

**PENETAPAN KADAR PROTEIN IKAN TERI KERING (*Stolephorus sp*) YANG
DIJUAL DI PASAR TANI KEMILING BANDAR LAMPUNG DENGAN METODE
KJELDAHL**

**STIPULATING OF DRY RATE PROTEIN FISH SMALL FISH (*Stolephorus Sp*)
SOLD IN MARKET FARMER OF KEMILING BANDAR LAMPUNG WITH METHOD
OF KJELDAHL**

Sutarno¹

Email : sutarno1894@yahoo.com

ABSTRACT

*The whitebait is a marine animal foods commonly consumed by the people of Indonesia, anchovy is generally preserved. Anchovy widely consumed because it is rich in nutritional content, such as proteins. Protein needs of adults Indonesia by the Indonesian Minister of Health, No. 75. In 2013 were men 62 grams / day and women 56 grams / day. It has been done testing the protein content of anchovy (*Stolephorus sp*) by the Kjeldahl method. Determination of protein content quantitatively by Kjeldahl method in which this research is the determination of the nitrogen content contained in the material, as is known then the protein content nitrogen content can be determined by multiplying the nitrogen content obtained by a conversion faktor. Analysis of protein using Kjeldahl method is basically divided into three stages, namely the destruction phase, distillation and titration. From the research that has been done in the can each total protein content of fresh anchovy 3.72 g / 2 g material, salted fish 1.38 g / 2 g material and anchovy boiled 1,91 g / 2 g material. Based on these studies that the anchovy is sold at Farmers Market Kemiling Bandar Lampung enough to meet the needs of daily intake of an adult male is 62 g / 100 g of material, women 56 g / 100 g of material.*

Keyword : Fish Small fish, Protein, Kjeldahl

ABSTRAK

Ikan teri adalah bahan makanan hewani laut yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, ikan teri umumnya diawetkan. Ikan teri banyak dikonsumsi karena kaya akan kandungan gizinya, diantaranya adalah protein. Kebutuhan protein orang dewasa Indonesia menurut Permenkes RI , No. 75. Tahun 2013 adalah laki-laki 62 gram /hari dan perempuan 56 gram /hari. Telah dilakukan dilakukan pengujian terhadap kadar protein ikan teri (*Stolephorus sp*) dengan metode Kjeldahl. Penetapan kadar protein secara kuantitatif dengan metode Kjeldahl dimana pada penelitian ini dilakukan penentuan kandungan nitrogen yang terdapat didalam bahan, setelah diketahui kandungan nitrogennya kemudian kadar protein dapat ditentukan dengan mengkalikan kadar nitrogen yang diperoleh dengan suatu faktor konversi. Analisa protein dengan menggunakan metode Kjeldahl pada dasarnya dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap destruksi, destilasi dan titrasi. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di dapat masing-masing kadar protein total ikan teri tawar 3,72 g/2 g bahan, ikan teri asin 1,38 g/2 g bahan dan ikan teri rebus 1,91 g/2 g bahan. Berdasarkan penelitian tersebut bahwa Ikan Teri yang dijual di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung cukup untuk memenuhi kebutuhan protein perhari orang dewasa yaitu laki-laki 62 g/100 g bahan, perempuan 56 g/100 g bahan.

Kata kunci : Ikan Teri, Protein, Kjeldahl

1) PT. Euromed Cakra Medical

PENDAHULUAN

Mengonsumsi ikan sangat baik untuk kesehatan. Para ahli banyak menyarankan untuk lebih banyak mengonsumsi ikan dibandingkan dengan daging merah. Ikan sudah tidak asing lagi bagi bangsa Indonesia, karena Indonesia kaya akan potensi ikan baik perikanan tangkap ataupun perikanan budidaya, sayangnya kesadaran mengonsumsi ikan pada masyarakat masih rendah. Tingkat konsumsi ikan rata-rata perkapita di Indonesia beberapa tahun lalu hanya 23 kg/orang/tahun. Sedangkan di Jepang mencapai 110 kg/orang/tahun. Padahal ikan adalah sumber protein paling tinggi, bahkan untuk jenis tertentu kandungan proteinnya lebih tinggi daripada daging. [4]

