

PENGUNAAN SARIBUAH NENAS DAN H₂SO₄ DALAM PEMISAHAN SERAT TELUR IKAN TERBANG (*Cypsilurus* spp.)

Boetje Rumahrupute^{*)}, Luthfie Hutuey^{*)} dan Husen Pelu^{*)}

ABSTRAK

Penelitian terhadap penggunaan saribuah nenas dan H₂SO₄ telah dilakukan untuk memudahkan pemisahan serat telur ikan terbang (*Cypsilurus* spp.). Sari buah nenas digunakan sebanyak 20%, 25% dan 30% bobot telur ikan, sedangkan larutan H₂SO₄ yang digunakan berkadar 0,020%, 0,035% dan 0,050%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dibandingkan dengan H₂SO₄ penggunaan saribuah nenas 30% yang diinkubasikan pada suhu 50°C selama 30 menit mempunyai kemampuan spesifik memisahkan setat dari telur. Hal yang demikian itu terlihat dari adanya peningkatan pemisahan 0,16 kali dan rehidrasi 0,028 kali terhadap kontrol dengan nilai kenampakan 4,70. Untuk tetap mempertahankan kenampakan dan tekstur telur ikan terbang, segera setelah diinkubasi dilakukan pemanasan pada suhu 70°C selama 60 detik.

ABSTRACT: *The use of Pineapple Juice and Sulfuric Acid on Separation of Flying Fish Roe From Its Fibrous Material, by: Boetje Rumahrupute, Luthfie Hutuey and Husen Pelu.*

A study on the use of pineapple juice and sulfuric acid to ease the separation process of flying fish roe from its fibrous material has been conducted. Pineapple juice in amount of 20%, 25% and 30% (w/w) fish roe and H₂SO₄ solution at concentration of 0.020%, 0.035%, and 0.050% were used in this experiment. The result showed that compared to Sulfuric Acid, the use of 30% pineapple juice and incubation temperature of 50°C for 30 minutes was very effective in separating the roe from its fibrous material. It was indicated by an improvement of separation by 0,16 times and rehydration of 0.028 times of the control and the appearance score of 4.70. In order to maintain the appearance and the texture of the flying fish roe, it was recommended to heat the roe at 70°C for 60 seconds immediately after incubation.

KEYWORDS: *Pineapple juice, sulfuric acid, flying fish roe, fibrous material*

PENDAHULUAN

Telur ikan terbang dipanen dalam keadaan terbungkus lendir. Lendir ini berfungsi sebagai media perekat yang dilepas oleh induk ikan untuk melekatkan telur pada benda-benda terapung seperti daun kelapa, rumput laut dan kayu. Saat mengering lendir berubah seperti serat yang menghubungkan butir-butir telur sehingga telur sulit dilepaskan.

^{*)} Peneliti pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Ambon

Pemisahan telur dari seratnya biasa dilakukan oleh nelayan ikan terbang di Sulawesi Selatan dengan menggunakan parutan yang terbuat dari kawat kasa. Hasil pemisahan dengan cara ini tidak praktis karena dapat merusak permukaan telur. Menurut Pelu *et al.* (1994), pada protein serat telur ikan terbang terdapat 15 jenis asam amino di mana $\pm 67\%$ di antaranya didominasi oleh asam glutamat, glisin, serin, valin, tirosin dan alanin.

Untuk mendapatkan metode yang praktis yang dapat memudahkan pemisahan telur dari seratnya dan menghindari kerusakan pada permukaan telur, dilakukan percobaan dengan cara menggunakan enzim proteolitik dan pelarut kimia. Menurut Hutuely *et al.* (1994), penggunaan enzim bromelin 25% dan larutan H_2SO_4 0,020% dalam pelarut air laut dapat memudahkan pemisahan telur dari serat yang membungkusnya, dibandingkan dengan enzim papain, bromelin, umbi ondo, NaOH, H_2SO_4 dan H_2O_2 dalam pelarut air tawar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi yang optimum dari saribuah nenas atau H_2SO_4 sehingga dapat memudahkan pemisahan telur dengan mencobakan beberapa konsentrasi saribuah nenas dan H_2SO_4 untuk menyempurnakan proses tersebut.

