

110
NO: 100 / 3 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

No.

A 69



BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
S U R A B A Y A

DISPERPUK JATIM
PEMBUATAN TEPUNG PROTEIN
DARI LIMBAH IKAN

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI

1982

9
69



**BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
S U R A B A Y A**

**PEMBUATAN TEPUNG PROTEIN
DARI LIMBAH IKAN**

DISPERPUK JATIM

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI

1982

R I N G K A S A N

Kandungan protein dalam limbah dari ikan lemuru, layang, cakalang dan gabus rata-rata 33 %. Protein sebanyak ini dapat dipisahkan dengan metoda proses sangka. Hasil tepung protein sebanyak kira-kira 7 % terhadap bahan kering bebas lemak, dengan kadar protein rata-rata 68 %, berwarna kuning sampai coklat serta mudah menyerap air.

DAFTAR ISI

Halaman.

- R I N G K A S A N

- DAFTAR ISI

BAB. I. PENDAHULUAN	1
BAB. II. SUMBER PROTEIN	3
BAB. III. METODA PENELITIAN	5
BAB. IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	8
BAB. V. KESIMPULAN DAN SARAN	12
DAFTAR KEPUSTAKAAN	13

B A B. I
P E N D A H U L U A N

Protein merupakan salah satu unsur sumber gizi yang sangat penting disamping karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral.

Hal ini disebabkan karena protein merupakan bahan pertumbuhan, pembangun serta pengganti sel-sel yang telah rusak dalam tubuh.

Banyak sumber protein yang terdapat di alam seperti kacang-kacangan, daging, buah-buahan, ikan dan lain-lainnya. Sumber protein dari ikan inilah yang menjadi obyek penelitian, untuk diisolasikan menjadi tepung protein. Ikan adalah merupakan hasil utama penduduk yang berdomisili dipantai seperti Tuban, Surabaya, Probolinggo, Banyuwangi-Muncar, Pacitan dan lain-lain. Hasil panen ikan ini tidak semuanya terpakai sebagai bahan makanan manusia. Bagian ikan seperti sirip, ekor, kepala adalah merupakan bagian yang terbuang, terutama pada industri-industri pengalengan ikan.

Bagian yang terbuang ini kira-kira seper tujuh bagian dari berat ikan.

Bagian ikan yang terbuang (limbah ikan) sementara dipergunakan sebagai bahan campuran makanan ternak, yaitu sebagai tepung ikan. Penggunaan ini sangat terbatas, sehingga banyak limbah ikan yang terbuang atau sebagai bahan pupuk. Limbah ikan yang terbuang ini cukup tinggi kandungan proteinnya yaitu kira-kira 30 %.

Untuk memanfaatkan serta menaikkan nilai tambah limbah ikan ini.

Balai Industri Surabaya mengadakan penelitian pemisahan protein yang terkandung dalam limbah ikan dari beberapa jenis ikan yang diperoleh dari Banyuwangi, Tuban dan Semarang, jenis ikan yang diteliti adalah ikan lemuru, layang, cikalang. Protein yang telah dipisahkan, dibuatkan tepung protein konsentrat) agar lebih awet dan mudah penggunaannya. Hasil tepung protein yang diperoleh nantinya diharapkan dapat dipergunakan sebagai bahan makanan untuk pembuatan roti, kue, bubur, minuman maupun makanan lain.

Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metoda basa asam. Sebelum protein dalam limbah ikan dipisahkan, maka lemak yang terkandung didalamnya perlu dihilangkan dengan cara ekstraksi. Hal ini dilakukan agar tidak mengganggu proses pengendapan. Setelah tepung limbah ikan bebas dari lemak, protein yang terkandung dilarutkan dengan basa (pH 9-10). Protein diendapkan pada pH 4,5 dengan penambahan HCl encer. Protein yang terpisah, dibuatkan tepung dengan cara pengeringan dan penggerusan. Hasil tepung protein disimpan dalam tempat yang rapat dan kering. Untuk mengetahui perbedaan hasil pemisahan protein dari beberapa limbah jenis ikan dipergunakan cara uji t (t test).

DISPERPUSIP JATIM

B A B. IISUMBER PROTEIN.

