

FORMULASI DAN FORTIFIKASI IKAN CAKALANG (*Katsuwonus sp.*) PADA BUBUR INSTAN SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL TINGGI PROTEIN DAN KARBOHIDRAT DALAM PENANGGULANGAN KASUS GIZI BURUK DI INDONESIA

Ayumi Yusida, Rahmawati, Tri Nur Utami,
Ryan Fachrozan¹⁾

¹⁾ Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Email: ayumiyusida@live.com¹⁾
rahmamotirahma@gmail.com¹⁾
amy20_friends@yahoo.co.id¹⁾

Abstract

Problems of malnutrition and malnutrition are found in Indonesia. Prevalence less severe in infants in Indonesia reached 17.9% in 2010 with 4.9% severe malnutrition and undernourishment by 13%. Malnutrition are found in areas such as eastern Indonesia Gorontalo, NTB, NTT and Papua. Total prevalence of malnutrition in the province of 33.6% or 463 370 infants. Combination rice and tuna can be used as a functional food. One of the proposed solution is to create an instant porridge based tuna to overcome the problem of poor nutrition. The advantages of instant porridge-based fish skipjack is easy to prepare, rich in protein, has a power longer lasting, and easier to distribute. The purpose of the study was to determine the nutrient content of tuna, rice, and instant porridge skipjack as a whole, determine the effect of processing on nutrient composition of tuna and rice, instant porridge determine formulations skipjack proper, and in an effort to diversify the fishery products increasing fish consumption Indonesian society.

Keywords: *carbohydrate, instant porridge, malnutrition, protein*

1. PENDAHULUAN

Permasalahan gizi buruk dan gizi kurang banyak ditemukan di Indonesia. Prevalensi berat kurang pada balita di Indonesia mencapai 17,9% pada tahun 2010 dengan gizi buruk sebesar 4,9% dan gizi kurang sebesar 13%. Masalah gizi buruk banyak ditemukan di daerah Indonesia timur seperti Gorontalo, NTB,

NTT dan Papua. Jumlah prevelensi gizi kurang di NTT sebesar 33,6 % atau 463.370 balita. Permasalahan gizi buruk umumnya disebabkan kurangnya salah satu asupan karbohidrat, ptotein atau kedua zat gizi tersebut. Dibutuhkan makanan yang tinggi kandungan karbohidrat dan protein untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Beras merupakan salah satu makanan pokok yang kaya akan kandungan karbohidrat yakni 40,60%, sayangnya beras hanya mengandung protein sebesar 2,1%. Sumber pangan kaya protein dibutuhkan sebagai kombinasi. Ikan cakalang merupakan makanan tinggi protein (20,15%) yang lebih mudah dicerna dibanding hewan terrestrial. Penggunaan ikan cakalang sebagai sumber protein sesuai dengan habitat ikan cakalang yang banyak ditemukan di perairan Indonesia Timur. Kombinasi beras dan ikan cakalang dapat dijadikan sebagai pangan fungsional. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah menciptakan bubur instan berbasis ikan cakalang untuk mengatasi permasalahan gizi buruk.

2. METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan bulan Januari hingga Mei 2013. Tempat pelaksanaan penelitian di Laboratorium Biokimia Hasil Perairan, Laboratorium Bahan Baku Hasil Perairan, Laboratorium Preservasi dan Pengolahan Hasil Perairan Departemen THP, FPIK, IPB, Laboratorium Terpadu Kimia Pascasarjana IPB Baranangsiang, Laboratorium Pengujian Nutrisi Pakan, Fapet IPB, dan Laboratorium PAU.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah daging ikan cakalang dan beras. Bahan lainnya adalah minyak goreng kelapa sawit, air, es, aquades, H₂SO₄, NaOH, HCl, H₃BO₄, heksana, asam borat, larutan brij-30 30 %, 2-merkaptotanol, larutan standar asam amino 0,5 mikromol/ml, Na EDTA, methanol, aquades, Na-asetat, THF larutan ortoftalaldehid, HNO₃, HClO₄, dan HCl. Alat yang digunakan adalah *deep frying, drum drier, high performace liquid chromatografi* (HPLC) dengan RF 20 A, *Atomic Absorption Spectrophotmeer* (AAS) merk Shimadzu tipe AA-7000,

spektrofotometer UV-200-RS single bim *Gas Chromatography* (GC) Shimadzu GC 2010 Plus dengan standar Supelco™ 37 Component FAME Mix, dan peralatan uji proksimat.

