan lama proses fermentasi (Afrianto, 1989 dalam Aji, 2010). Pembuatan kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas pada penelitian ini.

Menurut Winarno (1992) baik nanas muda maupun nanas tua juga mengandung enzim bromelin. Bromelin juga terdapat pada seluruh bagian buah nanas seperti bagian daging, buah dan kulit nanas. Selama ini pemanfaatan nanas terbatas pada daging buahnya saja, sementara kulit dan bonggolnya dibuang padahal kulit dan bonggol nanas tersebut masih memiliki manfaat, salah satu manfaat tersebut adalah kemampuannya untuk mempercepat proses fermentasi(Oktaviani, 2017).Bagian nanas

yang umumnya dikonsumsi masyarakat adalah bagian daging buah sehingga meninggalkan limbah seperti bonggol nanas. Limbah pengalengan nanas merupakan hasil sampingan dari industri pengolahan buah nanas yang terdiri kulit, mahkota, pucuk, dan hati dari buah nanas, jumlah limbah nanas mencapai 60% dari total produksi buah nanas yang terdiri dari 56% kulit, 17% mahkota, 15% pucuk, 7% hati, dan 5% ampas nanas (Oktaviani, 2017).

Limbah nanas ini sangat baik digunakan dalam pembuatan kecap, karena enzim yang bukan hanya terdapat dalam buah tetapi kulit dan bonggol juga lebih banyak enzim. Maka limbah nanas sangat baik dimanfaatkan untuk pembuatan kecap. Selain itu juga dapat berguna untuk lingkungan karena saat ini masyarakat masih kurang mengetahui bahwa limbah nanas banyak mempunyai manfaat.Sementara telah dilakukan beberapa penelitian bahwa enzim bromelin juga terdapat dalam bonggol nanas tersebut salah satunya penelitian oleh Wuryanti (2004) menyatakan terdapat enzim bromelin dalam bonggol nanas dengan aktifitas spesifik sebesar 7,125 unit/mg. Enzim bromelin dalam ekstrak bonggol nanas berfungsi sebagai menghidrolisis protein dengan waktu yang cukup singkat. Salah satu pemanfaatan enzim ini adalah pada proses pengolahan kecap ikan enzimatis (Handayani dan Ratnadewi, 2005).

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat**

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peralatan yang

digunakan dalam pembuatan kecap antara lain timbangan analitik, oven, blender, gelas ukur, dandang, wadah, pisau, talenan, saringan, dan botol kaca. Ala neraca analitis, tabung reaksi, corong kaca, beaker glass, dan kertas saring biasa.

### **Bahan**

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan kecap ikan betok yaitu daging ikan betok, limbah nanas (kulit dan bonggol nanas), gula merah, keluwek, bawang putih, bawang merah, serai, daun salam, garam, kemiri. Bahan analisa yaitu HCL, KI, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Aquades, NaOH<sub>(aq)</sub>, Indikator phenoftalein, N-heksan.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian yang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 5 perlakuan yaitu P0 (Kontrol), P1 5%, P2 8%, P3 11% dan P4 14% dengan sebanyak 3 kali pengulangan. Data-data pada setiap perlakuan tersebut kemudian di uji menggunakan analisis sidik ragam. Apabila analisis sidik ragam berpengaruh ( $\alpha > 0,05$ ), maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Analisis pengamatan data RAL menggunakan SPSS.

### **Variabel yang Diamati**

Variabel yang diamati antara lain : Uji Kadar Protein, Total Padatan Terlarut, Total Gula, Uji Viskositas dan Uji Organoleptik.

### **Tahapan Penelitian**

#### **Pembuatan Kecap Ikan Betok**

Tahapan pembuatan kecap ikan betok yaitu terlebih dahulu ikan betok dibersihkan dan dipotong kecil-kecil. Daging yang telah dipotong kecil-kecil kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass sebanyak 100 g lalu ditambahkan ekstrak limbah nanas dengan konsentrasi 5%, 8%, 11%, dan 14% (b/v). Kemudian ditambahkan garam 7 g (b/b) dari jumlah dagingnya. Setelah itu ditutup dan didiamkan selama 6 hari. Setelah didiamkan kemudian disaring dan diambil filtratnya. Lalu filtrat yang diperoleh dimasak pada suhu 60°C selama 30 menit dan ditambahkan gula merah dan bumbu (kluwek 25gr, kemiri 10gr, bawang merah 10gr, bawang putih 15gr, serai dan daun salam). Dan kemudian disaring untuk memperoleh kecap ikan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan konsentrasi tepung terigu dan tepung modifikasi ubi jalar ungu memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap daya kembang, protein, dan kadar antioksidan roti tawar yang dihasilkan. Nilai rata-rata protein, daya kembang, dan aktivitas antioksidan roti tawar dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata protein, total padatan terlarut, total gula, viskositas.