Ikan merupakan salah satu bahan makanan yang absorpsi proteinnya lebih tinggi dibandingkan dengan produk hewani lain seperti daging sapi dan ayam. Daging ikan mempunyai serat-serat protein lebih pendek dari pada serat-serat protein daging sapi atau ayam. Ikan juga kaya akan mineral seperti kalsium, fosfor yang diperlukan untuk pembentukan tulang, serta zat besi yang diperlukan untuk pembentukan haemoglobin darah. Selain itu ikan merupakan sumber alami asam lemak Omega 3. [7]

Banyak jenis ikan yang dapat dikonsumsi diantaranya adalah ikan teri. Ikan teri adalah bahan makanan hewani laut yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Ikan teri umumnya diawetkan dengan proses perebusan pada suhu 100⁰-103⁰C dengan kadar garam 5-6% atau tidak menggunakan garam. Kemudian ikan teri tersebut di jemur dibawah sinar matahari langsung guna untuk mendapatkan kadar kekeringan yang sesuai. [6]

Proses pengeringan diatas dilakukan untuk menjaga agar ikan teri tidak mengalami pembusukan dan menjaga kandungan gizi yang terkandung didalamnya. Komposisi kandungan gizi ikan teri kering meliputi protein, lemak, fosfor, kalsium, zat besi, vitamin A dan vitamin B. Diantara komposisi kandungan gizi ikan teri

tersebut, yang paling tinggi kandungan gizinya adalah protein. Protein ikan teri mengandung sejumlah asam amino esensial, yaitu asam amino yang tidak dapat dibentuk di dalam tubuh, tetapi harus berasal dari makanan. Asam amino esensial yang paling menonjol pada ikan teri adalah isoleusin, leusin, lisin dan valin. Selain mengandung asam amino esensial, ikan teri juga kaya akan asam amino non esensial. Asam amino non esensial yang menonjol pada ikan teri adalah asam glutamat dan asam aspartat. Sumbangan zat gizi yang sangat berarti dari ikan teri adalah mineral, kalsium, fosfor dan zat besi. [4]

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makanan yang terdapat dalam jumlah besar (makronutrien). Tidak seperti bahan makro nutrien lainnya (karbohidrat dan lemak), protein lebih berperan dalam pembentukan biomolekul daripada sebagai sumber energi. Meskipun demikian, bila organisme mengalami kekurangan energi, maka protein ini digunakan sebagai sumber energi. [3]. Kebutuhan protein orang dewasa Indonesia menurut Permenkes RI , No. 75. Tahun 2013 adalah laki-laki 62 gram/hari dan perempuan 56 gram/hari.

Pada penelitian Fahmi Amrulloh [5] yaitu tentang Kadar Protein dan Kalsium Ikan Teri Asin Hasil Pengasinan dengan Abu Pelepeh Kelapa didapatkan hasil penelitian dari tiga sampel ikan teri asin yaitu 38,28%, 41,79%, 41,24%. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan penulis tertarik untuk meneliti kandungan protein total ikan teri yang dijual Di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung dengan metode Kjeldahl. Dengan berbagai variasi ikan teri yang diperjualbelikan, yaitu ikan teri rebus, ikan teri tawar, ikan teri asin.

Penelitian ini dilakukan dengan cara menetapkan kadar protein total ikan teri yang dijual di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung dengan metode Kjeldahl yang melalui tiga tahap yaitu tahap destruksi, tahap destilasi, dan tahap titrasi. Metode

Kjeldahl merupakan metode yang menggunakan alat sederhana, cara kerjanya mudah dan merupakan cara yang spesifik untuk menentukan jumlah protein secara kuantitatif dengan penentuan kandungan nitrogen yang ada dalam bahan makanan atau bahan lain. [3]

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2016 di Laboratorium Kimia Analisa, Kampus Universitas Malahayati, Jalan Pramuka No.27 Kemiling Bandar Lampung.

Alat dan Bahan

Buret 50 ml, Labu destilasi dan kondensor, Erlenmayer 250 ml, Mortir dan stamper, Pipet ukur 5 ml, 10 ml, 25 ml, Lampu spritus, Labu takar 250 ml, 500 ml, Timbangan, Beaker gelas 100 ml, 250 ml, 500 ml, Lampu bunsen, Klem, statif dan ring stand. Bahan yang digunakan adalah CuSO_4 encer, NaOH encer, H_2SO_4 pekat, Kristal CuSO_4 , NaOH 0,1 N, HCl 0,1 N, NaOH 50%, Indikator fenolftalein, Sampel ikan teri, Aquades.

