

## PENGARUH PEMANASAN TERHADAP ELASTISITAS PASTA IKAN LELE (*Clarias batrachus*)

Grace Sanger<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Sam Ratulangi Manado

### ABSTRACT

Paste fish is a kind of processed fish that can be made another fish meal such as, sosis, kamaboko, fish ball, ext. The quality of paste (gel) depends on the elasticity. It can be measured by consistency and folding test of meat. Handling process of paste fish consist of bleaching and heating. The purpose of this research is to observe the effect of temperature and time of heating on Quality of cat fish paste. The Data of the reaserch be analyzed by descriptive statistical Method with 2 (two) times replication on each treatment. The result of this research showed that The highest consistency score of gel is 1,009 mm/50g/10d, heating in temperature 80°C during 20 minutes. Unless the lowest score is 0,512 mm/50g/10d), heating in temperature 40°C during 20 minutes. The highest Folding Test score is 5 (Very elastic), heating in temperature 80°C during 20 menit. The conclusion of the reasearch is the Cat fish paste can be used as a raw material for another processed fish is The paste which heated on 60°C and 80°C during 20 minutes and 60 minutes. aproximately of folding test score is 3,5 (The score that more than critical limit point in Quality of gel).

### PENDAHULUAN

Pengolahan ikan merupakan salah satu alternatif penganekaragaman produk yang diharapkan dapat diterima masyarakat untuk memenuhi kebutuhan protein hewani dalam memenuhi kecukupan gizi. Produk olahan ikan yang berbentuk pasta atau gel merupakan bahan baku yang digunakan untuk produk olahan selanjutnya, seperti jenis olahan kamaboko, sosis ikan, bakso dan empek-empek.

Prinsip pembuatan pasta ikan adalah penambahan natrium klorida pada daging ikan mentah selama penggilingan dimana miosin akan larut dalam natrium klorida dan kemudian keluar dari daging ikan membentuk sol yang sangat adhesif. Pasta daging ikan yang membentuk sol tersebut setelah dipanaskan akan membentuk gel ikan. Kekenyalan merupakan sifat yang penting dalam menilai mutu pasta ikan. Senyawa yang berperan dalam pembentukan kekenyalan adalah aktomiosin yang terdapat dalam daging ikan (Goll, *et al*, 1974).

Ikan lele adalah ikan yang berkualitas tinggi dengan warna daging yang putih, tekstur dagingnya yang padat serta kandungan protein yang tinggi. Komposisi kimia ikan lele sangat bervariasi tergantung pada spesies, umur, jenis kelamin, habitat dan kebiasaan makan. Komposisi kimia daging ikan lele adalah sebagai berikut: Kadar air 76,0%, protein 17,7%, lemak 4,5 % dan mineral 2%.

Berdasarkan kelarutan dalam air, protein ikan digolongkan menjadi tiga golongan yaitu sarkoplasma(miogen), miofibril dan stroma. Protein sarkoplasma mudah larut dalam air. Protein miofibril terdiri dari aktin dan miosin yang dapat membentuk aktomiosin yang sangat berperan dalam pembentukan gel (Astawan, dkk., 1996)

Pada proses pembentukan gel protein sarkoplasma akan biasanya terbuang selama tahap pencucian. Apabila protein sarkoplasma tidak dipisahkan dari protein miofibril maka pada waktu

pemanasan, protein sarkoplasma akan terkoagulasi dan menempel pada protein miofibril. Dengan demikian keberadaan protein sarkoplasma akan mengganggu proses pembentukan gel melalui pembentukan jembatan-jembatan gel melalui proses miofibril sehingga gel yang terbentuk menjadi tidak elastis (Suzuki, 1981). Manfaat yang penting yang diperoleh dari pencucian adalah meningkatkan konsentrasi aktomiosin serta berkurangnya protein sarkoplasma yang menghambat pembentukan gel (Anonimous, 1991).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan gel (elastisitas) dari pasta ikan adalah:

