

## PENGARUH PENAMBAHAN CRUDE ENZIM BROMELIN DAN VARIASI GARAM TERHADAP PROTEIN DAN KADAR AIR KECAP IKAN

Sri Rahmaningsih<sup>1\*</sup>, Jumiaty<sup>2</sup>, Yuyun Suprapti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Ilmu Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Ronggolawe  
\*Email: rahmaningsih@sri@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Kecap yang biasanya dikonsumsi masyarakat sebagai penyedap masakan umumnya mempunyai rasa manis dan terbuat dari bahan nabati, tetapi kecap ikan mempunyai rasa asin karena dalam pembuatannya menggunakan garam untuk mengurangi rasa amis dari ikan. Pembuatan kecap ikan membutuhkan waktu fermentasi yang lama yaitu 6 sampai 12 bulan, bahkan ada yang sampai 24 bulan. Waktu yang lama dalam pembuatan kecap dirasakan kurang efektif untuk suatu usaha, sehingga dilakukan upaya untuk mengurangi waktu fermentasi, yaitu dengan penggunaan enzim, salah satunya dengan menggunakan buah nanas sebagai sumber enzim bromelin. Bonggol dan kulit nanas umumnya dibuang, demikian juga dengan isi perut ikan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui mutu kecap ikan dari rongga perut ikan tongkol dengan penggunaan limbah nanas dan variasi penambahan garam. Parameter mutu berupa protein dan kadar air. Metode experimental, Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor yaitu komposisi sari nanas sebagai *crude enzim bromelin* (B) sebesar 10% (B1), 15% (B2), 20% (B3) dan komposisi garam (G) sebesar 10% (G1), 15% (G2), 20% (G3). Analisa data dengan *Analysis of Varians* (ANOVA) dan menggunakan uji F. Hasil analisa menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0.01$ ) diantara perlakuan untuk semua parameter uji. Hasil terbaik untuk protein, lemak, dan TPC pada perlakuan B3G3 sebesar 6.6%, 1.76%, dan  $1.58 \times 10^2$  koloni/gr. Karbohidrat, air, abu dan viskositas yang terbaik untuk kecap ini pada perlakuan B1G1 sebesar 6.7%, 65.48%, 20.86%, 316,17 cP. Penelitian lanjutan untuk kecap ikan dengan menguji organoleptiknya dan menggunakan enzim yang berbeda untuk proses fermentasinya.

**Kata Kunci:** Nanas, Ikan Tongkol, Kecap Ikan, Mutu.

### PENDAHULUAN

Komoditas perikanan, khususnya perikanan tangkap hasil laut memberikan peluang yang besar untuk sumber pencaharian bagi nelayan. Indonesia sebagai negara maritim, menjadi salah satu negara pengekspor hasil perikanan yang besar, terutama dalam bentuk produk fillet. Ikan merupakan sumber protein hewani yang keberadaannya melimpah terutama di Kabupaten Tuban yang letaknya di pesisir pantai utara Pulau Jawa.

Ikan layang (*Decapterus* sp) merupakan hasil tangkapan terbesar, umumnya dijual sudah melalui proses pemindangan Angela *et al.* (2021). Ikan tenggiri (*Scomberomorini* sp) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) umumnya dijual sebagai ikan asap, namun ada yang dijual menjadi ikan pindang. Ikan tongkol adalah salah satu ikan yang memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 24%/100g dengan kandungan lemak yang rendah yaitu 1%/100g, dan sangat cocok dikonsumsi oleh anak-anak dalam masa pertumbuhan, selain itu ikan tongkol juga sangat kaya akan kandungan asam lemak omega -3 (Angela *et al.*, 2021)

Proses pembusukan ikan dapat berlangsung lebih cepat karena adanya proses enzimatik dan mikrobiologis selama penyimpanan. Selain menggunakan teknik pengasinan dan pengasapan untuk pengawetan ikan, diversifikasi ikan untuk menjadi produk kecap ikan juga termasuk ke dalam teknologi pengawetan ikan, namun masih jarang dilakukan oleh masyarakat yang tinggal di pesisir pantai terutama di kawasan Kabupaten Tuban.

