



D-005

KONSENTRAT PROTEIN DARI EKSTRAK LIMBAH KEPALA IKAN TONGKOL DENGAN PELARUT METANOL-ASETON

Shofia Dwi Fitri Rahmasari ^{1)*}, Feri Ardiansyah ¹⁾, Kindriari Nurma Wahyusi ¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294, (0632)18706369

* Penulis Korespondensi: E-mail: 20031010128@student.upnjatim.ac.id

Abstrak

Sekitar 50% limbah ikan tongkol berupa jeroan, kepala, tulang belakang dan kulit dibuang begitu saja. Pada kepala ikan tongkol memiliki kadar protein sebesar 60,56%, sehingga masih bisa dimanfaatkan. Salah satunya untuk pembuatan konsentrat protein pada pakan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan pelarut campuran metanol-aseton, lama waktu pada proses ekstraksi limbah kepala ikan tongkol serta mengkaji nilai kadar protein pada konsentrat protein dari limbah kepala ikan tongkol dengan metode kjeldahl. Pembuatan konsentrat protein melalui metode ekstraksi maserasi pada suhu 50°C dengan variasi waktu selama 2, 3, 4, 5 dan 6 jam. Penambahan variasi perbandingan campuran pelarut metanol-aseton (1:9 ; 3:7 ; 5:5 ; 7:3 ; 9:1) karena mampu untuk melarutkan senyawa yang bersifat polar maupun non polar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar protein dan nilai rendemen akan semakin meningkat dengan lamanya waktu ekstraksi sedangkan kadar air semakin menurun. Hasil terbaik pada ekstraksi maserasi diperoleh pada perlakuan campuran metanol-aseton (9:1) dengan waktu ekstraksi selama 6 jam dengan nilai kadar protein 89,15%, kadar air 5,57% dan rendemen sebesar 23,86%.

Kata kunci: aseton; ekstraksi; kepala ikan tongkol; konsentrat protein; metanol

PROTEIN CONCENTRATE FROM TUNA HEAD WASTE EXTRACT USING METHANOL-ACETONE MIXTURE SOLVENT

Abstract

About 50% of tuna waste in the form of offal, head, spine and skin is simply thrown away. The tuna head has a protein content of 60.56%, so it can still be used. One of them is for the manufacture of protein concentrates in animal feed. This study aims to examine the effect of adding a solvent mixture of methanol-acetone, the length of time in the process of extracting tuna head waste and assessing the value of protein content in protein concentrate from tuna head waste using the kjeldahl method. Protein concentrate was prepared by maceration extraction method at 50°C with variations of 2, 3, 4, 5 and 6 hours. The addition of various methanol-acetone solvent mixtures (1:9 ; 3:7 ; 5:5 ; 7:3 ; 9:1) because it is capable of dissolving polar and non-polar compounds. The results showed that the protein content and yield values would increase with the longer extraction time, while the water content decreased. The best results in maceration extraction were obtained in the methanol-acetone mixture (9:1) with an extraction time of 6 hours with a protein content value of 89.15%, water content of 5.57% and yield of 23.86%.

Keywords: acetone; extraction; methanol; tuna heads; protein concentrate

PENDAHULUAN

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) termasuk jenis tuna kecil berbadan

memanjang, tidak bersisik dan tekstur sirip punggung keras. Ikan tongkol banyak diminati konsumen untuk dimanfaatkan sebagai bahan makanan karena keunggulannya memiliki

kandungan protein tinggi. Perairan di Kabupaten Lamongan tercantum sebagai sumber daya ikan yang dominan dan banyak ditemukan jenis ikan tongkol. Berdasarkan data statistik DKP Provinsi Jawa Timur, jumlah produksi ikan tongkol mengalami peningkatan pada tahun 2019 sebanyak 47.083,85 ton menjadi 52.747,57 ton pada tahun 2020.