- Kesegaran ikan. Apabila kesegaran ikan rendah maka nilai elastisitasnya akan rendah, hal ini disebabkan karena denaturasi protein daging ikan berkurang kelarutannya.
- Jenis ikan. Distribusi protein miofibril dan sarkoplasmik dalam jaringan otot berbeda-beda pada setiap jenis ikan, sehingga dihasilkan elastisitas yang berbeda pula. Jenis ikan yang baik untuk pembentukan gel adalah jenis ikan yang mengandung lemak paling rendah dan berdaging putih.
- pH. Kelarutan protein ikan akan menjadi lebih besar dekat titik netral, oleh karena itu miosin akan lebih mudah larut pada pH 6,5-7,0.
- NaCl. Penambahan natrium klorida pada pasta ikan selain sebagai bumbu juga untuk melarutkan aktomiosin agar terbentuk gel dengan elastisitas baik.
- Pemanasan. Elastisitas dari pasta daging diperoleh melalui pemanasan pada suhu yang tinggi dalam waktu yang singkat lebih kuat dibandingkan dengan pada suhu rendah dengan waktu yang lama.

Tabel 1. Klasifikasi Mutu berdasarkan kekenyalan

Nilai	Kelas Mutu	Kondisi sampel
5	AA	Tidak retak setelah dua kali pelipatan
4	A	Tidak retak setelah satu kali pelipatan
3	B	Retak tidak merata saat pelipatan pertama
2	C	Retak merata saat pelipatan pertama
1	D	Patah saat ditekan dengan jari

**METODOLOGI PENELITIAN**

**Bahan dan alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Ikan lele (*Clarias batracus* Linn) dengan berat 1,5 – 2 kg, NaOH, NaCl 3%, Air, es dan larutan Buffer.

Alat-alat yang digunakan adalah: Penetrometer, cawan porselin, pH meter, termometer, water bath, oven, desikator, gelas ukur, timbangan, Mixer, kain saringan/pengepres, pipa stainlesssteel (23 x 20 x 1cm), blender.

**Perlakuan dan analisis data**

Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah:

- A. Suhu pemanasan, terdiri dari: A1: 40°C, A2: 60°C dan A3: 80°C
- B. Lama pemanasan, terdiri dari: B1: 20 menit, B2: 60 menit dan C3: 120 menit.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan metoda statistik deskriptif, dimana masing-masing perlakuan menggunakan ulangan sebanyak 2 kali. Interpretasi data dilakukan dengan membandingkan dengan teori atau penelitian sebelumnya.

**Pengamatan**

Pengamatan dalam penelitian ini terdiri dari:

- 1. Pengukuran konsistensi dengan penetrometer (Kartika, 1992).
- 2. Uji pelipatan (kekenyalan) dengan metoda Zhimizu, 1981).

**Prosedur penelitian**

- 1. Penyiapan sampel. Ikan lele yang segar dikeluarkan kepala, sirip, kulit, isi perut, tulang dan ekor, kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan sisa darah isi perut dan sisik. Hasil fillet kemudian diblender sampai hancur. Setelah itu dilakukan pencucian dengan memasukkannya kedalam ceret plastik yang berisi air dingin (±4°C) dan dikocok selama 3 menit. Air pada bagian atas dibuang sehingga yang tersisa hancuran ikan. Hancuran daging yang mengendap itu kemudian disaring dan selanjutnya dipres.
- 2. Pembuatan Pasta dan gel ikan. Daging yang hancur diatur pH nya 6,7 – 6,9 dan ditambahkan 3% NaCl. Pengaturan pH sebagai berikut: 1)Sampel ditimbang sebanyak 20 gram kemudian ditambahkan aquades sebanyak 40 ml diblender selama 1 menit. 2) Sampel yang sudah homogen dipindahkan kedalam gelas piala 100 ml lalu diukur pHnya. pH meter sebelumnya telah

distandarisasi dengan buffer pH 4 dan pH 7. Nilai pH sampel setelah skalanya konstan. Apabila pH tidak mencapai pH 6,7 – 6,9 maka ditambahkan NaOH sampai tercapai nilai pH tersebut.

Pengaturan kadar air hingga 80%. Cawan porselin dan penutupnya dimasukkan dalam oven suhu 105 – 110°C selama 1 jam, kemudian dimasukkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya (A). sampel ditimbang sebanyak 2 gr dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya (B). Kemudian dikeringkan dengan suhu 105-110°C selama 24 jam. Selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). Penimbangan dilakukan sampai diperoleh berat konstan. Perhitungan: % Kadar air awal:

$$(W_0) = + \frac{S-C}{S-A} \times 100 \dots$$

Kadar air awal (W<sub>0</sub>) diatur sampai mencapai 80% dengan Rumus

$$\frac{S \times W_0 - W_1}{S - W_1} = 0,80$$

Dimana:

- S = Berat sampel
- W<sub>0</sub> = Kadar air awal
- W<sub>1</sub> = jumlah ml air yang ditambahkan.