Kecap merupakan produk fermentasi berbentuk cairan yang memiliki warna coklat tua, dibuat dari sumber protein secara hidrolisis asam maupun enzimatik (Oktaviani, Rahayu, dan Suhartatik 2016). Metode fermentasi ikan secara tradisional merupakan metode pengawetan yang memerlukan biaya rendah dan digunakan secara luas di beberapa kawasan di Indonesia yaitu dengan menambahkan garam sebagai pengontrol mikroorganisme. Pembuatan kecap ikan hanya dengan penambahan garam saja membutuhkan waktu fermentasi yang lama sekitar 6 sampai 12 bulan

bahkan lebih, sehingga untuk digunakan sebagai usaha yang menunjang ekonomi kurang menjanjikan. Untuk itu perlu dilakukan upaya mengurangi waktu fermentasinya.

Penelitian tentang pembuatan kecap ikan sudah banyak dilakukan dengan menggunakan daging ikan dari jenis ikan antara lain : ikan tongkol (Siahaan, Dien, & Onibala, 2017); (Mulidasari & Rahmayani, 2019); (Angela et al., 2021); (Fadhliani, Fitriani, & Febri, 2023), ikan lemuru (Fani, Meriatna, Masrullita, Suryati, & Muarif, 2022), ikan rucah (Briani, Darmanto, & Rianingsih, 2014); (Ardiansyah, Darmanto, & Anggo, 2015), ikan lele (Oktaviani et al., 2016), ikan belut (Widawati, 2018), ikan layang (Nurfadilah, 2018); (Pramita & Ula, 2020), ikan gabus (Prasetyo, Sari, & Budiyati, 2012), ikan sepat (Prasetyo et al., 2012), dan ikan betok (Faidah, Limonu, & Maspeke, 2021). Sedangkan penelitian tentang pembuatan kecap ikan

dari isi perut ikan hanya sebatas menggunakan media penambahan garam saja yang tentunya membutuhkan waktu yang lama. Menurut (Widyastuti, Riyadi, & Ibrahim, 2014) autolisis protein ikan selama fermentasi dapat dipercepat dengan penambahan enzim dari isi perut ikan atau proteinase (misalnya enzim *trypsin* dan *chymotrypsin*) ataupun penambahan enzim dan penurunan prosentase garam (<20%). Terbatasnya informasi tentang pembuatan kecap ikan dengan menggunakan bahan nabati ataupun hewani sebagai enzim yang mempercepat proses fermentasi yang efektif tapi tetap higienis, menjadi penghambat bagi pelaku usaha pengolahan untuk membuat kecap dari daging ikan ataupun limbah ikan.

Penelitian yang dilakukan akan memberikan informasi pada masyarakat, terutama pelaku usaha pengolahan ikan tentang metode atau cara pengolahan yang tepat dan efektif dalam pembuatan kecap ikan dan penggunaan konsentrasi jenis enzim protease dan dikombinasi dengan variasi penambahan garam yang sesuai dan memberikan mutu yang terbaik, terutama pada kandungan protein dan kandungan air pada kecap ikan hasil penelitian. Selain itu perlu jug diberikan informasi bahwa pembuatan kecap ikan dapat dilakukan selain menggunakan bahan-bahan yang sudah umum, ternyata bisa juga dibuat dengan menggunakan organ dalam dari ikan yang biasanya masih dianggap sebagai limbah.

## **METODE PENELITIAN**

Pelaksanaan pembuatan kecap ikan dilakukan di laboratorium Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, sedangkan pengujian mutu kecap ikan dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2024 untuk pengambilan data primer dan sekunder.

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu menggunakan metode *experimental laboratories* (Ramandhani, Agustini, dan Suharto 2022) yaitu mengadakan percobaan untuk melihat suatu hasil yang ditujukan ke arah penemuan fakta serta sebab akibat. Perlatan yang digunakan sudah tersedia di laboratorium, sedangkan bahan-bahan yang digunakan juga tersedia disekitar kota Tuban, sehingga penelitian ini sepenuhnya memanfaatkan sumberdaya yang ada.