Banyaknya jumlah produksi tersebut tidak diimbangi dengan informasi dalam pengolahan limbah. Pemanfaatan dari limbah kepala ikan tongkol ini juga belum optimal sebab hanya 50% dari daging ikan tongkol yang hanya dikonsumsi sisanya merupakan limbah (Sitompul, 2020). Limbah kepala ikan tongkol memiliki kadar protein sebesar 60,56% sehingga dapat dimanfaatkan sebagai konsentrat protein. Proses pengolahan ikan tongkol sebagai konsentrat protein melalui metode maserasi dengan penambahan pelarut organik.

Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Manullang tahun 2018 menyatakan bahwa pembuatan tepung ikan dari bahan kepala ikan patin yang mengandung protein 27% melalui proses perebusan didapatkan kadar protein sebesar 23,25%. Menurut penelitian Apriyana tahun 2014 menyatakan pembuatan tepung ikan dari bahan kepala ikan lele memiliki kadar protein sebesar 9,97%. Peneliti Widiyanto tahun 2018 juga melakukan pembuatan tepung ikan dari bahan kepala ikan lele didapatkan kadar protein sebesar 19,66%.

Waktu dan penggunaan pelarut sangat berpengaruh pada hasil akhir dari produk konsentrat protein. Konsentrat protein ialah produk tepung berupa pekatan protein berkadar protein diatas 20%. Konsentrat protein dihasilkan melalui proses penghilangan komponen lemak dan minyak, sehingga dihasilkan kandungan protein yang tinggi. Semakin lamanya waktu ekstraksi akan memperbanyak lemak dan minyak yang terekstrak sehingga kadar proteinnya semakin meningkat (Juwariyah, 2011). Diharapkan dengan adanya penambahan pelarut campuran metanol-aseton pada proses ekstraksi menghasilkan jumlah ekstrak yang lebih banyak seiring dengan lamanya waktu proses. Ekstrak yang dihasilkan memiliki kualitas dan karakteristik yang dapat diamati berdasarkan kandungan air dan protein sehingga

mempengaruhi kualitas konsentrat protein sebagai bahan pakan ternak.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji pengaruh penambahan pelarut campuran metanol-aseton dan lama waktu pada proses ekstraksi limbah kepala ikan tongkol dan mengkaji nilai kadar protein pada konsentrat protein dari limbah kepala ikan tongkol dengan metode kjeldahl.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan berupa limbah kepala ikan tongkol yang didapatkan dari Pasar Siwalankerto, Surabaya dan pelarut metanol-aseton yang diperoleh dari toko bahan kimia yang berlokasi di jalan Tidar, Surabaya.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu heating dan magnetic stirrer, thermocouple, beaker glass, oven dan neraca analitik.

Pembuatan Konsentrat Protein

Dalam pembuatan konsentrat protein modifikasi dari (Siagian, 2019). Limbah kepala ikan tongkol dicuci, dipotong kecil dan dikeringkan dengan oven selama 120 menit pada suhu 100°C. Kemudian digiling dan diayak berukuran 40 mesh lalu ditimbang sebanyak 30 gram. Ekstraksi yang dilakukan menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1:3 antara bahan dengan pelarut campuran metanol-aseton sesuai variabel (1:9 ; 3:7 ; 5:5 ; 7:3 dan 9:1) sebanyak 90 ml dan selama variabel waktu (2; 3; 4; 5 dan 6 jam) dan penambahan pengadukan berkecepatan 500 rpm pada suhu 50°C. Kemudian di filtrasi untuk memisahkan cairan dan endapan. Endapan dikeringkan ke dalam oven dengan suhu 100°C selama 30 menit. Selanjutnya dilakukan penggilingan dan diayak dengan ukuran 40 mesh. Produk konsentrat protein selanjutnya dilakukan analisa protein dengan metode kjeldahl.

Analisa Kandungan Protein

Analisa kadar protein berdasarkan SNI No.01-2354.4-2006 dengan metode kjeldahl terdiri dari 3 tahap yaitu destruksi, distilasi dan titrasi. Dalam analisa kadar protein modifikasi dari (Nasution, 2020).

