

KANDUNGAN PROTEIN DAN KALSIUM SERTA ZAT BESI PADA *CHEESE STICK* SUBSTITUSI TEPUNG IKAN TERI PUTIH DAN IKAN TERI HITAM

Nurul Amanah¹, Hendrayati², Suriani Rauf²

¹Alumni Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes, Makassar

²Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes, Makassar

Korespondensi : nurulamanah@gmail.com dan 082311862737

ABSTRACT

Nutrition problems in Indonesia is a serious health problem one of them is stunting. The efforts to cope with stunting in society is increase the consumption of nutrients, especially protein, calcium and iron. One way is utilize various types of fish. Anchovy is a fish that is easy to get and cheap. The Flour from Anchovy can be madeto be snacks such as cheese stick. This study aims to compare the content of protein, calcium, and iron in Cheese Stick substitution of white anchovy flour (Stelophorus Sp) and black anchovy flour (Engraulis) concentration of 15% and 20%. The results showed that the highest Protein content found in Cheese Stick substitution of white anchovy flour (Stelophorus Sp) concentration of 20%, the highest calcium found in cheese Stick substitution of 20% black anchovy flour (engraulis), and highest iron found in cheese substitution of black anchovy flour (engraulis) 20%. It is recommended if you want to use anchovy as a source of protein then the good is white anchovy (Stelophorus sp), and if you want to use as a source of calcium and iron then the good consumed is black anchovy (engraulis).

Keywords : *Calsium, Cheese Stick, Engraulis, Iron, Protein, Stelophorus Sp.*

PENDAHULUAN

Makanan adalah kebutuhan mendasar bagi hidup manusia. Makanan yang dikonsumsi beragam jenis dengan berbagai cara pengolahannya. Kecukupan zat gizi ini berpengaruh pada kesehatan dan kecerdasan. Manusia mendapatkan zat makanannya dalam bentuk bahan makanan yang berasal dari tumbuh tumbuhan atau hewan. Satu macam saja bahan makanan tidak dapat memenuhi semua keperluan tubuh akan berbagai zat makanan, karena masing-masing bahan makanan mengandung zat makanan yang berlainan (Marzuki, dkk, 2013).

Instruksi Presiden No.1 tahun 2017

tentang Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (Germas), salah satunya adalah perbaikan pola makan masyarakat Indonesia agar kembali mengonsumsi ikan. Indonesia kaya akan hasil laut, 70% lautan dan 30% darat, tetapi masyarakat lupa bahwa ikan sangat baik untuk kesehatan dan perkembangan anak. Menteri Kesehatan berharap masyarakat mulai mau mengonsumsi ikan sebab ikan mengandung banyak gizi (Kemenkes RI, 2017).

Masalah kesehatan yang juga harus ditangani secara serius adalah *stunting*. *Stunting* merupakan masalah gizi kronis yang disebabkan oleh multi-faktorial dan

bersifat antar generasi. Di Indonesia masyarakat sering menganggap tumbuh pendek sebagai faktor keturunan. Persepsi yang salah di masyarakat membuat masalah ini tidak mudah diturunkan dan membutuhkan upaya yang besar dari pemerintah dan berbagai sektor terkait. Hasil studi membuktikan bahwa pengaruh faktor keturunan hanya berkontribusi sebesar 15%, sementara unsur terbesar terkait masalah asupan zat gizi, hormon pertumbuhan dan terjadi penyakit infeksi berulang (Aryastami, dkk, 2017).