BAHAN DAN METODE

Bahan Utama

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ikan terbang yang diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di Kecamatan Galesong Utara (Sulawesi Selatan) yang sudah dikeringkan dengan kadar air 20,75%. Bahan utama ini diperoleh pada bulan Agustus 1994.

Bahan Tambahan

Bahan tambahan yang digunakan adalah saribuah nenas yang diperoleh dari hasil parutan buah nenas yang belum matang yang dimaksudkan sebagai sumber enzim bromelin dan H_2SO_4 p.a. Untuk memperoleh konsentrasi H_2SO_4 sesuai perlakuan, pengenceran H_2SO_4 p.a. dilakukan dengan air laut.

Metode Penelitian

Telur yang masih terikat dalam serat direndam dalam air laut selama 2 jam, kemudian dikelompokkan menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok yang diberi saribuah nenas 20% (A1), saribuah nenas 25% (A2), saribuah nenas 30% (A3), H_2SO_4 0,020% (A4), H_2SO_4 0,035% (A5) dan H_2SO_4 0,050% (A6). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 kali ulangan. Menurut Purnomo *et al.* (1986), perendaman telur ikan terbang mempunyai batas waktu optimum 2 jam. Masing-masing kelompok yang sudah diberi saribuah nenas maupun H_2SO_4 dibiarkan selama 30 menit, dicuci,

dinetralsasikan dengan NaOH dan dikeringkan. Khusus untuk perlakuan saribuah nenas, sampel diinkubasikan pada suhu 50°C. Untuk menonaktifkan enzim yang ada dengan tetap mempertahankan kenampakan dan tekstur, dilakukan pemanasan pada suhu 70°C selama 60 detik, dicuci dan dikeringkan. Menurut Suhartono (1989), enzim bromelin mempunyai kemampuan spesifik memotong asam amino basa dan aromatik pada suhu optimum 50°C, sedangkan hasil penelitian Pelu *et al.* (1994), batas suhu maksimum 70°C dengan lama pemanasan 60 detik dapat mempertahankan nilai rupa dan tekstur yang relatif sama dengan kontrol (*raw material*).

Uji/analisis yang dilakukan terdiri dari:

a. Kimiawi

- Kadar Air (Hasegawa, 1987)
- Kadar Abu (Hasegawa, 1987)
- Non Protein Nitrogen (NPN): untuk perlakuan terbaik dalam penelitian dengan metode Kjeldhal (Hasegawa, 1987).
- Asam-asam amino: untuk perlakuan terbaik dalam penelitian dengan menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC). Preparasi sampel: 50 mg sampel yang telah diliofilisasi dihidrolisa dengan HCl 6N, 24 jam 110°C. Sisa HCl divakum pada 60°C. Setelah kering dilarutkan dalam buffer pH 2,2 kemudian disaring hingga didapatkan filtrat. Filtrat ini dianalisis profil asam aminonya menggunakan HPLC Backman yang dilengkapi dengan *Six Port Injector Valve* (Noegrohati *et al.*, 1994).

b. Organoleptik

Pengamatan dilakukan terhadap parameter subjektif (rupa, bau, tekstur dan daya lepas) dengan skor 1-5 dan merupakan nilai rata-rata dari hasil penilaian 6 panelis. Diskripsi skor dari masing-masing parameter dapat dilihat pada *Appendix*.

$$\text{Rehidrasi} = \frac{B - A}{A}$$

Keterangan:

A = bobot awal (bobot sampel)

B = bobot akhir setelah perendaman 2 jam dalam air laut

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ternyata penggunaan saribuah nenas dan H₂SO₄ memberikan pengaruh terhadap pemisahan telur ikan terbang dari seratnya dengan penampakan, bau, tekstur, kadar air, rehidrasi dan bobot telur seperti pada *Table 1*.