- 3. Sampel ikan lele tersebut (pasta ikan) dimasukkan kedalam pipa stainlesssteel dengan diameter bagian dalam 20 mm, tinggi 23 mm dan tebal 1 mm kemudian dibungkus dengan polyvinylidene chloride, setelah itu dipanaskan dengan suhu 40°C, 60°C dan 80°C selama 20, 60 dan 120 menit dalam water bath. Setelah pemanasan pasta daging telah membentuk gel kemudian didinginkan dalam air es dengan suhu 5°C selama 5 menit.
- 4. Pasta ikan dihitung nilai konsistensi dan uji kekenyalan (pelipatan). Pengukuran nilai konsistensi tekstur dilakukan dengan penetrometer dengan menggunakan Rumus:

$$\sigma = \frac{M \times G}{P \times (r_g)^2}$$

Dimana:

- M = massa beban
- G = gaya graitasi (9,8 m/detik)
- P = Nilal pada skala penetrometer.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Konsistensi**

Data hasil pengukuran nilai konsistensi ikan lele pada beberapa suhu dan waktu pemanasan dapat dilihat pada Tabel 2.

*Gel Ikan Buletin Teknologi Pangan Vol VII  
No.1. IPB Bogor.*

Hadiwiyono S, 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Penerbit Liberty. Yogyakarta

Junianto, 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta

Kartika A. D, Guritno D, Purwati D, Ismoyowati D, 1992. *Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Perikanan*. Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Yogyakarta.

Kurniawati N, 2003. *Pengaruh Jenis Bahan Baku, Lama Penyimpanan Beku dan Kombinasi Pengasapan-perebusan Terhadap Karakteristik Chikuwa Ikan Layang (Decapterus russeli)*. Program Pasaca Sarjana Unsrat Manado.

Lee C. M, 1987. *Factors affecting Phisical Properties of Fish Protein Gels*. Departement of Food Science and Nutrition, University of Rhode Island, Kinston. USA.

Onibala H, Tanikawa, Shindo J, Nishimoto J, Miki H, 1997. *Effect Of Heating Rate on Reduction of Himodori in Heat-induced Gel of Fish Pastes*. Fsheries Science. Tokyo. Japan.

Tabel 2. Nilai Konsistensi Dari Ikan Lele

Suhu Pemanasan (0°C)	Waktu Pemanasan (menit)	Ulangan		Total	Rata-rata
		1	2		
A1	B1	0,513	0,510	1,023	0,512
	B2	0,559	0,559	1,118	0,559
	B3	0,684	0,669	1,353	0,677
A2	B1	0,879	0,879	1,758	0,879
	B2	0,794	0,769	1,563	0,782
	B3	0,703	0,699	1,402	0,701
A3	B1	0,017	1,001	2,018	1,009
	B2	0,843	0,855	1,698	0,849
	B3	0,712	0,703	1,415	0,706

Berdasarkan hasil pengukuran nilai rata-rata penetrasi penerometer menunjukkan bahwa nilai konsistensi tertinggi pasta lele diperoleh pada pemanasan dengan suhu 80°C selama 20 menit yaitu 1,009 mm/50 gr/10d. Sedangkan nilai terendah diperoleh pada pemanasan 40°C selama 20 menit yaitu 0,512 mm/50 gr/10d. Nilai konsistensi yang sangat rendah disebabkan karena pada suhu ini merupakan suhu standart dalam pembentukan gel dimana gel yang terbentuk hanya sebagian yang disebabkan karena koagulasi akibat pemanasan terhadap aktomiosin belum sempurna. Nilai konsistensi gel meningkat dengan meningkatnya waktu pemanasan akibat pengerasan yang disebabkan penggumpalan terhadap protein myofibril (Onibala, *et al*, 1996). Selanjutnya dinyatakan bahwa suhu 40°C merupakan suhu awal atau persiapan pembentukan struktur yang kuat dari serat-serat protein myofibril. Pada pemanasan 60°C nilai konsistensi gel semakin menurun dengan meningkatnya waktu pemanasan. Hal ini disebabkan karena pada suhu 60°C (suhu disintegrasi), aktifitas enzim proteolitik bekerja sangat aktif. Protease alkalin mempunyai aktifitas optimum pada suhu 50-70°C. Pelunakan ini terjadi karena protease alkalin yang mempunyai aktifitas optimum pada suhu 60°C. Pada pemanasan 80°C nilai konsistensi gel yang paling tinggi, hal ini disebabkan karena terjadi pembentukan struktur yang kuat dari serat-serat protein myofibril. Struktur yang kuat ini disebabkan peristiwa perubahan konfigurasi protein pada suhu yang tinggi dan adanya interaksi antara gugus radikal pada permukaan molekul protein aktomiosin (Suzuki, 1991).