1. Destruksi

100 mg sampel dimasukkan dalam labu kjeldahl 100 ml, ditambah 4,875 gr kalium sulfat, 0,075 gr tembaga sulfat, 0,05 selenium dan 15 ml asam sulfat pekat. Campuran dikocok hingga homogen dan dilakukan pemanasan dalam lemari asam hingga asap berhenti kurang lebih 2 jam, pemanasan dilakukan hingga mendidih dan cairan berwarna jernih selama 30 menit dan dibiarkan hingga dingin.

2. Distilasi

Hasil destruksi didistilasi dengan ditambahkan 50 ml NaOH 40% secara perlahan lalu ditambahkan aquades hingga 100 ml lalu dipanaskan hingga mendidih dan cairan tercampur. Hasil distilasi ditampung pada erlenmeyer yang berisi asam borat 4% sebanyak 15 ml dan ditambah indikator metil merah sebanyak 3-5 tetes.

3. Titrasi

Hasil destilasi dititrasi dengan asam klorida 0,1 N. Titik titrasi ditandai dan diakhiri dengan perubahan warna menjadi merah muda. Dilakukan titrasi sebanyak 3 kali untuk didapatkan konsentrasi yang konstan. Rumus penentuan kadar protein :

$$\frac{(V2-V1) \times N_{HCl} \times BE \times N \times FK}{Berat\ sampel\ (mg)} \times 100\% \dots (1)$$

Keterangan :

V1 = Volume HCL blanko

V2 = Volume HCL sampel

N = Normalitas HCl

BE Nitrogen = 14,007

FK = Faktor Konversi (6,25)

HASIL DAN PEMBAHASAN

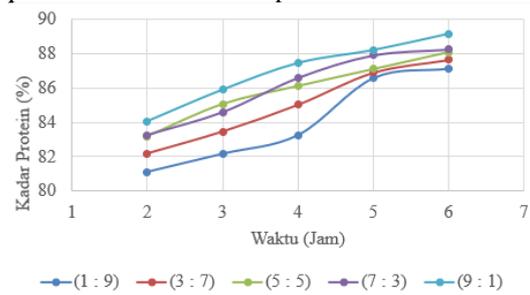
Bahan penelitian berupa limbah kepala ikan tongkol dilakukan analisa untuk mengetahui kandungan protein dengan metode kjeldahl, kadar air dengan metode gravimetri, kadar Cd dan kadar Pb dengan metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) di laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, Ketintang, Surabaya. Hasil analisa kandungan limbah kepala ikan tongkol sebagai berikut

Tabel 1. Hasil analisa limbah kepala ikan tongkol

Bahan	Jenis Analisa			
	Kadar protein	Kadar air	Pb	Cd
Tepung ikan	60,56%	17,80%	0,35 mm/kg	0,13 mm/kg

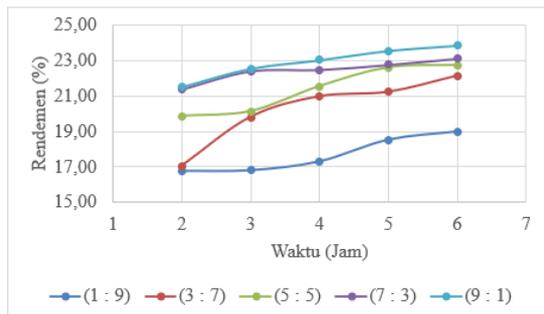
Tepung ikan	60,56%	17,80%	0,35 mm/kg	0,13 mm/kg
Tongkol				

Dari tabel 1. dibandingkan dengan SNI 01-2715-1996 mengenai kandungan tepung ikan mutu II dengan kandungan protein minimal sebesar 55% dan kadar air maksimal 12%. Menurut SNI 2729:2013 konsumsi logam berat Cd dan Pb yang diamankan dalam pakan ternak dengan batas maksimum cemaran logam Cd sejumlah 0,5 mg/kg, serta Pb sejumlah 0,4 mg/kg. Hal ini sudah sesuai dan memenuhi Standar Nasional Indonesia, menyatakan bahwa tepung kepala ikan tongkol dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan konsentrat protein..



