



**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BONGGOL NANAS (*ENZIM BROMELIN*) PADA PEMBUATAN KECAP IKAN DARI IKAN LEMURU (*SARDINELLA LEMURU*)**

**Reza Dwi Fani, Meriatna\*, Masrullita, Suryati, Agam Muarif**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh  
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355  
Korespondensi: HP: 08126563565, e-mail: meriatna@unimal.ac.id

**Abstrak**

*Ikan merupakan sumber protein hewani utama, yang kaya akan protein dan mempunyai daya cerna mencapai 80%. Karena sifat fisik ikan cepat mengalami pembusukan, khususnya pada iklim tropis dan kelembapan yang tinggi, maka perlu dilakukan pengawetan dan pengolahan salah satunya adalah dengan mengolah ikan menjadi kecap ikan melalui proses fermentasi, ikan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan lemuru, Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh waktu fermentasi dan pengaruh lama fermentasi terhadap kadar protein, kadar air, dan pH. Pada penelitian ini proses hidrolisis dilakukan dengan menambahkan ekstrak bonggol nanas (Enzim Bromelin) kedalam daging ikan yang sudah dihaluskan, dengan konsentrasi ekstrak bonggol nanas 5%, 10%, 15%, dan 20% , dan waktu fermentasi selama 1, 3, 5, dan 7 hari. Analisis dilakukan terhadap produk kecap ikan yang meliputi uji kadar protein, kadar air dan pH. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kecap ikan secara optimum dapat diproduksi dari ikan lemuru dengan ekstrak bonggol nanas (Enzim Bromelin) sebanyak 20% dan waktu fermentasi 7 hari.*

*Kata kunci:* Enzim Bromelin, Fermentasi, Ikan Lemuru.

**1. Pendahuluan**

Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) merupakan salah satu jenis buah tropis Indonesia, mempunyai sifat mudah rusak dan busuk sehingga tidak tahan lama disimpan. Zat yang terdapat pada nanas yaitu karbohidrat, protein, kanji, lemak, asam nikotin, kalsium, fosfor, besi, asam organik, enzim nanas dan sebagainya. Daging buah berwarna kuning pucat dengan bau yang harum, rasanya manis dan mengandung banyak jus (Cheng-jun, 2001)

Bromelin merupakan unsur pokok dari nanas yang penting dan berguna

dalam bidang farmasi dan makanan. Fungsi bromelin mirip dengan papain dan fisin, sebagai pemecah protein. Pada akhir-akhir ini enzim bromelin lebih banyak digunakan untuk penjernihan bir (“chillpoofing bir”) dan pengempukan daging. Selain itu enzim bromelin sering pula dimanfaatkan sebagai bahan kontrasepsi KB untuk memperjarang kehamilan. Ibu-ibu yang sedang mengandung tidak dianjurkan makan nanas karena dapat mengakibatkan keguguran.(Wuryanti, 2004)

Ikan merupakan sumber protein hewani utama, yang kaya akan protein dan mempunyai daya cerna mencapai 80%. Karena sifat fisik ikan cepat mengalami pembusukan, khususnya pada iklim tropis dan kelembapan yang tinggi, maka perlu dilakukan pengawetan dan pengolahan salah satunya adalah melakukan fermentasi. Fermentasi ikan secara tradisional merupakan salah satu dari metode pengolahan yang mempunyai biaya rendah dan digunakan secara luas di Asia Tenggara, salah satu hasil fermentasi yaitu kecap ikan. (Isnawati, N. Ira Sari, 2014)

Kecap adalah suatu produk fermentasi yang berbentuk cairan berwarna coklat tua, rasanya relatif asin atau manis dan berbau sedap. Kecap biasanya dibuat dari sumber protein, baik nabati maupun hewani secara hidrolisis asam maupun enzimatis. (Oktaviani, Rahayu, & Suhartatik, 2016)

(Iskandar, 2009) menyatakan bahwa dengan penambahan ekstrak buah nanas dan waktu inkubasi terhadap kadar total nitrogen terlarut, total padatan terlarut, dan volume cairan serta viskositas kecap ikan.