Rancangan percobaan menggunakan rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yang diulang 3 kali. Faktor 1 adalah konsentrasi penambahan crude enzim bromelin (B) yang terdiri atas 3 level yaitu 10% : 15% : 20%, level ini merujuk pada penelitian (Angela et al., 2021) yang menyatakan bahwa penambahan konsentrasi sari nanas 15% memberikan hasil kecap ikan yang terbaik; sedangkan penelitian dari (Prasetyo et al., 2012) dan (Nurfadilah, 2018) menyatakan hasil kecap yang terbaik pada penambahan sari nanas 10%, untuk penelitian dari (Fani et al., 2022) dan (Fadhliani et al., 2023) menunjukkan hasil kecap ikan yang terbaik pada konsentrasi sari nanas 20%. Faktor 2 adalah penambahan garam (G) yang terdiri atas 3 level yaitu 10% : 15% : 20%, level konsentrasi garam 10% merujuk pada penelitian (Angela et al., 2021), sedangkan dari penelitian (Fani et al., 2022) menambahkan garam 15%, penelitian (Briani et al., 2014) dan (Ardiansyah et al., 2015) menambahkan 20% garam, dengan waktu pembuatan kecap ikan selama 2 x 24 jam

### **Pengujian Kadar Air**

Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional Indonesia tahun 2013 (Mumtazah, Romadhon, & Suharto, 2021), pengujian kadar air dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Prosedur pengujian kadar air yaitu cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105°C, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang sebagai (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B), kemudian dioven pada suhu 100-105°C selama 16-24 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit

dan ditimbang (C). Tahap ini diulangi hingga dicapai bobot yang konstan. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

### Pengujian Protein

Menurut SNI 01-2354.4-2006 (Novianti, 2021) , 2 gram sampel dimasukkan dalam labu destruksi kemudian ditambah 2 butir tablet katalis dan ditambah 15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 3 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> lalu didestruksi selama 2 jam dengan suhu 410°C, kemudian ditunggu hingga suhu ruang dan ditambahkan 50 ml aquades. Menyiapkan erlenmeyer berisi 25 ml larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 4% lalu dilakukan destilasi hingga destilat berwarna kuning kemudian dititrasi dengan HCl 0,2 N hingga berubah warna dari hijau menjadi abu-abu netral. Kadar protein dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(VA-VB)HCL \times N \ HCL \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 1000}$$

Keterangan :

VA = ml HCl untuk titrasi sampel

W = berat sampel

VB = ml HCl untuk titrasi blanko

N = Normalitas standar HCl yang digunakan

14,007 = berat atom Nitrogen

6,25 = faktor konversi protein untuk ikan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji laboratorium untuk analisa proksimat pada kecap dari isi perut ikan dengan penambahan sari kulit nanas sebagai crude enzim bromelin dan variasi garam tertera pada Tabel 1 sebagai berikut :

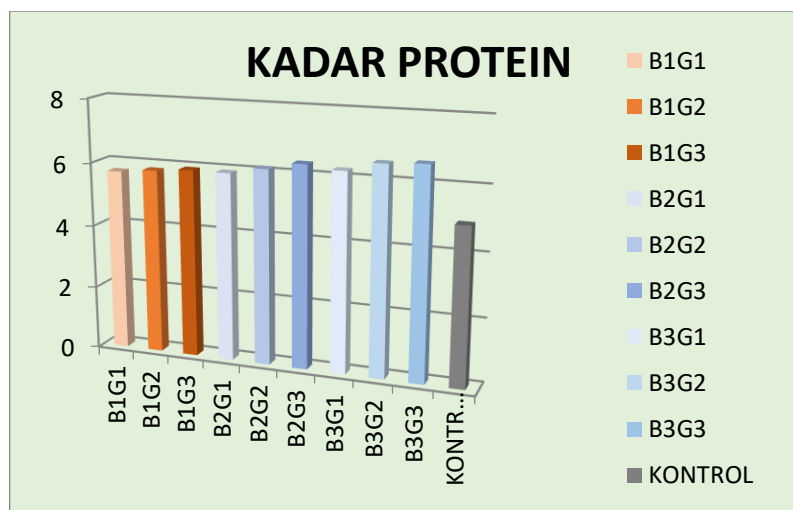
Tabel 1. Hasil Analisa Proksimat Kecap Dari Isi Perut Ikan Dengan Penambahan Crude Enzim Bromelin Dan Variasi Garam