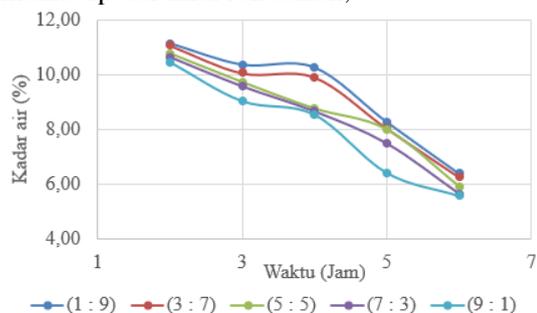
Gambar 1. Grafik Hubungan Waktu Ekstraksi Terhadap Kadar Protein

Berdasarkan gambar IV.1 Grafik hubungan waktu ekstraksi terhadap kadar protein didapatkan nilai kadar protein berkisar 81,1% – 89,15%. Kadar protein terbaik pada campuran metanol aseton (9:1) yaitu sebesar 89,15%, hal ini sesuai SNI 3148.3 2009 dengan kadar protein minimal 30% sebagai bahan pakan ayam ras petelur. Tingginya kadar protein disebabkan semakin lama waktu kontak bahan dan pelarut sehingga senyawa seperti lemak dan minyak larut pada pelarut dan protein banyak terendap pada bahan. Berdasarkan hasil tersebut pelarut metanol lebih mampu mengikat senyawa lemak dan minyak karena nilai polaritasnya yang tinggi dibandingkan dengan pelarut aseton. Menurut Heriansyah (2018) kemampuan masing-masing pelarut untuk melarutkan lemak dan minyak dipengaruhi oleh polaritas suatu pelarut yang digunakan, polaritas (konstanta dielektrik) yang tinggi pada pelarut maka semakin tinggi bahan terlarut, metanol mempunyai konstanta dielektrik (33) dan aseton (21).



Gambar 2. Grafik hubungan waktu ekstraksi terhadap rendemen

Berdasarkan gambar IV.2 Grafik hubungan waktu ekstraksi terhadap hasil rendemen didapatkan hasil rendemen berkisar 16,79% - 23,86%. Hasil rendemen terbaik pada campuran metanol-aseton (9:1) yaitu sebesar 23,86%, nilai rendemen akan baik jika melebihi 10%. Tingginya nilai rendemen disebabkan semakin lama waktu kontak sehingga bahan banyak terekstrak dalam pelarut. Pelarut metanol memiliki titik didih (64°C) lebih tinggi daripada pelarut aseton (56°C), pada proses ekstraksi pelarut metanol tidak cepat menguap sehingga mampu mengikat lemak dan minyak pada bahan lebih banyak dibandingkan pelarut aseton. Pengadukan saat ekstraksi bertujuan untuk menghasilkan lebih banyak rendemen karena kontak antara bahan dengan pelarut lebih sering terjadi. Menurut Ningsih (2015) jika bahan terlalu lama direndam maka semakin banyak komponen dalam bahan seperti lemak yang larut dalam pelarut. Lamanya waktu ekstraksi akan memperbanyak nilai rendemen yang didapat. Pelarut metanol meningkatkan rendemen yang didiapat, dikarenakan pelarut metanol salah satu pelarut polar yang mampu melarutkan semua senyawa organik sehingga memperbesar nilai rendemen,



Gambar 3. Grafik hubungan waktu ekstraksi terhadap kadar air

Berdasarkan gambar IV.3 Grafik hubungan waktu ekstraksi terhadap kadar air didapatkan nilai kadar air berkisar 5,57% - 11,14%. Kadar air terbaik pada campuran