Oleh karena itu saya akan membuat produk dari makanan yang memiliki sumber kalsium yang tinggi yaitu ikan teri, disini saya akan membandingkan kandungan protein, kalsium, dan zat besi pada produk *cheese stick* original, *cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih (*Stolephorus sp*), dan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam (*engraulis*) konsentrasi 15% dan 20%.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kandungan protein, kalsium dan zat besi pada *cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih (*stolephorus sp*) dan Ikan teri hitam (*engraulis*) dengan konsentrasi 15% dan 20%.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Desain penelitian yang dilakukan adalah *post test group design*. Pembuatan tepung ikan teri dan *Cheese Stick* dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Politeknik kesehatan Makassar. Analisis protein, kalsium, dan zat besi dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan SMTI Makassar. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2017- Juli 2018.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan teri putih, ikan teri hitam, jeruk nipis, tepung ikan teri, tepung terigu, tepung tapioka, margarin,

keju, telur, air, baking powder dan minyak goreng. Peralatan yang digunakan oven (*cabinet dryer*), blender, talenan, loyang, pisau, timbangan, ayakan ukuran 60 mesh, penggiling adonan, parut keju, sutil, baskom, erlenmayer, lumpang, alu, labu destilasi, gelas beaker, corong gelas, buret, labu ukur, pipet tetes, filler, pipet ukur, spatula, desikator, gelas arloji, hot plate, tanur, KjellMaster, Spektrofotometer.

Langkah-Langkah Penelitian

Penentuan kadar protein, kalsium, dan zat besi pada *cheese stick* terlebih dahulu dilakukan di laboratorium *Quality Control* Sekolah Menengah kejuruan SMTI Makassar. Dari hasil analisis tersebut kandungan protein, kalsium, dan zat besi pada *cheese stick* original dibandingkan dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih (*stolephorus sp*) dan ikan teri hitam (*engraulis*)

Pengolahan dan analisis data

Data dianalisis menggunakan program SPSS yaitu menggunakan uji *One Way Anova*. Data yang telah diolah disajikan dalam bentuk tabel dan grafik disertai dengan penjelasan dalam bentuk narasi.

HASIL

Analisis kandungan gizi pada *Cheese stick* yaitu protein, kalsium dan zat besi dilakukan di Laboratorium *Quality Control* SMK-SMTI Makassar selama 5 hari. Analisis protein dilakukan dengan menggunakan metode *Kjedhall* dengan menggunakan alat *KjellMaster merk Buchi*. Analisis kalsium dilakukan dengan menggunakan metode *Permanganometri*. Analisis zat besi dilakukan dengan menggunakan metode *Spektrofotometri*. Hasil analisis protein *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri

Tabel 1
Hasil analisis protein *cheese stick*

Sampel	Protein (gram)
<i>Cheese stick</i> original	12,510
<i>Cheese stick</i> ITP 15%	17,001
<i>Cheese stick</i> ITP 20%	18,811
<i>Cheese stick</i> ITH 15%	16,054
<i>Cheese stick</i> ITH 20%	17,255

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari hasil analisis yang dilakukan dapat diketahui, kandungan protein yang terdapat dalam *cheese stick* original tanpa penambahan tepung ikan teri adalah 12,51 gram. Sedangkan *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri putih dengan konsentrasi 15% adalah 17,001 gram, *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri putih konsentrasi 20% adalah 18,811 gram. Protein yang terdapat *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri hitam dengan konsentrasi 15% adalah 16,054 gram dan protein dalam *cheese stick* dengan substitusi ikan teri hitam dengan konsentrasi 20% adalah 17,255 gram. Jadi dapat diketahui bahwa kandungan protein pada *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri putih lebih tinggi dari pada *cheese stick* original dan *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri hitam.

Hasil analisis kalsium *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri

Tabel 2
Hasil analisis kalsium *cheese stick*

Sampel	Kalsium (mg)
<i>Cheese stick</i> original	390
<i>Cheese stick</i> ITP 15%	870
<i>Cheese stick</i> ITP 20%	1050
<i>Cheese stick</i> ITH 15%	980
<i>Cheese stick</i> ITH 20%	1130

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis zat gizi kalsium yang dilakukan pada *Cheese stick* dapat diketahui bahwa

kandungan kalsium *Cheese stick* original adalah 390 mg, *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih dengan konsentrasi 15% adalah 870 mg, *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih dengan konsentrasi 20% adalah 1.050 mg, dan *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam dengan konsentrasi 15% adalah 980 mg, serta *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam 20% adalah 1.130 mg. Hasil analisis zat besi *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri

Tabel 3
Hasil analisis zat besi *cheese stick*

Sampel	Zat besi (mg)
<i>Cheese stick</i> original	0,075
<i>Cheese stick</i> ITP 15%	0,056
<i>Cheese stick</i> ITP 20%	0,048
<i>Cheese stick</i> ITH 15%	0,029
<i>Cheese stick</i> ITH 20%	0,088

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil analisis kandungan zat besi pada *Cheese stick* original atau tanpa penambahan tepung ikan teri adalah 0,075 mg, *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih dengan konsentrasi 15% adalah 0,056 mg, *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih dengan konsentrasi 20% adalah 0,048 mg, dan *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam dengan konsentrasi 15% adalah 0,029 mg, serta *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam dengan konsentrasi 20% adalah 0,88 mg. *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih (*Stolephorus sp*)

Tabel 4
 Hasil uji anova *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih

Zat Gizi	<i>Cheese stick</i> Ori	<i>Cheese stick</i> ITP 15%	<i>Cheese stick</i> ITP 20%	p ¹
Protein	12,51 ^{0a}	17,001 ^{ab}	18,81 ^{1b}	0,025
Kalsium	390 ^a	870 ^{ab}	1050 ^b	0,025
Zat Besi	0,075 ^a	0,056 ^{ab}	0,048 ^b	0,025

Keterangan: angka-angka yang diikuti superscript yang beda (a, ab, b) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata

¹Uji One Way Anova : $\alpha = 0,05$

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis data menggunakan uji *one way anova* menunjukkan adanya hubungan antara zat gizi protein, kalsium, dan zat besi *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri putih ($p=0,025$). Uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa *cheese stick* original tidak berbeda nyata dengan *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri konsentrasi 15%, dan berbeda nyata dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih (*stolephorus sp*) konsentrasi 20%.

Cheese stick substitusi tepung ikan teri hitam (*Engraulis*)

Tabel 5
 Hasil uji anova *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam

Zat Gizi	<i>Cheese stick</i> Ori	<i>Cheese stick</i> ITH 15%	<i>Cheese stick</i> ITH 20%	p ¹
Protein	12,510 ^a	16,054 ^{ab}	17,255 ^b	0,025
Kalsium	390 ^a	980 ^{ab}	1130 ^b	0,025
Zat Besi	0,075 ^a	0,029 ^{ab}	0,088 ^b	0,025

Keterangan: angka-angka yang diikuti superscript yang beda (a, ab, b) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata

¹) Uji One Way Anova : $\alpha = 0,05$

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis data menggunakan *one way anova* menunjukkan adanya hubungan antara zat gizi protein, kalsium, dan zat besi *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri hitam ($p=0,025$). Uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa *cheese stick* original tidak berbeda nyata dengan *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri hitam konsentrasi 15%, dan berbeda nyata dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam (*engraulis*) konsentrasi 20%.

PEMBAHASAN

Proses pembuatan tepung ikan teri, mula-mula dibersihkan dari kotoran dan bagian isi perut. Bau amis dari ikan dihilangkan dengan cara diberikan perasan jeruk nipis dan dibiarkan selama 15 menit,

kemudian ikan dikukus selama 30 menit. Ikan yang sudah dikukus ditiriskan dan diperas untuk memisahkan minyak dan air. Ampas ikan teri yang telah diperas kemudian diatur diatas nampan bahan baku dan dikeringkan di dalam cabinet dryer dengan suhu 50°C dalam waktu ±6 jam.

Hal tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan Afrianto, dkk (2011) karena suhu yang digunakan adalah 50°C dalam waktu ±8 jam pengeringan. Pengeringan dilakukan 2 jam lebih cepat karena ikan teri yang dikeringkan di dalam cabinet dryer diatur setipis mungkin diatas nampan bahan baku.