No	Sampel	Uji Nutrisi kecap Ikan Betok			
		Kadar Protein	Total Padatan Terlarut	Total Gula	Visikositas
1	0%	7,03 <sup>a</sup>	10,01 <sup>a</sup>	33,43 <sup>ab</sup>	2020,8 <sup>a</sup>
2	5%	10,82 <sup>b</sup>	12,35 <sup>b</sup>	33,76 <sup>ab</sup>	2230,3 <sup>b</sup>
3	8%	11,59 <sup>c</sup>	15,95 <sup>c</sup>	37,76 <sup>c</sup>	2563,1 <sup>c</sup>
4	11%	13,21 <sup>d</sup>	17,46 <sup>d</sup>	40,83 <sup>d</sup>	2972,7 <sup>d</sup>
5	14%	14,00 <sup>e</sup>	19,09 <sup>e</sup>	44,03 <sup>e</sup>	3211,8 <sup>e</sup>

Keterangan: huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $p>0,05$ ).

### Kadar Protein

Berdasarkan tabel 1 Menunjukkan bahwa kadar protein kecap ikan betok yang dihidrolisis oleh ekstrak limbah nanas mengalami peningkatan ketika konsentrasi ekstrak limbah nanas 14%. Ikan betok (*Anabas testudineus*) memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu kadarprotein 14,30 gram kandungan proteinnya sama dengan ikan gabus (Suprayitno, 2010).

Hal ini disebabkan enzim bromelin yang terdapat pada ekstrak bonggol nanas mampu memecah ikatan asam amino pada ikatan arginin-alanin dan alanin-glutamin, tetapi tidak memutuskan ikatan arginin-arginin dan lisin-tirosin (Reed dalam Rustiyah, 1988), Sedangkan pada penambahan tanpa ekstraksi nanas (0%)kadar protein tidak meningkat hal ini disebabkan karena protein yang ada hanya protein yang berasal dari ikan.

Putri (2012) menyatakan bahwa enzim bromelin mampu memecah protein menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah diserap dan digunakan untuk pertumbuhan.Kualitas kecap ikan betok ditentukan dengan kadar protein yang terkandung didalamnya. Kemudian Yuanisa (2017) menambahkan bahwa yang menyebabkan terhidrolisisnya myofibril yaitu hilangnya ikatan antar serat dan pemecahan serat menjadi fragman yang lebih pendek, maka menjadikan sifat serat otot lebih mudah terpisah sehingga daging ikan mudah sekali hancur.

### Total Padatan Terlarut

Tabel 1 Nilai total padatan terlarut pada kecap ikan betok yang dihasilkan berkisar antara 0% sebesar 10,01°brix , 5% sebesar 12,35 °brix, 8% sebesar 15,95°brix, 11%

sebesar 17,46°brix dan 14% sebesar 19,09°brix. Analisis ragam menunjukkan bahwa persentase kecap ikan betok dan penambahan limbah ekstrak nanas berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap total padatan terlarut pada kecap ikan betok yang dihasilkan.

Hasil total padatan terlarut paling tinggi pada perlakuan penambahan ekstrak limbah 14% yakni sebesar 19,09°brix, sedangkan total padatan terlarut terendah pada perlakuan tanpa penambahan ekstrak limbah nanas yakni sebesar 10,01°brix. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan signifikan 0,05 atau 5% dapat diketahui bahwa penambahan ekstrak limbah berpengaruh signifikan terhadap total padatan terlarut kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas yang dihasilkan. Hasil statistik uji lanjut Duncan terhadap total padatan terlarut kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas menunjukkan bahwa tiap masing-masing perlakuan penambahan ekstrak limbah nanas berbeda nyata.