Ikan merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi dan biasanya dikonsumsi sebagai lauk pauk. Ikan tuna merupakan satu diantara ikan-ikan yang bernilai gizi tinggi dan memiliki potensi besar baik pada sektor penangkapan maupun industri pengolahan. Kandungan protein pada ikan tuna berkisar antara 22,6 – 26,2 gr/100 gr daging dan kandungan lemak yang rendah antara 0,2 – 2,7 gr/100 gr daging, serta mineral dan vitamin (Rahajeng, 2012)

## **2. Bahan dan Metode**

### **2.1. Bahan dan peralatan**

Bahan dan peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain adalah Ikan lemuru 100 gram untuk setiap sampel, bonggol nanas 3 kg, Garam NaCl 15%, aquades, regen biuret. Sedangkan alat yang digunakan diantaranya pisau, timbangan analitik, gelas ukur, inkubator, gelas kimia, belender, saringan, kompor, panci, kukusan, spektrofotometer Uv Vis

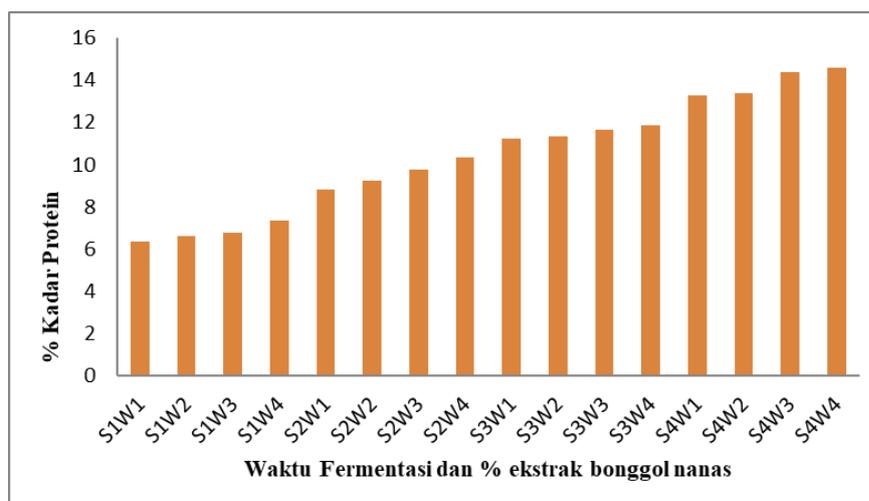
### **2.2 Pembuatan Kecap**

Ikan lemuru dicuci dan disiangi (Pembuangan isi perut), setelah itu ikan lemuru dikukus selama 10 menit, kemudian dihaluskan daging ikan lemuru, diambil daging ikan lemuru 100 gram untuk setiap sampelnya. Kemudian tambahkan aquades sebanyak 100 ml, perbandingan ikan dan aquades 1:1, setelah itu dicampur daging ikan lemuru dengan konsentrasi ekstrak bonggol nanans 5%, 10%, 15%, dan 20% dan garam murni 15%, kemudian dilakukan proses hidrolisis didalam inkubator pada suhu 55 °C selama 6 jam, setelah itu fermentasikan selama 1, 3, 5, dan 7 hari pada suhu ruang. kemudian disaring hasil fermentasi kecap ikan.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

### **3.1 Pengaruh Kosentrasi Ekstrak Bonggol Nanas dan Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Protein**

Kualitas kecap ikan lemuru ditentukan pada kadar protein yang terkandung didalamnya. Jika kadar protein dalam kecap ikan tersebut tinggi, maka kualitas kecap akan semakin bagus, Penentuan kadar protein pada kecap ikan lemuru menggunakan metode biuret, larutan sampel yang telah ditambahkan reagen biuret akan berubah warna dari warna biru muda menjadi ungu. Perubahan warna pada sampel akan memberikan hasil yang positif atau negatif protein. Reagen biuret bereaksi spesifik dengan protein, bukan asam amino. Penambahan kosentrasi ekstrak bonggol nanas dan lama fermentasi berpengaruh secara signifikan terhadap kadar protein yang dihasilkan