Table 1. The effects of pineapple juice and sulfuric acid on separation of flying fish roe

Parameter	Control	Pineapple juice (%)			H ₂ SO ₄ (%)		
		20	25	30	0.020	0.035	0.050
Separation	4.0	4.4	4.4	4.6	4.4	4.5	4.3
Appearance	4.6	4.7	4.6	4.7	4.7	4.6	4.3
Odor	4.1	4.6	4.6	4.7	4.6	4.6	4.6
Texture	4.3	4.5	4.5	4.6	4.5	4.7	4.3
Water content (%)	20.30	15.15	12.90	13.02	15.13	10.95	11.03
Rehydration	3.19	3.19	3.28	3.28	3.34	3.29	3.33
Egg weight (gram/100 eggs)	0.55	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05

Table 1 menunjukkan bahwa telur ikan terbang yang dipisahkan dengan menggunakan saribuah nenas 30% mempunyai skor pemisahan 4,64 dan kenampakan 4,70 yang merupakan nilai tertinggi dibandingkan lainnya, walaupun kadar airnya lebih besar dibandingkan dengan perlakuan saribuah nenas 25%, H₂SO₄ 0,035% dan 0,050%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan saribuah nenas 30% yang diinkubasikan pada suhu 50°C selama 30 menit mempunyai kemampuan spesifik memisahkan telur dengan mudah (untuk lepas diperlukan sedikit penekanan) dan mempunyai kenampakan yang lebih baik yaitu bentuk butiran halus, kuning emas, sedikit orange, terdapat serat-serat halus yang menempel pada butiran, cemerlang, bersih dan tidak menggumpal (*Appendix*).

Serat telur ikan terbang diduga mempunyai komponen utama protein serat (*fibroin*) yang sama dengan serat sutera dan sarang laba-laba. Menurut Lehninger (1982), komponen utama dari serat sutra dan sarang laba-laba adalah protein serat (*fibroin*) yang mengandung glikin dan alanin, asam amino dengan gugus R yang terkecil. Dari hasil penelitian Pelu *et al.* (1994), diketahui bahwa pada serat telur ikan terbang terdapat 15 jenis asam amino dan ±67% di antaranya didominasi oleh asam glutamat, glisin, serin, valin, tirosin dan alanin.

Secara statistik penggunaan saribuah nenas 30% mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap pemisahan, kenampakan, kadar air dan rehidrasi telur ikan terbang dibanding penggunaan H₂SO₄. Pemisahan telur dari serat dengan menggunakan saribuah nenas dan H₂SO₄ dapat dilihat pada *Figure 1*.

Pada *Figure 1*, terlihat bahwa dengan menggunakan saribuah nenas 30% yang diinkubasikan pada suhu 50°C selama 30 menit mempunyai kemampuan

spesifik memisahkan telur dari serat. Pemisahan tersebut diduga karena terjadi pemotongan ikatan peptida pada setiap ada Arg-Ala dan Ala-Glu dan sisi aktif yang mengandung gugus hidroksil dan gugus amida yang terdapat dalam serat sehingga memudahkan pemisahan telur. Menurut Ota, Smith, Neurath *dalam* Hanafiah *et al.* (1993), aktivitas bromelin pada pH 4,6 dengan peningkatan suhu dapat menyebabkan pemutusan ikatan tidak hanya pada residu asam amino yang bersifat basa tetapi juga terhadap residu glisin, alanin dan serin. Pada pH 8 dapat memutuskan ikatan Arg-Ala dan Ala-Glu tetapi tidak menyerang ikatan Arg-Arg dan Lys-Ter.