Melalui hasil perbandingan antara penelitian ini dengan penelitian Sudaryati (2014) yaitu pengaruh perbedaan proses fermentasi terhadap karakteristik fisik dan kimia kecap ikan sepat siam (*Tricogaster pectoralis*) didapatkan bahwa pada penelitiannya jumlah total padatan terlarut yaitu sebesar 27,43 -33,06°brix. dibandingkan dengan penelitian kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas yang mendapatkan nilai total padatan terlarut yaitu sebesar 10,01–19,09°brix, kemungkinan hal ini disebabkan karena peningkatan total padatan terlarut pada produk kecap dikarenakan adanya

penambahan bumbu pada proses pemasakannya.

Berdasarkan SNI 01-2543-1994 tentang kecap manis, ditetapkan bahwa persyaratan untuk padatan terlarut minimal 10% (b/b). Sementara itu, dari hasil penelitian kecap betok diperoleh bahwa nilai total padatan terlarut kecap manis berkisar 10,01°brix-19,09°brix. Terlihat perbandingan nilai yang relevan antara nilai SNI TPT untuk kecap manis dan nilai TPT yang terukur pada sampel kecap ikan betok. Sementara itu, nilai SNI TPT untuk kecap manis adalah minimal 40%. Padahal TPT adalah zat terlarut lain selain sukrosa, misalnya garam-garam klorida, serta sulfat dari kalium, natrium, dan kalsium merespon dirinya sebagai brix dan dihitung setara dengan sukrosa (Risvan, 2007). Kadar total padatan terlarut produk kecap ikan betok pada semua perlakuan telah memenuhi standar SNI.

### **Kadar Total Gula**

Gula total adalah jumlah dari gula pereduksi dan non pereduksi (Apriyantono dkk., 1999). Winarno (2000) menambahkan bahwa contoh gula pereduksi yaitu glukosa, fruktosa, dan laktosa, sedangkan gula non reduksi yaitu sukrosa.

Tabel 1. Nilai total gula pada kecap ikan betok yang dihasilkan berkisar antara 0% sebesar 44,03% , 5% sebesar 40,83%, 8% sebesar 37,76%, 11% sebesar 33,76% dan 14% sebesar 33,43%.%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa persentase kecap ikan betok dan

penambahan limbah ekstrak nanas berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap total gula pada kecap ikan betok yang dihasilkan. Hasil total gula paling tinggi pada perlakuan tanpa penambahan ekstrak limbah 0% yakni sebesar 44,03%, sedangkan total gula terendah pada perlakuan penambahan ekstrak limbah nanas sebesar 14% yakni sebesar 33,43%. Hasil statistik uji lanjut Duncan terhadap total gula kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas menunjukkan bahwa disetiap perlakuan penambahan ekstrak limbah nanas 0%, 5%, 8%, 11%, dan 14% menunjukkan berbeda nyata.

Dari tabel 1 terlihat bahwa hasil tertinggi penambahan ekstrak limbah nanas dengan konsentrasi 14% yaitu 44,03%, sedangkan untuk hasil terendah untuk total gula kecap ikan betok yaitu dengan konsentrasi 0% yaitu 33,43.

Melalui hasil perbandingan antara penelitian ini dengan penelitian Oktaviani dkk (2017) yaitu Pemanfaatan limbah nanas (*Ananas comosus L. Merr*) pada pembuatan kecap ikan lele (*Clarias sp*) dengan variasi lama fermentasi didapatkan bahwa pada hasil penelitiannya menunjukkan hasil paling tinggi yaitu 4,96% ini diperoleh dari perlakuan limbah nanas 20% kandungan gula pada kecap menurun sedangkan dengan penelitian kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas yang mendapatkan nilai total gula yaitu hasil yang paling tinggi yaitu 44,03% ini diperoleh dari perlakuan konsentrasi ekstrak limbah nanas 0% (kontrol) dan pada

perlakuan konsentrasi ekstrak limbah nanas 14% yang memperoleh nilai terendah yaitu sebesar 31,66%

### **Viskositas ( Kekentalan)**

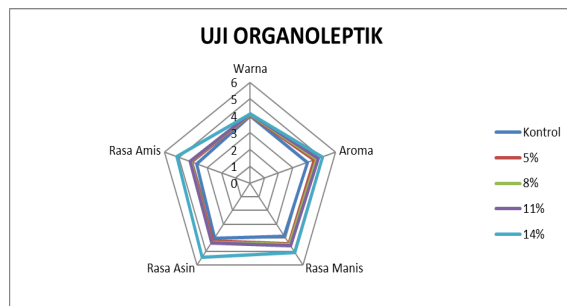
Kekentalan adalah suatu yang menghambatan atau menahan aliran zat cair secara molekuler yang disebabkan oleh gerakan acak dari molekul zat cair (Herlina, 2014).