**Gambar 3.1 Pengaruh konsentrasi ekstrak bonggol nanas dan waktu fermentasi terhadap kadar protein**

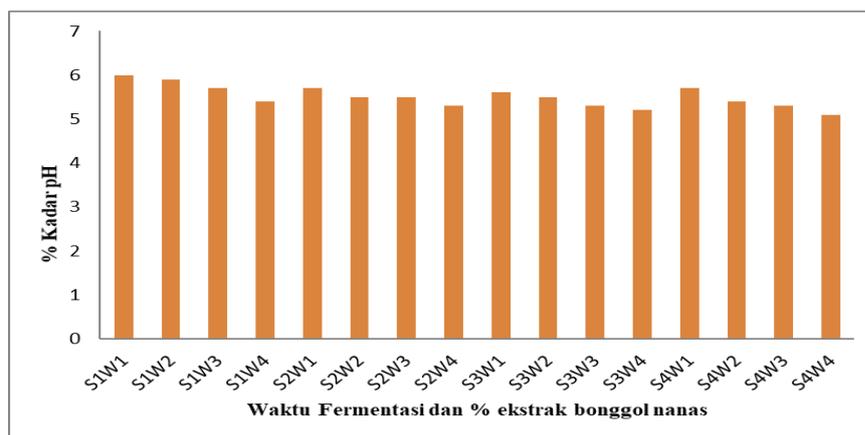
Berdasarkan gambar 3.1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak bonggol nanas dan waktu fermentasi kecap ikan lemuru semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan, kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan S4W4 (konsentrasi 20% dengan lama waktu fermentasi 7 hari) yaitu sebesar 14,58%, dan kadar protein terendah pada perlakuan S1W1 (Konsentrasi ekstrak nanas 5% dan lama fermentasi 1 hari) yaitu sebesar 6,34%. Peningkatan kadar protein kecap ikan lemuru yang dihasilkan akibat adanya konsentrasi enzim bromelin pada ekstrak bonggol nanas yang mampu mempercepat proses hidrolisis protein pada daging ikan menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan waktu fermentasi yang semakin lama akan mempengaruhi daya kerja enzim untuk melakukan proses hidrolisis semakin panjang, sehingga protein terlarut yang dihasilkan semakin banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat (Tami, Sutarti, Radiati, Lilik Eka Dan Widyastuti, 2011) yang menyatakan bahwa meningkatnya konsentrasi enzim akan mempengaruhi banyaknya substrat yang di transformasi.

Pada penelitian (Oktaviani, Rahayu, & Suhartatik, 2016) Pemanfaatan limbah nanas pada pembuatan kecap ikan dari ikan lele dengan variasi lama fermentasi, hasil penelitian menunjukkan hasil kepadatan terlarut tertinggi yaitu 17% diperoleh pada perlakuan 4 hari dan rasio daging lele dan limbah nanas sebanyak 10%. Kadar protein pada penelitian ini didapatkan hasil yang lebih tinggi, hal ini dikarenakan pada penelitian ini enzim bromelin bersumber dari

keseluruhan limbah nanas, baik itu tangkai, bonggol, batang, dan daging buah. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak ekstrak bonggol nanas maka semakin tinggi kadar protein dari kecap ikan lemuru. Hal ini disebabkan enzim bromelin yang terdapat pada ekstrak bonggol nanas mampu memecah ikatan asam amino. Sedangkan lama fermentasi ekstrak bonggol nanas yang berbeda menyebabkan adanya pengaruh terhadap kadar protein pada kecap ikan lemuru. Dengan waktu fermentasi yang tepat pada ikan lemuru akan menyebabkan kecap ikan lemuru kandungan proteinnya semakin tinggi. Namun jika melebihi batas waktu tersebut maka kadar protein akan semakin menurun karena larut dalam ekstrak bonggol nanas.

### 3.2 Pengaruh Kosentrasi Ekstrak Bonggol Nanas dan Waktu Fermentasi Terhadap Kadar pH

Derajat keasaman pH merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas dari produk kecap ikan. Nilai pH berhubungan dengan kondisi atau kerentanan produk terhadap serangan mikroba, sehingga dapat diperkirakan masa simpannya sampai pada saat pertumbuhan mikroba tersebut tidak dapat dihambat.