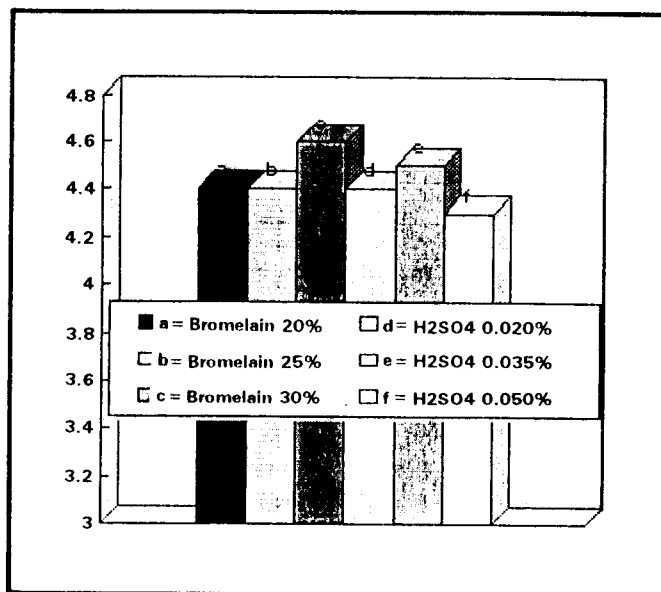


Figure 1. Performance of pineapple juice and sulfuric acid on separation of flying fish roe

Terjadinya pemisahan terlihat dari adanya peningkatan pemisahan 0,16 kali, rehidrasi 0,028 kali terhadap kontrol, kenampakan 4,70 dan pengurangan kadar air sebanyak 55,91%. Hal ini diduga karena saribuah nenas mempunyai kemampuan spesifik menyerang jembatan disulfida dan menyebabkan struktur α -heliks pada rantai polipeptida telur ikan terbang menjadi terbuka dan meregang sehingga terjadi reduksi pada residu asam amino yang mempunyai gugus R polar (serin, treonin, tirosin dan glisin), gugus R polar bermuatan

negatif (asam aspartat dan asam glutamat) dan gugus R polar bermuatan positif (histidin, arginin dan lisin). Hasil dari reduksi tersebut dapat terlihat pada Table 2, yaitu dengan berkurangnya kandungan asam amino, di antaranya asam aspartat, asam glutamat, serin, histidin, treonin, arginin, tirosin dan lisin. Menurut Lehninger (1982), susunan yang paling sederhana yang dapat dibuat oleh rantai polipeptida dengan ikatan peptidanya yang kaku (tetapi, dengan ikatan tunggal lain yang bebas berorientasi) adalah struktur heliks yang disebut sebagai α -heliks. Selanjutnya dikatakan bahwa polaritas serin, treonin dan tirosin disebabkan oleh gugus karboksil sedangkan pada asparagin dan glutamin oleh gugus amida, histidin oleh gugus imidazol, arginin oleh gugus guanidino dan lisin oleh tambahan gugus amino (kedua) pada posisi ϵ di rantai alifatiknya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa komposisi asam amino telur ikan terbang untuk perlakuan kontrol dan saribuah nenas 30% adalah seperti pada Table 2.

Table 2. Composition of amino acid of flying fish

Amino Acids		Control (% w/w)		Pineapple juice 30% (% w/w)	
		Roe	Fibre	Roe	Fibre
Aspartic acid	(Asp)	2.52	4.18	2.36	2.35
Glutamic acid	(Glu)	4.23	11.94	4.14	6.71
Serine	(Ser)	3.03	7.69	1.85	3.41
Histidine	(His)	1.15	2.62	0.40	0.63
Glycine	(Gly)	1.99	9.22	0.92	4.30
Threonine	(Thr)	1.91	1.88	1.94	1.62
Arginine	(Arg)	2.29	3.04	1.97	1.71
Alanine	(Ala)	2.76	4.59	1.99	2.50
Tyrosine	(Tyr)	1.95	6.72	1.32	3.68
Methionine	(Met)	0.89	0.98	0.76	0.46
Valine	(Val)	2.71	7.17	1.98	3.27
Phenylalanine	(Phe)	1.22	2.77	1.38	1.68
Isoleucine	(Ile)	2.27	1.25	1.83	0.57
Leucine	(Leu)	2.50	4.50	3.16	2.28
Lysine	(Lys)	0.88	1.48	0.72	1.32
Total 15		32.30	70.03	26.72	36.49

