

## **KOMPOSISI ASAM LEMAK DAN KANDUNGAN LOGAM BERAT KECAP BERBAHAN BAKU KEONG SAWAH (*Bellamya javanica*)**

### **COMPOSITION OF FATTY ACIDS AND METAL CONTAINERS LAMPY RAW MATERIALS (*Bellamya javanica*)**

<sup>1)</sup>Iin Khusnul Khotimah, <sup>2)</sup>Nooryantini Soetikno

<sup>1,2)</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas Lambung Mangkurat Jl. A. Yani Km 36 Banjarbaru  
E-mail : iin\_kh@yahoo.co.id

#### **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui komposisi asam lemak dan kandungan logam berat kecap keong sawah (*Bellamya javanica*), yang difermentasi selama tujuh hari dengan penambahan enzim bromelin 1,5% dan enzim papain 1%. Komposisi asam lemak pada kecap keong sawah dianalisis dengan menggunakan Gas Chromatografi dan kandungan logam berat (Cu dan Pb) menggunakan AAS.

Hasil analisis menunjukkan bahwa komponen asam lemak sebagai salah satu pembentuk komponen volatil pada kecap keong sawah teridentifikasi 8 jenis asam lemak yaitu asam kaprilat, asam laurat, asam miristat, asam palmitoleat, asam linoleat, asam linolenat dan didominasi oleh komponen asam palmiat dan asam stearat. Kecap keong sawah dengan kombinasi perlakuan penambahan enzim bromelin 1,5% dan enzim papain 1% yang difermentasi selama tujuh hari menunjukkan negatif tercemar logam berat Cu, tetapi positif tercemar logam berat Pb yaitu sebesar 2,285 ppm.

Kata Kunci: *Asam lemak, logam berat, kecap keong sawah*

#### **ABSTRACT**

The purpose of this research is to know the fatty acid composition and heavy metal content of soy sauce snail (*Bellamya javanica*), which is fermented for seven days with addition of 1.5% bromelin enzyme and papain 1% enzyme. The fatty acid composition of soy sauce was analyzed by Chromatography Gas and heavy metal content (Cu and Pb) using AAS. The results showed that the fatty acid component as one of the volatile components in soybean snacks was identified by 8 types of fatty acids, namely caprylic acid, lauric acid, myristic acid, palmitoleic acid, linoleic acid, linolenic acid and dominated by the components of palmiic acid and stearic acid. The soybean snail sauce with a combination of bromelin enzyme treatment of 1.5% and 1% fermented papain enzyme for seven days showed negative contaminated Cu, but positively polluted by Pb 2,285 ppm.

Keywords: *Fatty acids, heavy metals, snail fields sauce*

---

## PENDAHULUAN

Kecap merupakan salah satu bentuk produk hasil fermentasi yang telah dikenal sejak lama. Produk ini berbentuk cairan, berwarna coklat tua, berasa relatif manis, asin atau diantara keduanya dengan aroma yang khas sehingga sering digunakan sebagai bumbu masakan dan perisa beberapa makanan. Beberapa hasil penelitian tentang bahan baku kecap diantaranya kecap ikan belut sawah (Hasmiani, 1995), kecap limbah kepala udang (Maya, 2003; Rasyid, 2006), kecap limbah ikan (Singapurwa, 2012), kecap kedelai (Apriantono dan Yulianawati, 2004), kecap keong sawah (Aji, 2010; Kumayah, 2009; Rusmawati, 2000; Indrawati dkk, 1983).

Penelitian ini menggunakan keong sawah (*Bellamyja javanica*) sebagai bahan bakunya. Keong sawah adalah jenis moluska yang ada di Kalimantan Selatan, dikonsumsi oleh sebagian masyarakat yang berada disekitar perairan rawa. Selama ini pemanfaatan keong sawah hanya dikonsumsi secara langsung sebagai makanan sela maupun sebagai lauk oleh

sebagian masyarakat. Namun ada sebagian masyarakat yang jijik bila mengkonsumsi keong sawah secara langsung, sehingga perlu diolah dalam bentuk lain untuk meningkatkan konsumsi masyarakat terhadap keong sawah.

Menurut Indrawati dkk (1983) berat daging yang dapat dimakan dari keong sawah yaitu 5 – 8 gram (Tabel 1).