Teknik Sampling

Populasi dari penelitian ini adalah ikan teri kering yang dijual di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis ikan teri yang dijual di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Purposive Sampling* dengan memperhatikan jenis ikan teri kering yang dijual Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung yaitu ikan teri tawar, ikan teri asin dan ikan teri rebus. [2]

Prosedur Penelitian

Uji kualitatif protein (uji cara biuret)

Masukan sampel secukupnya kedalam tabung reaksi, Larutkan dengan aquadest, kemudian dibuat alkalis dengan penambahan NaOH encer, Kemudian tambahkan 3 tetes larutan Larutan CuSO_4 encer, jika

positif ditandai dengan timbulnya warna merah violet atau biru violet. [3].

Uji kuantitatif

Standardisasi larutan NaOH 0,1 N dengan Kalium biftalat, Ditimbang seksama 250 mg kalium biftalat P yang sebelumnya telah dihaluskan dan dikeringkan pada suhu 120°C selama 2 jam, Dilarutkan dalam 25 ml aquades bebas CO_2 , ambahkan 3 tetes indikator fenolftalein 1% dan dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga terjadi warna merah muda konstan, Dilakukan titrasi secara triplo. [1]

Penetapan kadar protein dalam ikan teri dengan metode Kjeldahl.

Ditimbang kurang lebih 2,0 gram sampel yang telah dihaluskan hingga homogen, kemudian dimasukan ke dalam labu kjeldahl, beri batu didih, Ditambahkan 5 gram K_2SO_4 , 200 mg CuSO_4 dan 30 ml H_2SO_4 pekat, digojok sampai rata, Dipanaskan dengan api langsung dalam lemari asam, mula-mula dengan api kecil, dan setelah asap hilang api dibesarkan. pemanasan diakhiri sampai cairan berwarna hijau jernih, Dinginkan, kemudian ditambahkan 150 ml aquades dan ditambahkan perlahan-lahan larutan NaOH 50% sampai cairan bersifat basa, Segera dipasang labu pada alat destilasi, lalu dipanaskan dengan cepat sampai amonia menguap sempurna, Ditampung destilat dengan erlenmayer yang berisi 50 ml HCl 0,1 N dan 3 tetes indikator fenolftalein 1%. Ujung pipa kaca destilator dipastikan masuk ke dalam larutan HCl 0,1 N, Destilasi diakhiri setelah tetesan destilasi tidak bereaksi basa, Hasil destilasi dititrasi dengan larutan standard NaOH 0,2 N sampai warna merah muda konstan. [8]. Kemudian dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali dan dilakukan penetapan blanko.

Cara Analisa Data [3]

Penetapan kadar protein total dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\%N = \frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ sampel)}{gram\ sampel \times 1000} \times N\ NaOH \times 14,008 \times 100\%$$

Setelah diperoleh %N, selanjutnya dihitung kadar proteinnya dengan mengalikan suatu faktor konversi (6,25). (Rohman, 2013).

$$\% \text{ Protein} = \%N \times 6,25$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1
Hasil Uji Identifikasi Menggunakan Uji Biuret

No	Sampel	Pereaksi	Warna	Hasil	Kesimpulan
1	Kontrol (+)	Putih telur + larutan (NaOH encer + CuSO ₄)	Ungu	+	Mengandung protein
2	Kontrol (-)	larutan NaOH encer + CuSO ₄	Endapan Hitam	-	Tidak mengandung protein
3	Teri Tawar	Teri tawar + larutan (NaOH encer + CuSO ₄)	Ungu	+	Mengandung protein
4	Teri Asin	Teri asin + larutan (NaOH encer + CuSO ₄)	Ungu	+	Mengandung protein
5	Teri Rebus	Teri rebus + larutan (NaOH encer + CuSO ₄)	Ungu	+	Mengandung protein

Tabel 2
Hasil Pembakuan Larutan Standar NaOH 0,1 N

Pengulangan	Berat KHP (mg)	Volume NaOH (ml)	Konsentrasi (N)	N rata-rata
Siimplo	250,00	12,40	0,0993	
Duplo	250,00	12,80	0,0957	
Triplo	250,00	12,80	0,0958	0,0969