Dialam cukup banyak sumber protein yang telah dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan makanan, seperti sumber protein hewani (daging-ikan) dan sumber protein nabati (kacang-kacangan). Kandungan protein dari hewani pada umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein dari nabati. Kandungan protein dari hewani dan nabati seperti terlihat pada tabel I dan tabel II.

Tabel I kandungan protein dari beberapa jenis sumber protein hewani dari setiap 100 gr bahan kering.

Jenis sumber protein	Kandungan protein, g
daging	53,5
ikan	70,0
telur	30,5

Tabel II. Kandungan protein dari beberapa jenis sumber protein nabati setiap 100 gr bahan kering.

Jenis sumber protein	Kandungan protein, g
Kedelai	38,0
Kacang panjang	19,6
Daun ketela	29,6
Kacang tanah	27,7

Ada pula

Ada pula beberapa bahan sumber protein yang merupakan bahan buangan suatu industri. Misalnya ampas tahu, ampas kecap, ampas kelapa, limbah ikan (tepung ikan). Kandungan protein dari bahan-bahan tersebut seperti terlihat pada Tabel.

Tabel: III Kandungan protein dari beberapa bahan buangan, setiap 100 gr. bahan kering.

Limbah Industri	Protein gr.
ampas tahu	29,50
ampas kelapa	27,38
ampas kecap	30,50
tepung ikan	39,20

Limbah ikan umumnya terdiri dari bagian kepala, tulang tengah, ekor, sirip dan sisik, adalah merupakan bahan makanan untuk ternak yang cukup tinggi kandungan proteinnya. Kandungan protein dari limbah ikan seperti terlihat pada Tabel.IV.

Tabel: IV. Kandungan protein dari beberapa macam limbah ikan setiap 100 gr. bahan kering.

Jenis limbah	Protein. gr.
Kepala	32,05
Tulang tengah	49,71
E k o r	54,13
S i r i p	31,58
S i s i k	30,02

Limbah ikan ini sementara dipergunakan sebagai bahan makanan ternak, yang mempunyai kandungan protein rata-rata 40 %. Berdasarkan informasi dari Dinas Perindustrian Banyuwangi produksi tepung ikan khusus daerah Muncar setiap tahun dapat mencapai kira-kira 8.500 ton. Produksi limbah ikan sebanyak ini tidak sama terpakai sebagai bahan makanan, tetapi ada sebagian yang rusak (busuk karena telah lama) sehingga digunakan sebagai bahan pupuk organik maupun anorganik. Apabila limbah ikan ini diambil proteinnya secara sempurna, maka akan diperoleh protein sebanyak 3.400 ton.

B A B. IIIMETODA PENELITIAN.

Untuk membuat tepung protein, diperoleh bahan-bahan serta tahap-tahap penepungan sebagai berikut :

1. Bahan baku

Bahan baku yang dipergunakan adalah limbah ikan dari industri pengalengan dan pengeringan ikan. Limbah ikan yang diteliti terdiri dari campuran kepala, ekor, sirip, sisik dan tulang belakang dari beberapa jenis ikan (lemuru, layang, cikalang dan gabus)

2. Tahap-tahap penepungan.

Untuk membuat tepung protein dari bahan baku limbah ikan ada beberapa tahap antara lain:

a. Pengeringan bahan

Limbah ikan (ekor, kepek, sirip, tulang sisik) yang masih basah, diptong-potong kemudian dikeringkan dengan panas sinar matahari selama 2 - 3 hari, atau dikeringkan dalam almari pengering 80 - 90°C selama 4 - 5 jam. Pengeringan dilakukan sampai kadar air mencapai kira-kira 10 %.

b. Penepungan bahan

Limbah ikan yang telah kering, dibuatkan tepung dengan alat penepung (grinder). Penepungan dilakukan sampai mencapai kehalusan 60 - 80 mesh.

c. Penghilangan lemak

Untuk menghilangkan lemak (minyak) yang terkandung dalam limbah ikan, diperlukan alat sokkt. Penghilangan lemak dilakukan dengan metoda ekstraksi dengan pelarut alkohol 98%

d. Pemisahan protein

d. Pemisahan protein

Ditimbangkan 50 gr tepung limbah ikan dan ditambahkan 1 liter air dalam gelas piala kemudian dibasakan dengan larutan Na OH sampai mencapai pH 9 - 10. Larutan ini kemudian dipanaskan pada suhu 60°C selama 30 menit sambil diaduk dengan putaran listrik 100 rpm.