Tabel 1. Menunjukkan bahwa rata-rata viskositas kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas berkisar antara 2020,00 – 3211,80 cP. Hasil viskositas paling tinggi pada perlakuan penambahan ekstrak limbah nanas 14 % yakni sebesar 3211,80 cP, sedangkan viskositas paling rendah pada perlakuan tanpa penambahan ekstrak limbah nanas 0% (Kontrol) yakni sebesar 2020,00 cP. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa persentase kecap ikan betok dan penambahan limbah ekstrak nanas berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap viskositas pada kecap ikan betok yang dihasilkan. Hasil statistik uji lanjut Duncan terhadap viskositas kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas menunjukkan bahwa disetiap masing – masing perlakuan penambahan ekstrak limbah nanas 0%, 5%, 8%, 11%, dan 14% menunjukkan berbeda nyata.

Melalui hasil perbandingan antara penelitian ini dengan penelitian Iskandar, dkk (2009) yaitu pengaruh enzim bromelin dan waktu inkubasi pada proses hidrolisis ikan lemuru menjadi kecap didapatkan

bahwa pada hasil penelitiannya menunjukkan bahwa yang paling tinggi yaitu 40,683 %, b/b ini diperoleh dari perlakuan dan konsentrasibuah nanas 10%, dan konsentrasi buah nanas 6% kandungan viskositas pada kecap menurun sedangkan dengan penelitian kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas yang mendapatkan nilai viskositas yaitu hasil yang paling tinggi yaitu 3211,80 cP ini diperoleh dari perlakuan konsentrasi ekstrak limbah nanas 14% dan pada perlakuan konsentrasi ekstrak limbah nanas 0% ( Kontrol) yang memperoleh nilai terendah yaitu sebesar 2020,00 cP.

### Organoleptik



**Gambar 1. Organoleptik Kecap Ikan Betok Berbagai Konsentrasi Ekstrak Limbah Nanas .**

#### Warna

Pada umumnya kecap yang mempunyai kualitas baik adalah berwarna hitam dan homogen. Warna kecap terbentuk terutama selama proses pemasakan yang merupakan hasil dari reaksi pencoklatan (*browning*) non-oksidasi dan non-enzimatis, yaitu reaksi Maillard. Reaksi Maillard merupakan reaksi

antara gugus karbonil, terutama yang berasal dari gula pereduksi dengan gugus amino, terutama asam amino, peptida, dan protein (Whistler dan Daniel, 1985; Chandra 2013). Parameter yang memengaruhi reaksi ini adalah suhu, pH, kadar air, dan struktur gula.

Berdasarkan hasil uji kesukaan dengan penambahan ekstrak limbah nanas pada kecap ikan betok tidak berbeda nyata dengan tarif uji 5% menunjukkan bahwa penambahan ekstrak limbah nanas tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan warna panelis dan tidak perlu dilanjutkan uji lanjut Duncan.

. Kenampakan kecap ikan betok yang dihasilkan memiliki warna coklat tua. Penilaian oleh panelis berdasarkan warna kecap ikan betok dari tiap perlakuan relatif sama. Perlakuan kontrol yaitu 0% memiliki rata-rata 4,03%, namun pada perlakuan dengan penambahan ekstrak nenas 5%, 8%, 11% dan 14% mengalami sedikit kenaikan rata sebesar 4,05%, 4,08%, 4,10% 4,13%.