Preparasi dan pengukuran rendemen ikan cakalang (Soekarto 1985)

Ikan cakalang dipreparasi dengan cara mem-*fillet* ikan. Daging ikan yang telah diperoleh kemudian digoreng dan dicincang. Kemudian dilakukan pengujian dan analisis untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada ikan cakalang seperti berikut:

Analisis proksimat (AOAC 2005)

Analisis proksimat yang dilakukan terhadap sampel ikan cakalang, beras, dan bubur instan yang meliputi kadar air, abu, protein, dan lemak.

Analisis kadar air (AOAC 2005)

Kadar air pada bahan dihitung dengan cara menguapkan kadar air yang terdapat pada bahan.

Analisis kadar abu (AOAC 2005)

Kadar abu dapat dihitung dengan cara menghilangkan komponen organik pada bahan sehingga yang tersisa hanya komponen anorganik berupa mineral.

Analisis kadar protein (AOAC 2005)

Prinsip dasar dari perhitungan kadar protein adalah menghitung total N yang terdapat pada bahan (*crude protein*). Pengujian kadar protein terdiri dari tiga tahapan yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi.

Analisis kadar lemak (AOAC 2005)

Pengujian kadar lemak dilakukan dengan metode sokhletasi.

Pengujian asam amino (AOAC 2005)

Komposisi asam amino ditentukan dengan menggunakan HPLC.

Analisis total mineral

Sampel yang akan diuji kadar mineralnya dilakukan pengabuan basah

terlebih dahulu. Larutan standar, blanko dan contoh dialirkan ke dalam AAS Shimadzu tipe AA7000.

Pengujian asam lemak (AOAC 1984)

Prinsip pengujian mengubah asam lemak menjadi turunannya, yaitu metil ester sehingga dapat terdeteksi oleh alat kromatografi. Jenis alat kromatografi yang digunakan pada penelitian ini adalah Shimadzu GC 2010.

Pengujian kadar kolesterol

Analisis kadar kolesterol dilakukan menggunakan metode *Liebermann- Buchard Colour Reaction*.

Pembuatan bubur instan (Slamet 2011)

Perbandingan antara beras dan air untuk membuat bubur instan adalah 1:1 (berat/berat). Hasil dari penanakan (*slurry*) dicampur dengan ikan cakalang goreng yang telah dicacah. Formulasi dari pembuatan bubur instan ini adalah:

Perlakuan 1 = 150 gram bubur : 37,5 gram ikan cakalang

Perlakuan 2 = 150 gram bubur : 25 gram ikan cakalang

Perlakuan 3 = 150 gram bubur : 18,75 gram ikan cakalang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Ikan Cakalang

Hasil pengukuran morfometrik ikan cakalang dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran. Ikan cakalang yang digunakan dalam penelitian ini memiliki ciri-ciri lendir tubuh sedikit, tekstur daging kompak, mata jernih, dan bau segar spesifik jenis.

Rendemen Ikan Cakalang

Ikan cakalang memiliki proporsi rendemen daging lebih besar dibandingkan tulang dan jeroan. Rendemen ikan cakalang terdiri dari sebagai berikut: daging 58%, tulang dan kepala 25%, serta jeroan 17%.

Komposisi Kimia Ikan Cakalang

Hasil analisis proksimat daging ikan cakalang segar dan goreng serta perbandingannya dengan ikan tongkol disajikan pada lampiran. Penurunan kadar air daging ikan setelah digoreng terjadi akibat menguapnya air yang ada dalam bahan pangan selama proses pemanasan. Menurut Jacoeb *et al.* (2008), bahan pangan selama proses pemasakan berlangsung, dapat mengalami pengurangan kadar air terutama pada bahan pangan hasil perikanan.

Peningkatan kadar lemak setelah penggorengan disebabkan masuknya minyak saat penggorengan. Proses penggorengan akan meningkatkan kadar lemak pada bahan pangan dikarenakan minyak goreng merupakan lemak cair yang berfungsi sebagai penghantar panas dan penambah kalori bahan pangan (Winarno 2008).

Asam Amino Ikan Cakalang

Komposisi asam amino ikan cakalang dinyatakan dalam basis kering. Komposisi asam amino cakalang dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daging ikan cakalang mengandung 15 jenis asam amino yang terdiri dari 9 asam amino esensial (histidin, treonin, tirosin, metionin, valin, fenilalanin, ileusin, leusin, dan lisin) dan 6 asam amino non esensial (asam aspartat, asam glutamat, serin, glisin, arginin, dan alanin).