Sampel	Protein(%)	Air(%)
B1G1	5.17 ± 0.05	65.48 ± 0.63
B1G2	5.82 ± 0.03	63.63 ± 0.14
B1G3	5.92 ± 0.05	61.75 ± 0.38
B2G1	5.92 ± 0.05	62.57 ± 0.87
B2G2	6.12 ± 0.09	61.01 ± 0.38
B2G3	6.35 ± 0.02	57.81 ± 0.8
B3G1	6.24 ± 0.07	62.21 ± 0.09
B3G2	6.53 ± 0.02	60.6 ± 0.21
B3G3	6.6 ± 0.04	57.94 ± 0.53
Kontrol	4.93 ± 0.06	66.24 ± 0.28

Sumber : Data diolah (2024)

### Kadar Protein

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa F hitung (158.75) > F 1% (3,6), terdapat perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) di antara perlakuan. Kadar protein kecap tertinggi pada perlakuan B3G3 (20% *Crude bromelin*, 20% garam), dengan nilai rata-rata sebesar 6.6%. Seperti yang terlihat pada Gambar 1

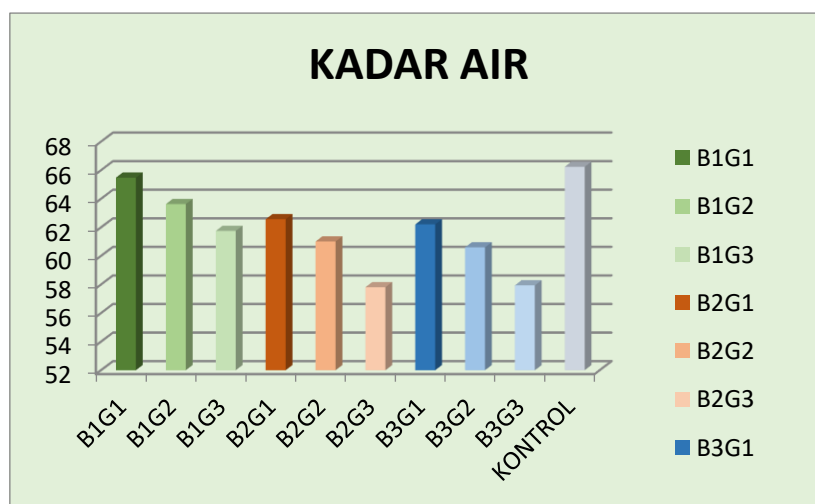


Gambar 1. Hasil Analisa Kadar Protein Kecap

Protein merupakan salah satu makromineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Fungsi protein diantaranya sebagai zat pembangun tubuh, sumber energi, dan memelihara jaringan dalam tubuh, sehingga kecap dengan kadar protein yang tinggi baik untuk dikonsumsi. Nilai tersebut lebih tinggi daripada kecap ikan tongkol hasil penelitian dari (Mulidasari & Rahmayani, 2019) yaitu 3,38% dengan penambahan enzim bromelin 60% dan lama fermentasi 9 hari. Kecap yang baik mempunyai kadar protein 6% (Angela, *et al* 2021), sehingga pada penelitian tersebut untuk kandungan protein sudah memenuhi syarat. sesuai dengan SNI 01-4271-1996 : kecap ikan.

#### Kadar Air

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa F hitung (58.42) > F 1% (3,6), terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) di antara perlakuan. Kadar air kecap terbaik pada perlakuan B1G1 (10% *Crude bromelin*, 10% garam) dengan nilai rata-rata sebesar 65.48 %, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisa Kadar Air Kecap

Kadar air kecap ikan yang baik sesuai SNI 01-2891-1992 yaitu sebesar 63%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai kadar air lebih tinggi tetapi masih dikategorikan baik. Nilai kadar air tersebut masih berada diantara penelitian dari (Siahaan et al., 2017) sebesar 69,14% dan penelitian Angela *et al* (2021) sebesar 61,3%. 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. Selama proses fermentasi terjadi peningkatan kadar air, hal ini disebabkan oleh adanya perombakan protein (Fani *et al.* 2022).