Dalam keadaan panas-panas disaring dengan penyaring kapas, filtrat yang diperoleh diasamkan dengan larutan HCl encer sampai 10 menit, sehingga semua protein mengendap.

Protein yang mengendap dibiarkan semalam, kemudian disaring dengan hampa udara. Endapan dicuci dengan air sampai bebas asam, kemudian dikeringkan pada suhu $60 - 70^{\circ}\text{C}$.

e. Penepungan Protein

Protein hasil pemisahan dan pengendapan yang telah kering, kemudian dibuatkan bubuk (kira-kira 50 mesh) dengan penggilingan. Hasil yang telah kering disimpan dalam kantong-kantong plastik rapat.

f. Penentuan kadar protein

Untuk menentukan kadar protein yang terkandung dalam tepung protein, dipergunakan cara kyeldahl.

Ditimbangkan 0,5 - 1 gram tepung protein, kemudian dimasukkan kedalam labu kyeldahl. Ditambahkan 10 gram campuran selen (4 gram selen, 3 gram Ca SO_4 dan 194 gram Na_2SO_4) dan 30 ml H_2SO_4 pekat tehnik. Kemudian dipanaskan perlahan-lahan dengan nyala api kecil sambil digoyangkan, sesudah 5-10 menit api di besarkan dan terus dipanaskan hingga warna larutan menjadi hijau. Setelah dingin, diencerkan dengan air suling dalam labu ukur 250 ml sampai tanda batas. Kemudian dipipetkan 25 ml larutan, dimasukkan dalam labu didih 500 ml yang telah berisi beberapa butir batu didih.

Ditambahkan 125 ml larutan NaOH 30 % dan segera disambung dengan alat suling.

Kemudian

Kemudian disulingkan hingga 2/3 bagian cairan tersuling.
Sulingan diterima dalam larutan HCl 0,5 N berlebihan.
Kelebihan HCl dititar kembali dengan larutan standard NaOH 0,5 N

Kadar protein =

$$\frac{(\text{Blanko} - \text{ml NaOH}) \times N \times 0,014 \times 6,37 \times \text{peng.}}{\text{garam contoh.}} \times 100 \%$$

DISPERPUSIP JATIM

B A B. IVHASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dapat diperoleh data-data seperti terlihat pada tabel-tabel berikut.

Tabel : V. Hasil analisa protein dari beberapa macam limbah ikan, dari setiap 100 gram bahan kering.

Limbah ikan	Protein, gr
Lemuru	30
Layang	32
Cakalang	36
Gabus	35

Dari hasil analisa protein beberapa macam jenis limbah ikan, ternyata limbah ikan dari jenis ikan cakalang mengandung jumlah protein yang lebih tinggi, kemudian menyusuk jenis ikan gabus, ikan layang dan ikan lemuru.

Pada umumnya limbah ikan dari jenis lemuru dan ikan layang komponen terbanyak adalah sirip, ekor dan kepala. Komponen ini kurang/sedikit mengandung protein jika dibandingkan dengan bagian yang lain. Hal ini karena limbah ikan dari sirip, ekor dan kepala banyak mengandung tulang/mineral, sedangkan dagingnya hanya sebagian kecil. Berbeda dengan limbah ikan dari jenis ikan cakalang dan gabus, bagian sirip dan ekornya lebih lunak, sehingga lebih banyak mengandung daging (protein)

Tabel : VI. Hasil pemisahan protein dari limbah ikan beberapa jenis ikan, setiap 100 gram bahan kering bebas lemak.

/ disebabkan

Tabel : VI.

Jenis ikan ulangan	Protein kasar, gr			
	Lemuru	Layang	Cakalang	Gabus
1.	7,52	6,13	7,24	7,32
2.	8,33	6,26	6,42	8,45
3.	6,41	7,01	6,37	6,63
4.	8,34	5,18	8,21	6,78
5.	7,15	6,30	7,68	8,32
6.	7,13	5,67	6,56	7,29
7.	8,02	7,55	8,73	6,61
Rata-rata	7,56	6,30	7,32	7,34

Tabel menunjukkan jumlah protein kasar yang terpisahkan menjadi tepung protein. Rata-rata protein yang terpisahkan 7,56 % untuk limbah ikan lemuru, 6,30 % untuk limbah ikan layang, 7,32 % untuk limbah ikan cakalang dan 7,34 % untuk limbah ikan gabus.