Tabel 3
Hasil Perhitungan Kadar Protein Ikan Teri Tawar

No	Berat Sampel (g)	Volume NaOH Sampel (ml)	Volume NaOH Blanko (ml)	Protein (g)
1	2,02	45,60	54,50	3,73
2	2,02	45,80	54,50	3,65
3	2,01	45,50	54,50	3,79
%Protein rata-rata				3,72

Tabel 4
Hasil Perhitungan Kadar Ikan Teri Asin

No	Berat Sampel (g)	Volume NaOH Sampel (ml)	Volume NaOH Blanko (ml)	Protein (g)
1	2,01	51,30	54,50	1,35
2	2,03	51,20	54,50	1,37
3	2,01	51,10	54,50	1,43
%Protein rata-rata				1,38

Penetapan Kadar Protein Ikan Teri Kering (*Stolephorus sp*) Yang Dijual Di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung Dengan Metode Kjeldahl

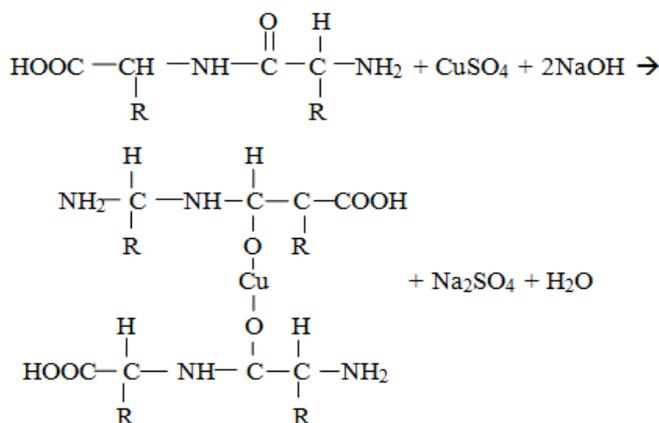
Tabel 5
Hasil Perhitungan Kadar Ikan Teri Rebus

No	Berat Sampel (g)	Volume NaOH Sampel (ml)	Volume NaOH Blanko (ml)	Protein (g)
1	2,03	50,00	54,50	1,88
2	2,03	50,00	54,50	1,88
3	2,02	49,80	54,50	1,97
%Protein rata-rata				1,91

PEMBAHASAN

Ikan teri (*Stolephorus sp.*) adalah ikan yang termasuk kedalam kelompok ikan pelagis kecil, yang merupakan salah satu sumber daya perikanan paling melimpah di perairan Indonesia. Ikan teri ternyata banyak mengandung gizi diantaranya adalah protein. Dalam menentukan kadar protein ikan teri, sebaiknya

dilakukan uji identifikasi untuk mengetahui adanya gugus amina yang ditandai dengan timbulnya warna biru violet pada larutan uji. Pada prosedur uji identifikasinya larutan protein dibuat alkalis kemudian ditambahkan larutan tembaga sulfat encer. Reaksi yang terjadi pada uji biuret adalah sebagai berikut :



Senyawa berwarna biru-violet

Penetapan kadar protein total pada ikan teri tawar, ikan teri asin, ikan teri rebus dilakukan tiga kali pengulangan terhadap masing-masing sampel. Apabila dalam pengulangan tersebut ada salah satu data yang tidak sesuai maka dilakukan pengulangan kembali sampai didapat tiga sampel yang memenuhi syarat.

Penetapan kadar total ikan teri kering secara kuantitatif dengan metode Kjeldahl dimana metode ini dapat menentukan kandungan nitrogen total secara kasar. Analisa protein dengan menggunakan metode Kjeldahl pada dasarnya dibagi menjadi tiga tahap yaitu : tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi.

Setiap metode yang digunakan dalam pengujian pasti ada kelebihan dan kelemahan masing-masing, begitu

juga dengan metode Kjeldahl. Kelebihan metode Kjeldahl yaitu dapat digunakan untuk menguji kandungan protein secara kasar dan metode ini masih sering digunakan, sedangkan kelemahan dari metode kjeldahl yaitu: dalam pengujiannya membutuhkan waktu yang lama dalam setiap tahapnya, dapat mengukur nitrogen organik secara total sehingga nitrogen yang bukan bersal dari protein ikut tertetapkan.