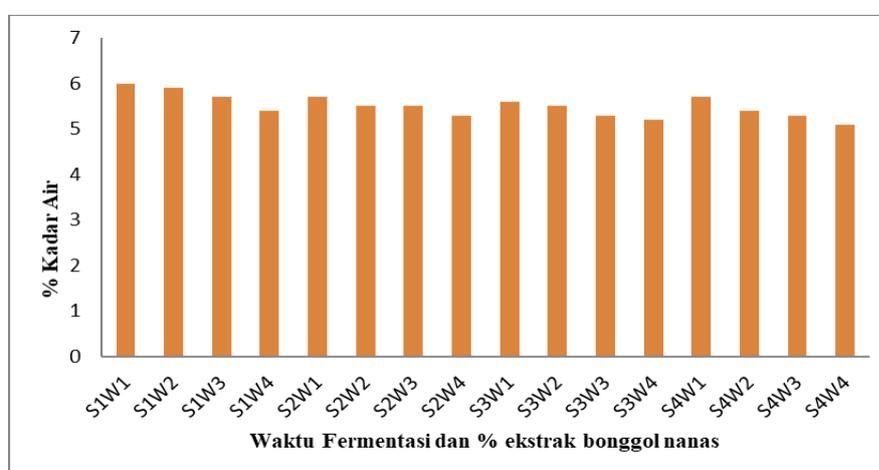
**Gambar 3.2 Pengaruh konsentrasi ekstrak bonggol nanas dan waktu fermentasi terhadap kadar pH**

Berdasarkan gambar 3.2 dapat diketahui terjadi penurunan nilai pH kecap ikan lemuru setelah dilakukan fermentasi pada semua kosentrasi perlakuan. Rata-rata nilai pH kecap ikan lemuru dengan kombinasi penambahan ekstrak bonggol

nanas dan waktu fermentasi didapatkan rata rata berkisar antara 6-5,1. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pH kecap ikan mengalami penurunan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak bonggol nanas dan lama fermentasi. Menurut Standar Nasional Indonesia tentang syarat mutu kecap ikan (SNI 01-4271-1996) pH kecap ikan berada dalam kisaran 5-6. Hasil nilai pH kecap ikan lemuru dalam penelitian ini berkisar antara 5,1-6. Nilai pH tersebut masih termasuk standar, nilai pH kecap ikan lemuru mempunyai nilai yang berarti asam dan merupakan nilai normal untuk produk fermentasi.

### 3.3 Pengaruh Kosentrasi Ekstrak Bonggol Nanas dan Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu sifat fisik dari bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung di dalam bahan. Kadar air biasanya dinyatakan dengan persentase berat air terhadap bahan basah dalam gram air untuk setiap sampel setelah di ekstraksi. Berat bahan kering adalah berat bahan setelah mengalami pemanasan beberapa jam tertentu sehingga beratnya tetap (konstan).



**Gambar 3.3 Pengaruh konsentrasi ekstrak bonggol nanas dan waktu fermentasi terhadap kadar air**

Hasil pengukuran uji kadar air menunjukkan semakin tinggi konsentrasi enzim bromelin dalam ekstrak bonggol nanas maka semakin meningkat kadar air yang dihasilkan. hal ini disebabkan oleh karena adanya perombakan-perombakan yang terjadi selama proses fermentasi, kadar air yang paling tinggi diperoleh pada

lama hidrolisis selama 7 hari dengan konsentrasi ekstrak bonggol nanas 20% sebesar 39,65%. Pengujian rata-rata terhadap kadar air berkisar antara 67,30% - 69,55, yang mana diketahui bahwa semakin sedikit kadar air suatu produk, maka semakin bagus produk yang dihasilkan. Begitu juga dengan penelitian (Siahaan, I. C. M., Dien, H. A dan onibala, 2017) kadar air pada sampel kecap ikan berkisar antara 69,14-71,71%, pada penelitian ini didapatkan kadar air yang tinggi. Kenaikan kadar air selama proses fermentasi disebabkan oleh katabolisme mikroba yang menghasilkan sejumlah uap air, perombakan asam amino, serta dari difusi uap air udara dalam udara tertutup yang disebabkan karena keseimbangan uap air dalam sistem. Menurut (Savitri, 2011), selama proses fermentasi terjadi peningkatan kadar air, hal ini disebabkan oleh adanya perombakan protein. Sehingga, semakin banyak enzim bromelin, akan semakin protein yang terombak. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Bahkan dalam bahan makanan kering pun terkandung air dalam jumlah tertentu. Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda.