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Penggunaan saribuah nenas 30% yang diinkubasikan pada suhu 50°C selama 30 menit mempunyai kemampuan spesifik memisahkan telur dari serat dibanding H_2SO_4 .
2. Untuk mempertahankan kenampakan, bau dan tekstur telur ikan terbang disarankan untuk meneliti tingkat kematangan yang tepat dari buah nenas yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanafiah. TAR., B. Rumahrupute dan S. Malaka. 1993. Pengaruh penggunaan sumber enzim terhadap hidrolisa protein ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Jurnal Pen. Perikanan Laut (73): 19-23.
- Hasegawa, H. 1987. Marine Fisheries Research Department Souhtheast Asean Fisheries Development Center Singapore.
- Hutuely, L., H. Pelu dan B. Rumarupute. 1994. Pelepasan Telur Ikan Terbang Dari Seratnya Secara Enzimatis dan Kimiawi. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. No. 95.
- Lehninger. A.L., 1982. Principles of Biochemistry. Worth Pub. Inc.
- Noegrohati, S., Narsito, Sumarno dan I.I. Falah. 1994. Estimasi kadar protein dalam bahan pangan melalui analisis nitrogen dan analisis asam amino. Laporan Penelitian No.8. Laboratorium Analisis Kimia dan Fisika Pusat. Yogyakarta.
- Pelu, S., B. Rumahrupute dan L. Hutely. 1994. Komposisi kimia dan sifat fisik telur ikan terbang. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. No. 93.
- Purnomo, A.H., S. Bustaman dan H. Wibowo. 1986. Studi tentang tingkat kemampuan rehidrasi telur ikan terbang (*Cypsilurus* spp.) selama penyimpanan. Jurnal Pen. Pasca-Panen Perikanan. No. 53.
- Suhartono. M.T. 1989. Enzim Dan Bioteknologi. IPB. Bogor.

Appendix : Description of Flying Fish Roe (1-5 score)

Appearance

- | | |
|---|--|
| 5 | <i>Fine granular in shape, golden yellow to orange, no fibrous material attached in the roe, bright, very clean and dry.</i> |
| 4 | <i>Fine granular in shape, golden yellow to orange, little amount of fibrous material attached in the roe, bright, clean and dry.</i> |
| 3 | <i>Fine granular in shape, brownish yellow, no fibrous material attached in the roe, less bright, less clean, dry, little bit lumpy.</i> |
| 2 | <i>Fine granular in shape, brownish yellow, fibrous material attached in the roe, less bright, dirty, less dry, little bit lumpy.</i> |
| 1 | <i>Fine granular in shape, brownish yellow, lots of fibrous material attached in the roe, less bright, very dirty, moist, lumpy.</i> |

Odor

- | | |
|---|---|
| 5 | <i>Little bit fishy, normal, no rancid nor strange odor</i> |
| 4 | <i>Little bit fishy, normal, little bit rancid and strange odor</i> |
| 3 | <i>Fishy, less normal, rancid and strange odor</i> |
| 2 | <i>Very fishy, less normal, strong rancid and strange odor</i> |
| 1 | <i>Very fishy, disturbing, very strong rancid and strange odor</i> |

Texture

- | | |
|---|--|
| 5 | <i>Fine granular in shape, bulky, dry, hollow and sound</i> |
| 4 | <i>Fine granular in shape, bulky, dry, hollow and less sound</i> |
| 3 | <i>Fine granular in shape, bulky, dry, less hollow and lumpy</i> |
| 2 | <i>Fine granular in shape, bulky, dry, less sound</i> |
| 1 | <i>Fine granular in shape, bulky, dry, lumpy and rigid</i> |

Separation ability

- | | |
|---|---|
| 5 | <i>Very easy to separate (no need pressure)</i> |
| 4 | <i>Easy to separate (need less pressure)</i> |
| 3 | <i>Less easy to separate (need pressure)</i> |
| 2 | <i>Hard to separate (need more pressure)</i> |
| 1 | <i>Very hard to separate (need high pressure)</i> |

Note: *Pressure needed to separate the roe from its fibrous material is applied by pressing the roe and its fibrous material on the palm in scraping motion.*