Cheese stick yang dibuat sebanyak lima sampel dari *cheese stick* original, *cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih (*stolephorus Sp*) konsentrasi 15%

dan 20%, dan cheese stick substitusi tepung ikan teri hitam (*engraulis*) konsentrasi 15% dan 20%.

Bau amis ikan pada *cheese stick* yang di substitusi tepung ikan teri masih terasa meskipun selama proses pembuatan tepung ikan teri telah direndam air jeruk nipis, semakin tinggi konsentrasi tepung ikan teri maka semakin terasa juga bau ikan pada *cheese stick*.

Dilihat dari *Cheese Stick* yang sudah jadi warna cheese stick yang di substitusi tepung ikan teri putih (*stolephorus sp*) ternyata lebih cerah daripada *cheese stick* yang di substitusi tepung ikan teri hitam (*engraulis*), *cheese stick* yang di substitusi tepung ikan teri hitam berwarna agak kehitaman.

Analisis kandungan protein yang dilakukan pada *cheese stick* menunjukkan bahwa kandungan protein pada *cheese stick* substitusi tepung ikan teri lebih tinggi daripada *cheese stick* original. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Liya Listiana (2016) bahwa substitusi tepung ikan tongkol pada biskuit berpengaruh pada kandungan protein. Semakin tinggi konsentrasi tepung ikan maka semakin tinggi kandungan proteinnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka diketahui bahwa ternyata kandungan protein yang terdapat pada *cheese stick* tepung ikan teri putih (*stolephorus sp*) lebih tinggi dibandingkan dengan *cheese stick* dengan substitusi tepung ikan teri hitam (*engraulis*).

Hasil uji analisis data menggunakan *one way anova* menunjukkan adanya hubungan antara protein dengan *cheese stick* yang di substitusi tepung ikan teri *stolephorus sp* dan *engraulis*, dilihat dari nilai $p = < 0,05$ yaitu 0,025. Uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa kandungan protein pada *cheese stick* original tidak berbeda nyata dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri konsentrasi 15% dan berbeda nyata dengan *cheese stick*

substitusi tepung ikan teri konsentrasi 20%, artinya perbedaan *cheese stick* original dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri baru terlihat ketika konsentrasinya 20%.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan maka diketahui bahwa kandungan kalsium pada *cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam (*engraulis*) ternyata lebih tinggi daripada kandungan kalsium pada *cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih (*stolephorus sp*).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulistyowati dkk, (2015) bahwa substitusi dari tepung kedelai tepung ikan asin 5% dan 10% meningkatkan kadar protein dan kalsium *crackers*.

Hasil uji analisis data menggunakan *one way anova* menunjukkan adanya hubungan antara kalsium dengan *cheese stick* yang di substitusi tepung ikan teri *stolephorus sp* dan *engraulis*, dilihat dari nilai $p = < 0,05$ yaitu 0,025. Uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa kandungan protein pada *cheese stick* original tidak berbeda nyata dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri konsentrasi 15% dan berbeda nyata dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri konsentrasi 20%, artinya perbedaan *cheese stick* original dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri baru terlihat ketika konsentrasinya 20%.

Berdasarkan hasil analisis yang digunakan maka diketahui bahwa kandungan zat besi pada *cheese stick* original ternyata lebih tinggi dari pada *cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih konsentrasi 15%, *cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih konsentrasi 20% dan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam konsentrasi 15%. *Cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam konsentrasi 20% memiliki kandungan zat besi yang lebih tinggi daripada sampel *cheese stick* yang lain.

Dilihat dari hal tersebut maka bisa disimpulkan bahwa hasil analisis tersebut tidak berbanding lurus, menurut DKBM (2005) substitusi tepung ikan teri pada cheese stick seharusnya meningkatkan zat besi akan tetapi hanya satu sampel yang meningkat dan yang lainnya berkurang. Hal ini disebabkan karena proses pemanasan dapat mendegradasi heme sehingga *bioavailabilitas* heme zat besi akan menjadi rendah. Semakin lama proses pemanasan dilakukan akan menyebabkan kandungan zat besi semakin rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Syarfaini dkk (2017) bahwa semakin lama proses pemanasan maka semakin rendah *solubility* zat besi.