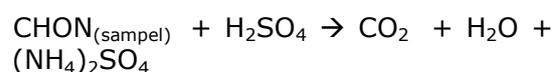
Pada tahap destruksi, sampel dimasukan kedalam labu Kjeldahl dengan ditambah dengan batu didih, fungsi penambahan batu didih adalah membantu dalam proses pemanasan agar panas yang ditimbulkan dalam proses destruksi merata. Kemudian ditambahkan K₂SO₄ dan CuSO₄ sebagai katalisator bertujuan untuk

meningkatkan titik didih dari asam sulfat sehingga destruksi berjalan lebih cepat, tiap 1gram K_2SO_4 dapat menaikkan titik didih $3^{\circ}C$. Setelah semua bahan dimasukkan kedalam labu Kjeldahl kemudian ditambahkan dengan H_2SO_4 pekat. Penambahan asam sulfat pekat dilakukan agar terjadi penguraian unsur-unsurnya yaitu C, H, O, N, S, dan P. Unsur N adalah ciri khas protein dimana unsur N ini yang dipakai untuk menentukan kandungan protein dalam suatu bahan. Setelah asam sulfat pekat ditambahkan dilakukan penggojokan sehingga semua bahan yang berada didalam labu dapat bercampur pada saat destruksi. Kemudian dilakukan proses destruksi dengan pemanasan api langsung, mula-mula dengan api kecil dan setelah asap hilang api dibesarkan. Suhu pemanasan pada saat destruksi harus tinggi ($370 - 410^{\circ}C$), supaya unsur nitrogen dan unsur lainnya dapat terlepas dari ikatan senyawanya. Dalam setiap pengujian agar lebih tepat maka harus dilakukan pula perlakuan blanko yaitu untuk koreksi adanya senyawa N yang berasal dari reagensia yang digunakan.

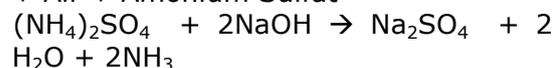
Setelah tahap destruksi, diperoleh cairan berwarna hijau jernih kemudian ditambah aquadest untuk mengencerkan hasil destruksi. Kemudian masuk pada tahap destilasi yang bertujuan untuk memisahkan zat yang diinginkan, yaitu dengan memecah amonium sulfat menjadi amonia (NH_3) dengan menambahkan NaOH sampai alkalis kemudian dipanaskan. Fungsi penambahan NaOH adalah untuk memberikan suasana basa karena reaksi tidak dapat berlangsung dalam keadaan asam. Amonia (NH_3) yang dibebaskan selanjutnya akan ditangkap oleh larutan asam penampungnya (HCl 0,1 N). Agar amonia dapat ditangkap secara maksimal, maka sebaiknya ujung alat destilasi harus benar-benar tercelup kedalam larutan, sehingga amonia (NH_3) yang terbentuk tidak dapat menguap, karena langsung akan bereaksi dengan larutan asam penampungnya. Proses destilasi diakhiri bila amonia yang telah

terdestilasi tidak bereaksi basa terhadap fenolftalein.

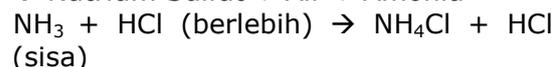
Setelah tahap destruksi selesai, kemudian masuk pada tahap titrasi yaitu kelebihan HCl 0,1 N yang tidak bereaksi dengan amonia dititrasi dengan larutan standard $NaOH$ 0,1 N dengan menggunakan indikator fenolftalein 1% sampai titik akhir titrasi ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi merah muda konstan yang tidak hilang selama 30 detik. Berikut adalah reaksi yang terjadi dari setiap tahap destruksi, destilasi dan titrasi.