Komposisi asam amino mengalami penurunan setelah proses penggorengan sebesar 23,62%. Menurut Nurhidajah *et al.* (2009), asam amino bersifat reaktif oleh pemanasan. Oluwaniyi *et al.* (2010) menambahkan bahwa pengolahan pangan yang mengandung karbohidrat dan protein dapat menyebabkan reaksi Maillard.

Kolesterol

Kandungan kolesterol pada daging cakalang segar dan goreng dapat dilihat pada lampiran. Menurut Okuzumi dan Fujii (2000) *skipjack* memiliki kandungan kolesterol sebesar 0,064% atau 64 mg/100 gram. Minyak kelapa sawit yang digunakan mengandung fitosterol. Fitosterol utama dalam minyak kelapa sawit adalah sitosterol 350-410 µg/g minyak, campesterol 140-180 µg/g minyak, stigmasterol 70-100 µg/g minyak, dan avenasterol 0-30 µg/g minyak (Tabee 2008).

Mineral

Komposisi mineral makro dan mikro ikan cakalang segar dan goreng dalam basis kering dapat dilihat pada lampiran. Peningkatan mineral K, Ca, dan Fe diduga disebabkan oleh terserapnya mineral yang terdapat pada minyak goreng. Minyak goreng mengandung mineral kalium sebesar 693 ± 108 mg/100g, kalsium sebesar $217 \pm 21,2$ mg/100g, dan besi sebesar 5,20 mg/100g (Kok *et al.* 2011).

Penurunan kadar Na disebabkan oleh hilangnya Na bersama dengan cairan tubuh selama proses pemanasan berlangsung. Kadar Zn menurun setelah proses pengolahan akibat terdegradasinya komponen metalotionina (Nurjanah *et al.* 2005).

Profil Asam Lemak

Daging cakalang segar mengandung asam lemak sebesar 63,09% dan meningkat menjadi 82,07%. Perubahan ini disebabkan oleh proses penggorengan yang menggunakan minyak goreng, dimana proses termal yang terjadi dan kadar asam lemak yang terkandung dalam minyak goreng mempengaruhi kadar asam lemak daging ikan cakalang.

Bubur Instan Cakalang

Tabel 6 pada lampiran menunjukkan bahwa perlakuan C mengandung kadar protein tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan B, namun perhitungan kadar karbohidrat dalam pengujian ini hanya dilakukan secara *by difference*.

Bubur instan C dapat direkomendasikan sebagai salah satu bahan pangan yang dapat memenuhi kebutuhan protein dan karbohidrat harian manusia berdasarkan hasil pengujian proksimat yang dilakukan. Berdasarkan hasil uji organoleptik diperoleh hasil pada Tabel 7.

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai asymp. sig. ketiga parameter lebih besar dari 0,05 ($F > 0,05$), dengan demikian maka terima H_0 . Dapat dikatakan bahwa perbedaan jumlah ikan cakalang tidak mempengaruhi karakteristik kenampakan, warna, dan aroma bubur instan yang dihasilkan.

4. KESIMPULAN

Pembuatan bubur instan cakalang ini dapat dijadikan sebagai solusi untuk penanggulangan masalah gizi buruk yang ada di

Indonesia. Ikan cakalang mengandung protein yang sangat tinggi sehingga mampu mencukupi kebutuhan gizi secara seimbang. Perlu adanya penelitian dan pengembangan lebih lanjut.