Tabel 1. Komposisi daging keong sawah (*Bellamyja javanica*) per 100g daging

No.	Komposisi/satuan	Jumlah
1.	Kalori (kalori)	64
2.	Protein (gram)	12
3.	Lemak (gram)	1
4.	Karbohidrat( mg)	2
5.	Kalsium (mg)	217
6.	Fosfor (mg)	78
7.	Besi (mg)	1,7
8.	Air (gram)	81
9.	Berat yang dapat dimakan (%)	46

Tabel 1 menunjukkan bahwa keong sawah adalah salah satu hasil perikanan yang mempunyai kandungan protein hewani yang tinggi (12g/100g daging), mudah didapat dan harganya relatif murah bila dibandingkan dengan hasil perikanan lainnya. Tingginya kandungan protein pada keong sawah

berpotensi untuk dijadikan produk olahan kecap.

Kecap adalah produk fermentasi yang berbahan dasar kedelai, ikan, udang dan keong sawah yang berjalan lambat dengan menggunakan garam yang sangat tinggi. Selama proses fermentasi protein akan dihidrolisis menjadi asam amino dan peptida. Kemudian asam amino akan terurai lebih lanjut menjadi komponen lain yang berperan dalam pembentukan citarasa produk. Menurut Yokotsuka (1960) *di dalam* Indrawati *dkk* (1983), kecap yang bermutu baik adalah mengandung nitrogen 1,5 gram per 100ml, natrium chlorida 18 gram per 100ml, asam amino, gula, alkohol, gliserin, asam organik serta pH 4,62 (Tabel 2).

Tabel 2. Komposisi kimia kecap yang bermutu tinggi

No.	Komponen/satuan	Kandungan
1.	Total nitrogen, gram/100ml	1,51
2.	Amino nitrogen, gram/100ml	0,70
3.	Dekstrin, gram/100ml	1,06
4.	Total asam,	0,48

	gram/100ml	
5.	Alkohol, %	2,00
6.	Zat organik, %	19,7
7.	pH	4,62
8.	Gliserin, gram/100ml	1,00
9.	Protein nitrogen, gram/100ml	0,09

Sumber: Yokotsuka (1960) *di dalam* Indrawati *dkk* (1983)

Keong sawah (*Bellamya javanica*) merupakan siput yang berukuran kecil sampai sedang. Cangkangnya berwarna hijau kecoklatan atau kehitaman dengan putaran kerucut agak meruncing yang kadang-kadang berwarna keputihan. Keong ini terdapat disawah, rawa-rawa, danau atau sungai yang berumput dan berlumpur, serta dapat hidup di air yang mengalir maupun air tergenang.

Keong sawah merupakan kelompok moluska yang dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran lingkungan di Kalimantan Selatan, mengingat semakin maraknya usaha pertambangan batubara, limbah industri dan limbah rumah tangga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi asam lemak dan kandungan logam berat kecap keong sawah (*Bellamya javanica*), yang difermentasi selama tujuh hari dengan penambahan enzim bromelin 1,5% dan enzim papain 1%.

## **METODE PENELITIAN**

### ***Alat dan Bahan***

Bahan yang digunakan adalah keong sawah (*Bellamyia javanica*), enzim bromelin 1,5% dan enzim papain 1,0%, garam meja 20% serta bumbu yang digunakan mengacu pada Kumayah (2009) yang dimodifikasi yaitu: 2,5% garam; 1,3% daun salam dan serai; 4% kluwek; 0,05% phekak; 1,5% bawang putih; 0,5% ketumbar; 0,8% kunyit; 85% gula merah; dan 1,5% lengkuas yang diperoleh dari pasar tradisional.

### ***Analisis Data***

Destruksi dilakukan dengan memasukkan suspensi contoh kecap keong sawah ke dalam labu kjeldahl 25 ml kemudian dipanaskan (destruksi) untuk menguapkan air dan alkohol sampai volume menjadi 12 ml dan didinginkan. Menambahkan campuran  $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HClO}_3$  dengan perbandingan 40:4:1 sebanyak 25 ml, dibiarkan selama 24 jam untuk menghindari pembuihan yang terjadi. Memanaskan mula-mula dengan suhu yang kecil, kira-kira 50°C sampai semua asap putih keluar (ada kristal putih), menambahkan aquades dan

memanaskannya kembali hingga warna menjadi bening.

Memindahkan larutan ke labu ukur 100 ml dan menambahkan aquades kembali hingga volumenya menjadi 100 ml. Setelah selesai, larutan diukur dengan AAS, namun sebelum diukur terlebih dahulu membuat standar yang telah diukur dengan AAS. Standar tersebut: 0,50 mg/l; 1,00 mg/l; dan 1,50 mg/l.

Menentukan komponen asam yang merupakan salah satu kelompok komponen volatil (Apriyantono dan Yulianawati, 2004) dari kecap keong sawah dengan gas chromatografi.