Adapun pendapat lain menurut penelitian Oktaviani (2017), warna yang dihasilkan dengan penambahan ekstrak enas pada kecap ikan lele berwarna coklat tua, hal ini disebabkan karena banyaknya endapan limbah nanas yang dihasilkan sehingga warna kecap ikan lele. Peningkatan yang terjadi pada perlakuan dengan penambahan ekstrak nanas 5%, 8%, 11%, dan 14% disebabkan, menurut Siahaan (2017), konsentrasi sari buah nanas semakin tinggi menyebabkan warna semakin cokelat. Nilai organoleptik kecap ikan secara enzimatis sangat dipengaruhi oleh bahan tambahan yang digunakan dalam tahapan proses pengolahan kecap ikan tersebut



(Zainuddin, 2010). Adapun penelitian menurut Winarno (2004), bahwa pada reaksi Maillard gugus karbonat dan gugus glukosa bereaksi dengan nukleofilik gugus amino dari protein yang menghasilkan warna khas (coklat).

### **Aroma**

Aroma merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan tingkat penerimaan atau kesukaan konsumen terhadap suatu produk, sebab sebelum dimakan biasanya konsumen terlebih dahulu mencium aroma dari produk tersebut untuk menilai layak tidaknya produk tersebut dikonsumsi. Aroma enak dapat menarik perhatian panelis dan kemungkinan memiliki rasa yang enak pula sehingga membuat konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari aromanya (Winarno, 1997).

Gambar 1. menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap aroma paling tinggi pada perlakuan kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas 14% dengan skor 4,13%, sedangkan daya terima aroma terendah pada perlakuan tanpa penambahan ekstrak limbah nanas dengan skor 4,03. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan *One Way Anova* dengan signifikan 5 % dapat diketahui bahwa penambahan limbah nanas berpengaruh signifikan terhadap aroma kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas yang dihasilkan.

Hasil statistik uji lanjut Duncan terhadap aroma kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nanas menunjukkan perlakuan 0% (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi penambahan ekstrak limbah nenas

5%, 8%, 11%, dan 14%, hal ini disebabkan karena penambahan konsentrasi ekstrak nanas yang berbeda-beda sehingga menghasilkan aroma yang berbeda pula.

Adanya perbedaan aroma dari semua sampel menunjukkan semakin banyak ekstrak nanas yang ditambahkan maka hasil proses hidrolisis semakin besar, hal ini disebabkan ekstrak nanas mengandung enzim bromelin bersifat hidrolase, yaitu enzim yang bekerja karena adanya air (Budiarti, 2010).

Menurut Hardoko (2003), selama fermentasi, terjadi hidrolisis protein oleh enzim protease yang memecah protein menjadi asam amino bebas dan peptide-peptida yang akan digunakan sebagai substrat untuk menjadi senyawa-senyawa pembentuk aroma.

### **Rasa**

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Meskipun parameter lain nilainya tidak baik, jika rasa tidak enak atau tidak disukai maka produk akan ditolak. Ada empat jenis rasa dasar yang dikenali oleh manusia yaitu asin, asam, manis dan pahit. Sedangkan rasa lainnya merupakan perpaduan dari rasa lain (Soekarto, 2012).

Panelis dapat menyimpulkan penambahan ekstrak nanas pada kecap ikan betok memiliki rasa yang berbeda-beda panelis sedikit menyukai pada sampel P0 (kontrol) rasa kecap masuk kategori manis, sedangkan rasa yang banyak disukai oleh panelis yaitu sampel P4 rasa kecap masuk kategori asin. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dengan penambahan ekstrak nenas pada kecap ikan

betok masing-masing berbeda. Rasa manis yang dihasilkan perlakuan P0 disebabkan karena tidak ada penambahan ekstrak nenas sehingga dominan rasa kecap manis ini disebabkan karena penambahan gula merah dalam jumlah yang besar pada proses pembuatan kecap ikan betok, biasanya gula merah sebanyak 40-50% dari total bahan, peranan gula dalam pembentukan flavor dan karakteristik rasa kecap manis, selain itu penambahan gula juga berpengaruh terhadap total karbohidrat pada kecap (Judoamidjojo *dalam* Septiani, 2011).

Rasa asin yang dihasilkan pada sampel P4 umumnya disebabkan adanya penambahan garam pada proses fermentasi secara spontan. Menurut Kurniawan dalam Widyastuti (2014), garam yang diberikan pada kecap ikan berfungsi untuk pemberi rasa asin dan menghilangkan rasa pahit yang disebabkan oleh adanya pemecahan protein ikan enzim protease, selain itu juga sebagai pengawet.