Hasil uji analisis data menggunakan *one way anova* menunjukkan adanya hubungan antara zat besi dengan *cheese stick* yang disubstitusi tepung ikan teri *stolephorus sp* dan *engraulis*, dilihat dari nilai $p = < 0,05$ yaitu 0,025. Uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa kandungan zat besi pada *cheese stick* original tidak berbeda nyata dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri konsentrasi 15% dan berbeda nyata dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri konsentrasi 20%, artinya perbedaan *cheese stick* original dengan *cheese stick* substitusi tepung ikan teri baru terlihat ketika konsentrasinya 20%.

KESIMPULAN

Kandungan protein *cheese stick* yang paling tinggi adalah *cheese stick* substitusi tepung ikan teri putih (*Stelophorus Sp*) konsentrasi 20%. Kandungan kalsium *cheese stick* yang paling tinggi adalah *cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam (*engraulis*) konsentrasi 20%. Kandungan zat besi *cheese stick* yang paling tinggi adalah *cheese stick* substitusi tepung ikan teri hitam (*engraulis*) konsentrasi 20%. Hasil uji analisis menunjukkan adanya hubungan antara zat gizi dengan substitusi tepung

ikan teri *Stelophorus sp* dan *Engraulis*. Dapat dilihat perbedaannya ketika konsentrasinya 20%.

SARAN

Disarankan jika ingin menggunakan ikan teri sebagai sumber protein maka yang baik adalah ikan teri putih (*Stelophorus sp*), dan jika ingin menggunakan sebagai sumber kalsium dan zat besi maka yang baik dikonsumsi adalah ikan teri hitam (*engraulis*).

Penelitian selanjutnya bisa menggabungkan dua jenis ikan teri yaitu ikan teri putih (*Stolephorus sp*) dan ikan teri hitam (*Engraulis*) untuk mendapatkan protein dan kalsium yang tinggi pada suatu produk makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah. (2016). *Analisis Kenaikan Volume dan Kuat Tekan Pada Campuran Beton Nonpasir Dengan Penambahan Baking Powder*. Medan; Universitas Medan Area.
- Afianto, E dan Liviawaty, E. (2011). *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta; Kanisius.
- Aryastami, NK dan Tarigan I. (2017). *Kajian Kebijakan dan Penanggulangan Masalah Stunting di Indonesia*. Jakarta; Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Depkes RI.
- DKBM. (2005). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementrian Kesehatan RI. (2015). *InfoDatin Pusat dan informasi Kementrian Kesehatan RI*. Jakarta; Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI.
- Kementrian Kesehatan RI. (2017). *Ayo Makan Ikan untuk Generasi Sehat dan Cerdas*. <http://www.depkes.go.id/article/vi-ew/17051500001/ayo-makan->

[ikan-untuk-generasi-sehat-dan-cerdas.html](#) (diakses 13 Desember 2017)

- Listiana L. (2016). Pengaruh *Substitusi Tepung Ikan Tongkol Terhadap Kadar Protein Kekerasan dan Daya Terima Biskuit*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Marzuki, Fujaya, Rusydi. (2013) '*Analisis Kandungan Kalsium (Ca) dan Besi (Fe) pada Kepiting Bakau (Scylla Olivacea) Cangkang Keras dan Cangkang Lunak dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*'. Majalah Farmasi dan Farmkologi. Volume (17)
- Syarfaini, M, Satrianegara, F, Alam, S, Amriani. (2017). *Analisis Kandungan Zat Gizi Besi Biskuit Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L. Poiret) sebagai Alternatif Perbaikan Gizi di Masyarakat*. Makassar; UIN Alauddin Makassar.