#### **Kondisi operasi :**

Kolom : CBP-10, panjang 50 meter (kolom kapiler), suhu kolom : 140°C – 230°C, kenaikan suhu : 8°C/menit, suhu injektot/detektor : 230°C, gas pembawa : nitrogen, laju alir gas pembawa : 75 ml/mmenit (3 kg/cm<sup>2</sup>), detektor : FID (Flame Ionisation Detector), volume injeksi : 1 - 5µl, merk alat : Shimadzu GC 9 AM.

Prosedur metilasi (metode Park dan Goin, 1991):

1. Timbang sampel 0,3 gram pada tabung reaksi tertutup.

2. Tambahkan larutan 1 ml NaOH-Methanol 0,5N.
3. Hembuskan gas nitrogen sampai dingin.
4. Panaskan dengan waterbath suhu 90°C selama 10 menit, dinginkan.
5. Tambahkan 1ml BF<sub>3</sub>-methanol 14%.
6. Hembuskan gas nitrogen
7. Panaskan dengan waterbath suhu 90°C selama 10 menit, dinginkan.
8. Tambahkan 1 ml aquades dan tambahkan 0,3 – 0,5ml heksana.
9. Vortek selama 1 menit.
10. Sentrifugasi 3500 rpm selama 10 menit.
11. Cairan fase heksana siapinjeksi pada GC.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***Hasil***

Hasil analisis logam berat kecap keong sawah terhadap kombinasi perlakuan penambahan enzim bromelin 1,5% dan enzim papain 1% dengan waktu fermentasi tujuh hari menunjukkan bahwa kandungan logam berat Cu sebesar 2,852 ppm dan Pb sebesar 2,285 ppm. Menurut Standar Industri Indonesia No. 01-3703-1995

syarat mutu kecap kandungan tembaga (Cu) diperbolehkan maksimum sebanyak 30,0 mg/kg (negatif) dan kandungan timbal (Pb) diperbolehkan maksimum 1,0 mg/kg (negatif). Jika 1 mg/kg = 1 ppm, maka kecap keong sawah negatif tercemar tembaga (Cu) karena masih berada di bawah batas ambang yang diperbolehkan, tetapi kecap keong sawah yang dihasilkan positif tercemar Pb (timbal).

Pencemaran lingkungan perairan berasal dari limbah rumah tangga, limbah industri dan limbah pertambangan. Logam berbahaya yang terdapat pada keong sawah disebabkan dari penggunaan pestisida yang berlebih dan limbah pertambangan batubara (Kumayah, 2009). Logam tembaga (Cu) pada perairan biasanya tercemar dari penambangan batubara. Kerusakan yang disebabkan oleh tembaga yaitu kerusakan fisiologis yang dapat mengganggu sistem pencernaan dan sistem pernafasan. Menurut Iswadi dkk (2013), plumbun (Pb) merupakan logam berat yang paling banyak ditemukan di alam, baik pada proses alami seperti kerusakan karena hujan dan angin, proses penuaan dan gunung berapi, maupun sumber buatan seperti

pencemaran limbah industri dan limbah pertambangan. Plumbun yang masuk ke dalam ekosistem menjadi sumber pencemaran dan dapat berpengaruh terhadap biota perairan termasuk keong sawah. Plumbum (Pb) dapat mencemari keong sawah melalui rantai makanan, pernafasan dan air yang terkontaminasi dengan plumbum (timbal), akibatnya terjadi akumulasi logam berat di dalam tubuhnya.

Hasil analisis komposisi asam lemak pembentuk komponen volatil pada kecap keong sawah menunjukkan bahwa komponen asam asetat sebesar 85,2 mMol/L, asam propionat 1,926 mMol/L dan asam butirat 8,928 mMol/L. Hasil analisis komposisi asam lemak kecap keong sawah dengan penambahan enzim bromelin 1,5% dan enzim papain 1% yang difermentasi selama 7 hari dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi asam lemak kecap keong sawah

No.	Komposisi	Jumlah (%)
1.	Asam Kaprilat (C8:0)	0,44
2.	Asam Laurat (C12:0)	0,12
3.	Asam Miristat (C14:0)	0,44
4.	Asam Palmitat (C16:0)	18,56
5.	Asam Palmitoleat (C16:1)	0,8
6.	Asam Stearat (C18:0)	12,79
7.	Asam Linoleat (C18:2)	4,47%
8.	Asam Linolenat (C18:3)	1,67%