## KESIMPULAN

Kadar protein kecap tertinggi pada perlakuan B3G3 (20% *Crude bromelin*, 20% garam), dengan nilai rata-rata sebesar 6.6%, Kecap yang baik mempunyai kadar protein 6% sehingga pada penelitian ini untuk kandungan protein sudah memenuhi syarat. Kadar air kecap terbaik pada perlakuan B1G1 (10% *Crude bromelin*, 10% garam) dengan nilai rata-rata sebesar 65.48 %. Kadar air kecap ikan yang baik sesuai SNI 01-2891-1992 yaitu sebesar 63%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai kadar air lebih tinggi tetapi masih dikategorikan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angela, G. C., Onibala, H., Mentang, F., Montolalu, R., Sumilat, D., & Luasunaung, A. (2021). Profil asam amino kecap ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang difermentasi dengan penambahan nanas. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 9(2), 82–88.
- Ardiansyah, Y., Darmanto, Y. S., & Anggo, A. D. (2015). Pengaruh Penambahan Koji dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas (pH, TVBN, Kadar Garam dan Rendemen) Kecap Ikan Berbahan Baku Ikan Rucuh. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 53–61.
- Briani, A. S., Darmanto, Y. S., & Rianingsih, L. (2014). Pengaruh konsentrasi enzim papain dan lama fermentasi terhadap kualitas kecap ikan rucuh. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3), 121–128.
- Fadhliani, F., Fitriani, F., & Febri, S. P. (2023). Pembuatan Kecap Ikan Menggunakan Enzim Bromelin Buah Nanas Di Desa Kuala Langsa. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 5752–5756.
- Faidah, F., Limonu, M., & Maspeke, P. N. (2021). Pengaruh Penambahan Ekstrak Limbah Nanas Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Kecap Ikan Betok (*Anabas Testudineus*). *Jambura Journal of Food Technology*, 3(1).
- Fani, R. D., Meriatna, M., Masrullita, M., Suryati, S., & Muarif, A. (2022). Pengaruh Penambahan Ekstrak Bonggol Nanas (Enzim Bromelin) Pada Pembuatan Kecap Ikan Dari Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*). *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 2(2), 35–43.
- Mulidasari, W., & Rahmayani, R. F. I. (2019). Pemanfaatan crude enzim bromelin dari ekstrak nanas (*Ananas comosus* L.) untuk pembuatan kecap tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 4(1).
- Mumtazah, S., Romadhon, R., & Suharto, S. (2021). Pengaruh Konsentrasi Dan Kombinasi Jenis Tepung Sebagai Bahan Pengisi Terhadap Mutu Petis Dari Air Rebusan Rajungan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(2), 105–112.
- Novianti, T. (2021). Analisa Kadar Protein dan Mikrobiologi Bumbu Bubuk Penyedap Rasa Berbahan Dasar Daging Ikan yang Berbeda.
- Nurfadilah, N. (2018). Pengaruh Penambahan Buah Nenas Dan Garam Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Dalam Pembuatan Kecap Ikan Layang *Decapterus* Sp Terhadap Total Coloni Bakteri. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(2), 38–42.
- Oktaviani, R., Rahayu, K., & Suhartatik, N. (2016). Pemanfaatan limbah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) pada pembuatan kecap ikan lele (*Clarias* sp) dengan variasi lama fermentasi. *Jurnal Jitipari*, 2(1), 1–10.
- Pramita, E. A., & Ula, R. (2020). Mutu Kimia Dan Organoleptik Kecap Ikan Layang (*Decapterus* spp.) Dengan Penambahan Enzim Bromelin. *KAUDERNI: Journal of Fisheries, Marine and Aquatic Science*, 2(2), 139–146.
- Prasetyo, M. N., Sari, N., & Budiyati, C. S. (2012). Pembuatan Kecap Dari Ikan Gabus Secara Hidrolisis Enzimatis Menggunakan Sari Nanas. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 1(1), 270–276.
- Ramandhani, S. N., Agustini, T. W., & Suharto, S. (2022). Pengaruh Penambahan Jenis Gula Yang Berbeda Terhadap Kualitas Petis Dari Cairan Pemindangan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 4(2), 77–84.

- Siahaan, I. C. M., Dien, H. A., & Onibala, H. (2017). Microbiologys Quality of Fish Sauce Tongkol (*Euthynnus affinis*) with Additions Pineapple Juice (*Ananas comosus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(3), 505–514.
- Widawati, L. (2018). Analisis protein kecap ikan belut (*Monopterus albus*) dengan variasi volume ekstrak nanas (*Ananas comosus*). *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 5(2), 49–59.
- Widyastuti, P., Riyadi, P. H., & Ibrahim, R. (2014). Mutu kecap ikan yang terbuat dari isi perut ikan manyung (*Arius thalassinus*) dengan konsentrasi garam yang berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(2), 18–23.