Sampel + As. Sulfat \rightarrow Carbondioksida + Air + Amonium Sulfat



Amonium Sulfat + Natrium Hidroksida \rightarrow Natrium Sulfat + Air + Amonia



Amonia + As. Klorida \rightarrow Amonia Klorida + As. Klorida



As. Klorida + Natrium Hidroksida \rightarrow Natrium Klorida + Air [3]

Dalam penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan tiga sampel yaitu: teri tawar, teri asin dan teri rebus, terdapat satu sampel pengulangan yang harus mendapatkan perlakuan khusus dalam proses destilasi. Teri rebus dalam pengulangan yang ke tiga pada proses destilasi harus ada penambahan larutan 25 ml HCl 0,1 N pada penampung destilatnya, karena larutan yang digunakan sebagai penampung destilat sudah bereaksi seluruhnya dengan amonia, sehingga larutan penampung destilatnya bersifat basa (berwarna merah muda). Fungsi penambahan HCl tersebut adalah agar didapat sisa HCl yang tidak bereaksi dengan amonia dan kemudian akan dititrasi kembali dengan larutan standard $NaOH$ 0,1N sampai terbentuk warna merah muda konstan yang tidak hilang selama 30 detik.

Dari data-data yang dikumpulkan, diperoleh hasil

perhitungan yang tidak berbeda jauh antara satu dengan sampel pengulangannya, dan diperoleh rata-rata kadar protein total ikan teri tawar 3,75 g/2 g bahan, ikan teri asin 1,38 g/2 g bahan dan ikan teri rebus 1,92 g/2 g bahan. Berdasarkan kutipan dari jurnal Fahmi Amrulloh (2012), kadar protein total ikan tawar 68,7 g/100 g bahan, teri asin 42 g/100 g bahan, sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar protein total ikan teri yang dijual di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung cukup untuk memenuhi kebutuhan protein perhari orang dewasa dimana laki-laki 62 gram/hari dan perempuan 56 gram/hari.

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan di Laboratorium :

Pada uji identifikasi (uji biuret) larutan sampel yaitu teri tawar, teri asi, teri rebus menunjukkan adanya protein dan pada uji penetapan kadar protein total ikan teri tawar 3,72 g/100 g bahan, ikan teri asin 1,38 g/100 g bahan dan ikan teri rebus 1,91 g/100 g bahan.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, ikan teri yang dijual di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung belum cukup untuk memenuhi kebutuhan protein perhari orang dewasa yaitu laki-laki 62 g/100 g bahan, perempuan 56 g/100 g bahan, sehingga harus ada tambah asupan protein dari bahan makanan lain yang dikonsumsi setiap hari.

SARAN

Untuk penelitian lebih lanjut agar lebih teliti dalam setiap tahap-tahap dalam metode kjeldahl dan memperhatikan setiap bahan yang akan digunakan.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kadar komposisi gizi lain yang terdapat pada ikan teri yaitu kandungan fosfor dan gizi lainnya yang berguna untuk tubuh manusia.

Untuk penelitian selanjutnya menggunakan perbandingan metode Kjeldahl yang menggunakan penampung destilat asam klorida dan asam borat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI, 1995, *Farmakope Indonesia, edisi IV*, Depkes RI, Jakarta.
2. Notoatmodjo S, 2012, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta.
3. Rohman A, 2013, *Analisis Komponen Makanan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
4. Batubara UN, 2009, *Analisa Protein, Kalsium dan Lemak Pada Ikan Pora-Pora*, Universitas Sumatra Utara, Medan. <https://www.google.com/search?q=analisa+protein%2C+kalsium+da+n+lemak+pada+ikan+pora-pora&ie=utf-8&oe=utf-8#q=repository.usu.ac.id%2Fbitstream%2F...%2F1%2F09E02755.pdf> . (20 desember 2015).
5. Amrullah F, 2012, *Kadar Protein dan Ca Pada Ikan Teri Asin Hasil Pengasinan Dengan Abu Pelepah Kelapa*, Surakarta. http://eprints.ums.ac.id/19315/23/Naskah_Publikasi_Ilmiyah.pdf
6. Mobonggi L, 2014, *Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Ikan Asin Kering Di Kota Gorontalo*, Universitas Negeri Gorontalo. <http://eprints.ung.ac.id/6496/> (30 Desember 2015).
7. Susanto E & Fahmi SA, 2012, *Senyawa Fungsional Dari Ikan : Aplikasinya Dalam Pangan*. Vol. 1. No. 4 journal.ift.or.id/files/Susanto%201495102.pdf (30 Desember 2015).
8. Sofyan C, 2010, *Penetapan Kadar Protein Total Pada Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* semen) Dengan Metode Kjeldahl*, Universitas Malahayati Bandar Lampung, Bandar Lampung.