metanol – aseton (9:1) sebesar 5,57%, hal ini sesuai SNI 3148.3 2009 dengan kadar air maksimal 14% sebagai bahan pakan ayam ras petelur. Rendahnya nilai kadar air disebabkan lama waktu ekstraksi yang mengakibatkan banyaknya jumlah uap air yang diuapkan dan menyebabkan kadar air pada bahan menurun. Menurut Manfaati (2019) bahwa kadar air akan semakin berkurang dengan lamanya waktu proses ekstraksi, hal ini karena pori-pori pada bahan akan terbuka dan kepadatan udara akan longgar dan memudahkan air menguap dari bahan. Menurut Liur (2020) bahwa kadar air ialah faktor penentu dalam daya awet bahan pangan. Semakin tingginya kadar air bahan pakan menyebabkan kelembapan yang tinggi sehingga mutu dan pertumbuhan bakteri tinggi yang menyebabkan bahan pakan mudah membusuk.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa waktu dan pelarut campuran mempengaruhi kualitas produk konsentrat protein. Hasil terbaik pada perbandingan 9:1 dengan waktu ekstraksi 6 jam didapatkan kadar protein sebesar 89,15, kadar air 5,57 dan rendemen 23,86%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Ibu Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT sebagai dosen pembimbing yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian baik dalam bentuk pemikiran dan motivasi. Semoga dari penelitian ini dapat membuka wawasan yang baru dan banyak bermanfaat dalam berbagai bidang.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyana, I. (2014). Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Ikan Lele (*Clarias sp*) Dalam Pembuatan Cilok Terhadap Kadar Protein dan Sifat Organoleptiknya. *Unner Journal of Public Health*. 3(2), pp.1-9.
- Chairunnisa, S. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana L.*) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa*

- dan Manajemen Agroindustri. 7(4), pp.551-560.
- Heriansyah, I, dkk. (2018). Pengaruh jenis pelarut ekstraksi berbeda terhadap kandungan asam amino konsentrat protein teripang keling. *Jurnal perikanan dan kelautan*. 1(1), pp.1-9.
- Iffah, A.A.D., dkk (2018). Skrining metabolit sekunder pada sirip ekor Hiu *Carcharhinus melanopterus*. *Jurnal kelautan dan perikanan*, 5(1), pp.65-72.
- Juwairiyah. (2011). Pembuatan Konsentrat Protein Dari Daging Bekicot Dengan Proses Ekstraksi. *Jurnal Konsentrat Protein*. 2(1), pp. 35-41.
- Liur, I.J. (2020). Kualitas Kimia dan Mikrobiologis Daging Ayam Broiler Pada Pasar Tradisional Kota Ambon. *Journal of Biology and Applied Biology*. 3(2), pp.59-66.
- Manfaati, R., Baskoro, H., & Rifai, M. (2019). Pengaruh Waktu dan Suhu Terhadap Proses Pengeringan Bawang Merah Menggunakan Tray Dryer. *Jurnal Fluida*, 12(2), pp.43-49.
- Manullang, Y., Santoso, L., & Tarsim. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Kepala Ikan Patin (*Pangasius sp*) Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(2), pp.129-140.
- Nasution, A., dkk (2020). Penetapan Kadar Protein Pada Nanas Segar Dan Keripik Nanas Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Dan Kjehdahl. *Journal Of Pharmacy and Science*, 4(2), pp.6-11.
- Ningsih, G., dkk. (2015). Pengaruh Lamanya Waktu Ekstraksi Remaserasi Kulit Buah Durian terhadap Rendemen Saponin dan Aplikasinya sebagai Zat Aktif Anti Jamur. *Jurnal konversi*, 4(1), pp.8-16.
- Purnamasari, N., dkk. (2013). Pengaruh Jenis Pelarut dan Variasi suhu pengering spray dryer terhadap kadar karotenoid kapang oncom merah (*Neurospora sp.*). *Jurnal Teknosains pangan*, 2(1), pp.107-114.
- Siagian, R.M., Ilza, M., Sukmiwati, M (2019). Pembuatan konsentrat protein daging ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) menggunakan pelarut etanol dengan konsentrasi berbeda. *jurnal perikanan dan kelautan*. 1(1), pp.1-10.
- Sitompul, Y., Sugitha, I. & Duniaji, A. (2020). “Pengaruh Lama Perendaman Dalam Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi Linn*) Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Pada Suhu Ruang”. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 9(1), pp.71-80.
- Widiyanto, R., Karnila, R., & Ilza, M. (2018). Analisis Komposisi Kimia Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 1(1), pp.1-8.