Dari beberapa kali ulangan percobaan dari keempat jenis limbah ikan, menunjukkan hasil pemisahan protein tidak berbeda nyata, baik protein dari limbah ikan lemuru, layang, cakalang maupun gabus (lampiran tabel)

Tabel : VII.

Kadar protein dari protein kasar limbah beberapa jenis ikan, dalam setiap 100 gram bahan kering.

Jenis ikan ulangan	Protein murni, gr.			
	Lemuru	Layang	Cakalang	Gabus
1.	70,20	76,13	63,50	65,60
2.

1	2	3	4	5
2.	60,30	70,33	70,11	66,72
3.	68,30	77,30	68,30	63,80
4.	74,36	67,30	72,52	68,31
5.	66,65	68,45	69,32	70,46
6.	67,80	71,34	67,34	59,92
7.	68,78	66,50	66,82	68,82
Rata-rata	68,06	71,05	68,24	66,23

Tabel : VII menunjukkan jumlah kandungan protein murni dari hasil pemisahan protein (protein kasar), rata-rata 68,06 % untuk limbah ikan lemuru, 71,05 untuk limbah ikan layang, 68,24 untuk limbah ikan cakalang dan 66,23 % untuk limbah ikan gabus. Dari beberapa kali ulangan percobaan analisis protein kasar, diperoleh hasil bahwa kandungan protein murni dalam protein kasar dari keempat jenis limbah ikan tidak berbeda nyata (Lampiran : Tabel :)

Hasil analisis penampakan dari protein kasar hasil pemisahan dari beberapa jenis limbah ikan, setelah dikeringkan pada suhu 60°C dan dibuatkan tepung, diperoleh data seperti terlihat pada tabel.....

Tabel : VIII.
Analisa penampakan tepung protein kasar dari beberapa jenis limbah ikan.

Jenis limbah ikan	Warna tepung	B a u	Lain - lain
Lemuru	Kuning-mangkak	Arus	Mudah menyerap air
Layang	Kuning-coklat	Arus	Mudah menyerap air
Tongkol	Coklat-tua	Arus	Mudah menyerap air
Gabus	Coklat-tua	Arus	Mudah menyerap air

Sifat fisis dari tepung protein hasil pemisahan pada umumnya berwarna kuning sampai coklat tua.

Bila pengeringan pada suhu yang cukup tinggi (diatas 60°C) atau telah lama, maka akan terjadi warna coklat yang lebih tua.

Bau dari pada tepung protein kasar ini berbau arus (seperti bau ikan basah) dan mudah menyerap air (higroskopis).

DISPERPUSIP JATIM

B A B. VKESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil percobaan yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan dan saran antara lain :

1. Kandungan protein yang terdapat dalam limbah ikan rata-rata untuk ikan lemuru 30 %, ikan layang 32 %, ikan cakalang 36 %, ikan gabus 35 %.
2. Hasil pemisahan protein yang terkandung dalam limbah ikan diperoleh hasil rata-rata 7,56 % untuk limbah ikan lemuru, 6,30% untuk limbah ikan layang, 7,32 % untuk limbah ikan cakalang, dan 7,34 % untuk limbah ikan gabus.
3. Kandungan protein dalam protein kasar hasil pemisahan protein yang terdapat dalam limbah ikan, diperoleh hasil rata-rata 68,06 % untuk limbah ikan lemuru, 71,05 % untuk limbah ikan layang, 68,24 % untuk limbah ikan cakalang dan 66,23 % untuk limbah ikan gabus.
4. Hasil penepungan protein setelah dikeringkan, diperoleh warna tepung kecoklatan, berbau arus dan bersifat mudah menyerap air.
5. Perlu diteliti lebih lanjut daya awet dan pengawetan tepung protein dari protein kasar hasil pemisahan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN.

- Anonimous, Laporan Penelitian pengawetan ikan secara kering,
Balai Penelitian Kimia, Banjar Baru. 1978.
- Anonimous, Penelitian Limbah Ikan untuk makanan ternak.
Proyek Balai Penelitian Kimia, Departemen Perin-
dustrian, Manado. 1974.
- Kirk, G R dan D.F Othmer, Encyclopedia of chemical Technology,
Vol.6. The Interscience Encyclopedia, Inc.
New York : 1951.