Kualitas kecap sangat ditentukan oleh jumlah penggunaan garam, jumlah konsentrasi enzim dan lamanya proses fermentasi (Aji, 2010). Penelitian sebelumnya, produksi kecap ikan menggunakan bahan dasar dari ikan lemuru yang kurang dimanfaatkan oleh manusia (Olubunmi, dkk 2010). Menurut Hasnan (1991) penurunan pH selama fermentasi disebabkan karena terbentuknya asam amino dan polipeptida yang semakin banyak, yang disebabkan pemecahan protein oleh enzim.

## SIMPULAN

- a) Perbedaan konsentrasi pada kecap ikan dengan penambahan ekstrak limbah nenas, serta dengan peningkatan konsentrasi ekstrak limbah nenas menyebabkan terjadi peningkatan terhadap organoleptik yaitu skala warna dengan jumlah antara 3,83 – 4,13 (Agak tidak suka sampai netral) , skala aroma dengan jumlah 4,03 – 5,07 (Netral sampai agak suka), skala rasa dengan jumlah 4,03 – 5,06 (Netral sampai Agak suka).
- b) Perbedaan konsentrasi kecap ikan dengan penambahan ekstrak limbah nenas, serta dengan peningkatan konsentrasi ekstrak limbah nenas menyebabkan terjadi peningkatan terhadap fisikokimia yaitu kadar protein dengan jumlah antara 7,03 – 14,00%, total padatan terlarut jumlah 10,01 – 19,09%, kadar total gula dengan jumlah 44,03-31,66%, viskositas dengan jumlah 2020,00 – 3211,80cP.
- c) Berdasarkan kriteria skala panelis tidak terlatih perlakuan terbaik terhadap pengujian fisikokimia yaitu kadar protein sedangkan pada organoleptik dengan parameter warna, aroma dan rasa, perlakuan yang paling disukai oleh panelis adalah kecap ikan betok dengan penambahan ekstrak limbah nenas yaitu dengan konsentrasi sebanyak 14%.

## SARAN

Saran yang dapat penulis berikan yaitu perlu dilakukan penelitian yang serupa dengan kecap ikan dengan penambahan ekstrak limbah nenas untuk melihat masa simpan dan aktivitas mikroorganisme.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E Dan Liviawaty, E. 1989. *Pengaruh Dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisus.
- Adawyah. 2007. *Pengolahan Dan Pengawetan Ikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Apriyantono, A. D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Y. Sedarnawati Dan B. Budiyanto. 1999. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Pau Ipb, Bogor.
- Apriyantono, Dan Wiratma, E. 1997. *Pengaruh Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori Dan Komposisi Kimia Kecap Manis*. Buletin Teknologi Dan Industri Pangan Vol 8 (1).
- Chandra, A. Hie. M. I., Verawati. (2013). *Pengaruh Ph Dan Jenis Pelarut Pada Perolehan Dan Karakterisasi Pati Dari Biji Alpukat*. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan.
- Faturrahman, 2011. *Investasi Potensial Menyemai Benih Papuyu*. Layuh, Kabupaten Hulu Tengah, Kalimantan Selatan.
- Harada, K., T. Maeda, M. Honda, T. Kawahara, M. Tamaru and T Shiba, 2007, *Antioxidative Activity of Puffer Fish Sauce*, Journal of National Fisheries University.
- Hardoko. *Pengaruh Penambahan Moromi, Enzim Papain Dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Kecap Ikan Dari Ekstraksi Ikan Tuna*. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan Vol1, No1, Oktober 2003: 39-53.
- Handayani,W., Dan Ratnadewi, A. A. I., 2005. *Peranan Enzimologi Dalam Pembangunan Industri Rumahtangga Kecap Ikan*. Prosiding Hidrolisis Kasein. [Http://Www.Digilib.Ui.Ac.Id](http://www.digilib.ui.ac.id).
- Hasnan, M. 1991. *Pengaruh Penggunaan Enzim Papain Selama Proses Hidrolisis Kecap Ikan*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Herlina, 2014. *“Aplikasi Ekstrak Kasar Polisakarida Larut Air Biji Durian (Durio Zibethinus Murr) Pada Pembuatan Kecap Manis Air Kelapa”*. Jurnal Agroteknologi, Vol. 08 No. 02.
- Hidayat, N., M.C. Padaga, dan S. Suhartini, 2006, *Mikrobiologi Industri*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Iskandar. T. Dan Desi. A. W. (2009). *Pengaruh Enzim Bromelin Dan Waktu Inkubasi Pada Proses Hidrolisis Ikan Lemuru Menjadi Kecap*. Universitas Tribhuwana Tungadewi. Buana Sains Vol 9 No 2: 183-189,2009.
- Lopetcharat, K., Choi, Y.J., Park. J.W., and Daeschel, M. A. 2001. *Fish Sauce Product and Manufacturing*.