#### **4. Kesimpulan dan saran**

1. Ekstrak bonggol nanas dan waktu fermentasi sangat berpengaruh terhadap kualitas kecap ikan yang dihasilkan terutama kadar protein, kadar air dan kadar pH.
2. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bonggol nanas dan waktu fermentasi kecap ikan lemuru semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan, kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan S4W4 (konsentrasi 20% dengan lama waktu fermentasi 7 hari) yaitu sebesar 14,58%, dan kadar protein terendah pada perlakuan S1W1 (Konsentrasi ekstrak nanas 5% dan lama fermentasi 1 hari) yaitu sebesar 6,34%.
3. Semakin tinggi konsentrasi enzim bromelin maka semakin meningkat kadar air pada kecap ikan, hal ini disebabkan oleh karena adanya perombakan-perombakan yang terjadi selama proses fermentasi, kadar air

yang paling tinggi diperoleh pada lama hidrolisis selama 7 hari dengan konsentrasi ekstrak bonggol nanas 20% sebesar 39,65%.

4. Rata-rata nilai pH kecap ikan lemuru dengan kombinasi penambahan ekstrak bonggol nanas dan waktu fermentasi didapatkan rata rata berkisar antara 6-5,1. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pH kecap ikan mengalami penurunan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak bonggol nanas dan lama fermentasi.
5. Hasil terbaik dari penambahan ekstrak bonggol nanas dan lama fermentasi terhadap kadar protein dan pH yaitu pada perlakuan konsentrasi 20% dan waktu fermentasi 7 hari.

### **Saran**

Diharapkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan peneliti selanjutnya untuk menggunakan enzim bromelin dari bagian batang nanas.

## 5. Daftar Pustaka

1. Arifan. (2011). Pengaruh konsentrasi sari buah nenas (*Ananas comosus*) dan lama fermentasi terhadap kualitas kecap ikan lemuru (*Sardinella longieeps*). *Skripsi*.
2. Cheng-jun, D. F. dan L. (2001). *Jurnal Teknologi Kimia Pembuatan Kecap Dari Ikan Gabus Secara Hidrolisis Enzimatis Menggunakan Sari Nanas*. 1(1), 329–339. Retrieved from <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki>
3. Iskandar. (2009). Mutu Mikrobiologis Kecap Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Dengan Penambahan Sari Buah Nanas (*Ananas comosus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(3), 505–514.
4. Isnawati, N. Ira Sari, S. (2014). *Pengaruh Penambahan Volume Sari Nanas Yang Berbeda Terhadap Mutu Kecap Ikan Gabus (*Channa striata*)*. 1–10.
5. Oktaviani, R., Rahayu, K., & Suhartatik, N. (2016). Pemanfaatan limbah nenas (*Ananas comosus* L.) pada pembuatan kecap ikan lele (*Clarias* sp.) dengan variasi lama fermentasi. *Jitipari Journal*, 1(2), 1–11.
6. Rahajeng. (2012). *Indonesia, Latar Belakang Samudera, Dempo Andalas Barat, Sumatera*. 1–4.
7. Savitri. (2011). Pengaruh penambahan ekstrak bonggol nenas (*Ananas comosus*) dan waktu fermentasi pada pembuatan kecap ikan tamban (*Sardinella albella*). [Skripsi] *Departemen Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Sumatera Utara*, 166 pp.
8. Siahaan, I. C. M., Dien, H. A dan onibala, H. (2017). *Mutu mikrobiologis kecap ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan penambahan sari buah nenas (*anas comosus*)*. *jurnal JPHPI*. vol. 20. (3). 505-514. 4(1), 10–16.
9. Tami, Sutarti, Radiati, lilik eka dan widyastuti, Eny sari. (2011). *Pengaruh Konsentrasi Sari Ekstrak Nanas Dan Lama Perendaman Terhadap Kadar Air, Kadar Lemak Dan Kadar Protein Daging Ayam Kampung (*Gakkus domesticus*)*. Malang: *Fakultas Perternakan. Universitas Brawijaya Malang*.
10. Wuryanti. (2004). Isolasi dan Pengukuran Aktivitas Enzim Bromelin dari Ekstrak Kasar Batang Nanas (*Ananas comosus*) Berdasarkan Variasi pH. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 1(2), 116–122. <https://doi.org/10.24252/bio.v1i2.457>