### Kekenyalan (Pelipatan)

Data hasil pengukuran kekenyalan pasta daging ikan lele dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Nilai Kekenyalan Dari Ikan Lele

Suhu Pemanasan (0°C)	Waktu Pemanasan (menit)	Ulangan		Total	Rata-rata
		1	2		
A1	B1	2	2	4	2
	B2	2	2	4	2
	B3	3	3	6	3
A2	B1	4	4	8	4
	B2	3	3	6	3,5
	B3	3	3	6	3
A3	B1	5	5	10	5
	B2	4	4	8	4
	B3	3	3	6	3

Data nilai rata-rata kekenyalan menunjukkan semakin tinggi suhu pemanasan dan semakin rendah waktu yang dibutuhkan dalam pemanasan maka kekenyalan gel makin meningkat. Pada suhu 80°C selama 20 menit nilai kekenyalan mencapai maksimum dengan nilai 5 (sangat elastis). Nilai 5 merupakan standart mutu AA, yang berarti tidak ada retak setelah pelipatan gel dilakukan 2 kali dan kemudian nilainya menurun pada suhu 60°C kemudian mencapai nilai 2 pada suhu 40°C dipanaskan selama 20 menit yang berarti pecah menjadi 2 setelah dilipat. Nilai batas kritis B (nilai 3), untuk nilai kurang dari 3 berarti kekenyalan bahan baku tidak memadai untuk digunakan sebagai standart dalam pembuatan produk olahan lanjutan (Kurniawati, 1999). Proses denaturasi protein akan menyebabkan penurunan kekenyalan daging ikan. Aktifitas proteolitik, ratio protein myofibril dengan sarkoplasma dan jumlah protein myofibril terdenaturasi juga dapat mempengaruhi kekenyalan bahan pangan. Kekenyalan bahan pangan dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain dehidrasi, penguapan dan pemanasan.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

1. Nilai konsistensi gel tertinggi diperoleh pada pemanasan 80°C selama 20 menit yaitu 1,009 mm/50g/10d, sedangkan nilai terendah pada suhu 40°C selama 20 menit yaitu 0,512 mm/50 g/10 d.
2. Nilai uji kekenyalan tertinggi diperoleh pada pemanasan 80°C selama 20 menit yaitu 5, berarti sangat elastis, sedangkan nilai terendah adalah pada pemanasan 40°C selama 20 dan 60 menit yaitu 2 berarti tidak elastis.
3. Pasta ikan lele yang dapat digunakan sebagai bahan baku olahan lain adalah yang diproses pada pemanasan 60 dan 80°C selama 20 menit dan 60 menit. Karena mutu kekenyalannya rata-rata lebih besar 3,5, nilai yang lebih besar dari batas kritis mutu elastisitas suatu gel.

#### Saran

Perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penyimpanan pada suhu dingin terhadap perubahan elastisitas (sifat-sifat gel) selama penyimpanan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggawali, 2001. *Penanganan Ikan Segar*. Departement of Marine Affair and Fisheries Republic of Indonesia.
- Anonymous, 1997. *Penyebaran Beberapa Sumber Perikanan Di Indonesia*. Direktorat Bina Sumber Hayati. Ditjen Perikanan Dan Kelautan.
- Astawan M, Wahyuni M, M Santoso. 1999. *Pemanfaatan Ikan Gurami Dalam pembuatan*