5. REFERENSI

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. Tanaman pangan. <http://www.bps.go.id> (30 September 2013).
- Buentello JA, Pohlenz C, Marguiles D, Scholey V, Wexler J. 2011. A preliminary study of digestive enzyme activities and amino acid composition of early juvenile yellowfin tuna (*Thunnus albacares*). *Aquaculture* 312(11): 205-211.
- Chalamaiah M, Kumar D, Hemalatha R, Jyothirmayi T. 2012. Fish protein hydrolysates: proximate composition, amino acid compositions, antioxidant activities and application: a review. *Food Chemistry* 135(12): 3020-3038.
- [Depkes] Departemen Kesehatan RI. 1995. Kandungan zat gizi nasi dari beras giling. <http://www.depkes.go.id> (30 September 2013).
- Edwar Z, Suyuthie H, Yerizel E, Sulastri D. 2011. Pengaruh pemanasan terhadap kejenuhan asam lemak minyak goreng sawit dan minyak goreng jagung. *J Indon Med Assoc*, 61(6): 248-252.
- Gokoglu N, Yerlikaya P, Cengiz E. 2004. Effect of cooking methods on the proximate composition and mineral contents of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Food Chemistry* 84(4): 19-22.
- Hasibuan HA, Nuryanto E. 2011. Kajian kandungan P, Fe, Cu, dan Ni pada minyak sawit, minyak inti sawit, dan minyak kelapa selama proses rafinasi. *Jurnal Standardisasi*. Vol. 13 (1): 67-71.
- Intarasiriswat C, Benjakul S, dan Visessanguan W. 2011. Chemical compositions of the roes from skipjack, tongol, and bonito. *Journal Food Chemistry* 124(11): 1328-1334.
- Jacob AM, Cakti NW, Nurjanah. 2008. Perubahan komposisi protein dan asam amino daging udang ronggeng (*Harpalosquilla raphidea*) akibat perebusan. *Buletin Teknologi Hasil Perairan* 11(1): 1-20.
- Jamal M, Sondita MFA, Haluan J, Wiryawan B. 2011. Pemanfaatan data biologi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dalam rangka pengelolaan perikanan bertanggung jawab di perairan teluk bone. *Jurnal Natur Indonesia* ISSN 1410-9379, Keputusan Akreditasi No 65a/DIKTI/Kep./2008, 14(1): 107-113.
- Juliano BO. 1979. Amylose analysis in rice-a review. *Proceeding Workshop on Chemical Aspect on Rice Grain Quality*. Los Banos: Filipina.
- Karunaratna K, Attygalle M. 2009. Mineral spectrum in different body parts of five species of tuna consumed in Sri Lanka. *Journal of Science* 14(11): 103- 111.
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Harian Gizi Nasional 2011. www.gizikia.depkes.go.id [15 Oktober 2013].
- Kok S, Meilina O, Gwendoline CE, Prameswari N. 2011. Comparison of nutrient composition in kernal of tenera and clonal of oil palm. *Food Chemistry* 129(11): 1343-1347.
- Kusriadi. 2010. Analisis faktor risiko yang mempengaruhi kejadian kurang gizi anak balita di provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Manzano M, Aguilar R, Rojas E, Sanchez L. 2007. Postmortem changes in black skipjack muscle during storage in ice. *Food Chemistry and Toxicology* 1-6.
- Martianto D. 2007. Meluruskan pemahaman masyarakat tentang busung lapar. Prosiding Lokakarya Nasional II Penganekaragaman Pangan.
- Matsumoto WM, Skillman RA, Dizon AE. 1984. *Synopsis of Biological Data on Skipjack Tuna, Katsuwonus pelamis*.

NDAА Technical Report NMFS
Circular.

- Mitou M, Shigemori Y, Aoshima H, Yokoyama S. 2008. Effect of dried bonito (katsuobushi) and some of its components on GABAA receptors. *Food Chemistry* 108 (2008): 840–846.
- Nurhidajah, Anwar S, Nurrahman. 2009. Daya terima dan kualitas protein in vitro tempe kedelai hitam (*Glycine soja*) yang diolah pada suhu tinggi. *Jurnal Gizi Indonesia* 1-11.
- Nurjanah, Zulhamsyah, Kustiyariyah. 2005. Kandungan mineral dan proksimat kerang darah (*Anadara granosa*) yang diambil dari Kabupaten Boalemo, Gorontalo. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 8(2): 15-24.
- Oluwaniyi OO, Dosumu OO, Awolola GV. 2010. Effect of local processing methods (boiling, frying, and roasting) on the amino acid composition of four marine fish commonly consumed in Nigeria. *Food Chemistry* 123(10): 1000-1006.
- Saputra W dan Nurrizka RH. 2012. Faktor demografi dan risiko gizi buruk dan gizi kurang. *Makara, kesehatan*, 16(2): 95-101.
- Seo Y. 2013. Setiap hari 3 balita di NTT meninggal kurang gizi. <http://www.tempo.co> (30 September 2013).
- Slamet A. 2011. Fortifikasi tepung wortel dalam pembuatan bubur instan untuk peningkatan provitamin A. *Jurnal Agrointek* 5(1): 1-8.
- Soekarto ST. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Sufa IG. 2013. 8 juta anak Indonesia kekurangan gizi. <http://www.tempo.co> [30 September 2013).