Tabel 3 menunjukkan bahwa kecap keong sawah yang difermentasi selama tujuh hari teridentifikasi 8 (delapan) jenis asam lemak yaitu : Asam Kaprilat (C8:0), Asam Laurat (C12:0), Asam Miristat (C14:0), Asam Palmitat (C16:0), Asam Palmitoleat (C16:1), Asam Stearat (C18:0), Asam Linoleat (C18:2), dan Asam Linolenat (C18:3). Menurut Apriyantono dan Yulianawati (2004) menyebutkan bahwa komponen volatil yang teridentifikasi pada kedelai dan selama proses fermentasi kecap terdiri dari 15 hidrokarbon, 15 alkohol alifatik dan aromatik, 14 aldehid alifatik, 14 ester, 9 keton alifatik dan lakton, 12 turunan benzen, 9 asam lemak, 5 senyawa furan, 18 terpenoid, 3 pirazin, 1 tiazol, 1 piridin dan 2 komponen sulfur. Sedangkan di dalam kecap keong sawah teridentifikasi 8 jenis asam lemak, dan didominasi oleh komponen asam palmitat (C16:0) dan asam stearat (C18:0).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### ***Kesimpulan***

Kandungan logam berat pada kecap keong sawah dengan kombinasi perlakuan penambahan enzim bromelin 1,5% dan enzim papain 1% yang difermentasi selama tujuh hari menunjukkan negatif tercemar logam berat Cu, tetapi positif tercemar logam berat Pb yaitu sebesar 2,285 ppm.

Komposisi asam lemak sebagai salah satu pembentuk komponen volatil pada kecap keong sawah teridentifikasi 8

jenis asam lemak yaitu asam kaprilat, asam laurat, asam miristat, asam palmitoleat, asam linoleat, asam linolenat dan didominasi oleh komponen asam palmitat dan asam stearat. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengurangi kandungan logam berat pada keong sawah agar dapat dimanfaatkan sebagai produk olahan salah satu produk unggulan di Kalimantan Selatan yang aman dikonsumsi.

### ***Saran***

-

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aji, S.B., 2010. Pemanfaatan Keong Sawah dalam Pembuatan Kecap secara Enzimatis (Kajian Penambahan Hancuran Bonggol Nanas dan Lama Fermentasi). Fakultas Teknologi Industri. UPN "Veteran" Jawa Timur.
- Apriyantono, A dan Yulianawati, G.D., 2004. Perubahan Komponen Volatile Selama Fermentasi Kecap. *J. Teknol. dan Industri Pangan* 15(2) : 100 - 112.
- Gordon, M.H. 1990. Principles and Applications of Gas Chromatography in Food Analysis. Ellis Horwood, New York.
- Hasmiani, 1995. Pengaruh Variasi pH Dalam Fermentasi Kecap Belut Sawah (*Monopterus albus*) dengan Menggunakan Enzim Papain Terhadap Kadar Protein. Fakultas Perikanan. Unlam. Banjarbaru. 81 halaman.
- Indrawati, Tanty, Bambang, Hilman, Suryani, Setyawati dan Dwi, 1983. Pembuatan Kecap Keong Sawah dengan Menggunakan Enzim Bromelin. Balai Pustaka. Jakarta.
- Iswadi, D. Sunarto, W. Prastyu, A.T., 2013. Penggunaan Chitosan sebagai Pengganti Formalin untuk Pengawetan Ikan Teri. *Indonesia Journal of Chemical Science*

2(1). ISSN 2252-6951. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>. (diakses 11 Nopember 2013).

Kumayah, S., 2009. Optimasi waktu fermentasi terhadap koalitas kecap keong sawah (*Bellamyia javanica*) dengan Penambahan Air Perasan Buah Nenas Muda. Skripsi. Fakultas Perikanan. Unlam. Banjarbaru. 76 halaman.

Maya, I. A, 2003. Pengaruh Variasi Waktu Fermentasi dan Ekstrak Buah Nenas Muda Terhadap Jumlah Cairan Hasil Fermentasi Pada Pembuatan Kecap Limbah Kepala Udang. Fakultas Perikanan. Unlam. Banjarbaru. 55 halaman.

Rasyid, M. J., 2006, Optimalisasi Fermentasi Dengan Pemanfaatan Enzim Kulit Nanas dan Papaya Pada Pembuatan Kecap Asin Limbah Kepala Udang Windu, *Majalah Teknik Industri, Vol. 11, No. 19, Hal. 1-15.*

Yokotsuka, T. 1960. Aroma dan Flavour of Japanesse Soy Souce. Pergamon Press. Oxford.