- Manulang, 1995: *Pengaruh Bahan Pengikat Dan Emulsifier Terhadap Mutu Nugel Ikan (Scomberomorus Commerson) Selama Penyimpanan Pada Suhu Beku*. Hasil Penelitian. Buletin Teknologi Dan Industri Pangan.
- Oktaviani, R. Rahayu, K. Suhartatik, N. 2017. *Pemanfaatan Limbah Nanas (Ananas Comosus L. Merr) Pada Pembuatan Kecap Ikan Lele (Clarias Sp) Dengan Variasi Lama Fermentasi*. Fakultas Teknologi Dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta. 3 Hlm.
- Olubunmi, F., S. Suleman, I. Uche, Dan B. Olumide, 2010. Preliminary Production Of Sauce From Clupeids. *Jurnal Science* 3: 45-46.
- Prastari, C. Desmelati, Karnila, R. 2015. *Pengaruh Penggunaan Tepung Getah Pepaya Konsentrasi Berbeda Terhadap Karakteristik Mutu Kecap Ikan Gabus*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau. Vol
- Purwaningsih, S Dan Nurhayati. 1995. *Pembuatan Kecap Ikan Secara Kombinasi Enzimatis Dan Fermentasi Dari Jeroan Ikan Tuna (Thunnus Sp.)*. Buletin THP. Vol-I. No I-1995.
- Putri, S.K. 2012. *Penambahan Enzim Bromelin Untuk Meningkatkan Pemanfaatan Protein Pakan Dan Pertumbuhan Benih Nila Larasati (Oreochromis Niloticus Var.)*. Journal Of Aquaculture Management And Technology, 1(1): 63-76.
- Rustiyah. 1988. *Pembuatan Kecap Keong Sawah (Pila Scutal) Menggunakan Enzim Kasar Bromelin Dan Papain*. [Skripsi]. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Siahaan. I. C. M. 2017. *Mutu Mikrobiologi Kecap Ikan Tongkol (Euthynnusaffnis) Dengan Penambahan Sari Buah Nanas (Ananas comosus)*. Fakultas Perairan dan Ilmu Kelautan.
- Sudaryati, dan Aji. 2014. *Pembuatan Kecap Keong Sawah Secara Enzimatis*. Staff Pengajar Progdil Tekn. Pangan, Fti Upn "Veteran", Jatim. *J. Rekapangan Vol. 8 No. 1 2014*.
- Suprpti. 2005. *Kecap Air Kelapa*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suprayitno. A. 2010. *Pembuatan Kecap Ikan Dengan Cara Kombinasi Hidrolisa Enzimatis Dan Fermentasi*. Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Soekarto St. 2012. *Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan Dan Hasil Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Timoryana, F. D. V. 2007. *Studi Pembuatan Kecap Ikan Selar (Caranx Leptolepis) Dengan Fermentasi Spontan*. IPB. Bogor.
- Winarno, F.G. 2008. *Teknologi Pangan MBRIO Biotekindo*. Bogor. 305 Hal.
- Winarno. 2010. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Widyastuti. P. H. Riyadi. R. Ibrahim. 2014. *Mutu Kecap Ikan Yang Terbuat Dari Isi Ikan Manyung (Arius thalassinus) Dengan Konsentrasi Garam Yang*

*Berbeda*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Wuryanti. 2006. *Isolasi Dan Penentuan Aktivitas Spesifik Enzim Bromelin Dari Buah Nanas (Ananas Comosus)*. Skripsi. UNDIP. Semarang.

Yuanisa. N. A.,(2017). *Pengaruh Konsentrasin Sari Buah (Ananas Comosus) Danlama Fermentasi Terhadap Kualitas Kecap Ikan Lemuru (Sardinella Longiceps)*.Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang