

**LAMPIRAN I**  
**DATA PENGAMATAN**

**1.1 Hasil Pengamatan Analisa**

**1.1.1 Analisa Protein dengan Metode Kjeldahl**

**Tabel 6. Hasil Pengamatan Analisa Protein**

No.	Perlakuan	Pengamatan
1.	Sampel sebanyak 1 gr, $K_2SO_4$ sebanyak 1,9 gr dan 0,1 gr HgO dimasukkan ke dalam labu kjeldahl serta $H_2SO_4$ pekat dipipet sebanyak 12 ml.	Larutan mengeluarkan asap, berbau dan berubah warna menjadi orange.
2.	Dilakukan pemanasan selama kurang lebih 1 jam.	Larutan banyak mengeluarkan asap dan sampel menjadi larut. Awalnya larutan berwarna hitam pekat, tetapi lama kelamaan berubah menjadi hijau bening.
3.	Larutan yang berubah warna menjadi hijau bening didinginkan dahulu, kemudian ditambahkan air suling sebanyak 30 ml.	Larutan menjadi sedikit lebih jernih tetapi masih kehijauan.
4.	Larutan $H_3BO_4$ jenuh dimasukkan ke dalam erlenmeyer destilasi sebanyak 5 ml dan ditambahkan 2 tetes indikator metil red dan metilen blue.	Larutan yang mulanya bening berubah menjadi coklat kemerahan setelah ditambahkan indikator.
5.	Larutan ditambahkan NaOH- $Na_2S_2O_3$ sebanyak 9 ml yang kemudian dimasukkan dalam labu destilasi.	Larutan berubah warna menjadi kekuningan dan terdapat sedikit endapan.
6.	Dilakukan destilasi sampai	Larutan menjadi sedikit bening

	tertampung 15 destilat.	coklat-kemerahan.
7.	Dilakukan titrasi dengan larutan HCl 0,02 N	Larutan berubah menjadi kuning kemerahan.

### 1.1.2 Analisa Pelunakan Tulang Ikan dengan Uji Kalsium

**Tabel 7. Hasil Pengamatan Analisa Uji Kalsium**

No.	Perlakuan	Pengamatan
	<i>Filtrat Kadar Ca</i>	<i>Filtrat Kadar Ca</i>
1.	Tulang ikan dipisahkan dari dagingnya, lalu dimasukkan dalam crussible sebanyak 3 gr.	Tulang ikan berwarna putih dan keras.
2.	Crussible dipanaskan dalam furnace selama kurang lebih 1 jam, kemudiam dinginkan.	Dihasilkan abu tulang ikan yang berwarna putih dan rapuh.
3.	Abu tulang ikan digerus dengan mortar alu.	Abu menjadi butiran yang halus.
4.	Dilakukan pemanasan dengan HCl pekat sebanyak 10 ml sampai 1/3 bagian, kemudian dilanjutkan pemanasan dengan HCl 10% sebanyak 10 ml sampai 1/3 bagian, lalu ditambahkan 20 ml aquades dan dipanaskan lagi sekitar 10 menit.	Larutan mengeluarkan sedikit asap, berbau dan berwarna hijau pekat kehitaman. Lama kelamaan warna menjadi pekat dan abu tidak terlarut.
5.	Menyaring larutan tadi dengan kertas saring bebas abu, lalu ditambahkan air panas sebanyak 300 ml.	Abu tetampung didalam kertas saring dan didapatkan filtart abu yang bebas asam. Menimpan fitrat yang didapat untuk penentuan kadar Ca.
	<i>Penentuan Kadar Ca</i>	<i>Penentuan Kadar Ca</i>
6.	Filtrat abu yang didapat diambil 1	Filtart yang dihasilkan berwarna

	ml yang kemudian ditambahkan aquadest sebanyak 20 ml.	bening.
7.	Menambahkan NaOH 4 N sebanyak 3 tetes, kemudian ditambahkan 6 tetes indikator EBT.	Larutan berubah warna menjadi keunguan setelah ditambahkan indikator EBT
8.	Larutan dititisi dengan larutan standar EDTA.	Larutan yang mulanya berwarna ungu berubah warna menjadi biru.

## 1.2 Analisa Awal Ikan

**Tabel 8. Data Perhitungan Hasil Analisa Awal Ikan**

No.	Protein (%)	Kadar Kalsium (%)	pH
1	17,14%	16,16%	6,12

## 1.3 Analisa Blanko Nasi

**Tabel 9. Data Hasil Analisa Blanko Nasi**

Waktu	Mula-mula	Hari ke-4	Hari ke-8	Hari ke-12	Hari ke-16
pH	6,5	6,0	6,0	5,0	5,0

## 1.4 Analisa Bekasam

### A. Kadar Protein

**Tabel 10. Data Hasil Perhitungan Analisa Kadar Protein**

Sampel	Mula-mula	Hari ke-4	Hari ke-8	Hari ke-12	Hari ke-16
25 gram	17.14%	17.00%	16.77%	16.67%	15.99%
50 gram	17.14%	17.07%	16.84%	16.76%	16.30%
75 gram	17.14%	17.09%	17.04%	16.98%	16.77%

### B. Kadar Kalsium dalam Tulang Ikan

**Tabel 11. Data Hasil Perhitungan Analisa Kadar Kalsium Dalam Tulang Ikan**

Sampel	Mula-mula	Hari ke-4	Hari ke-8	Hari ke-12	Hari ke-16
25 gram	16.16%	16.05%	16.03%	16.02%	15.94%
50 gram	16.16%	16.07%	16.06%	16.04%	16.01%
75 gram	16.16%	16.14%	16.14%	16.12%	16.07%

### C. Analisa pH Bekasam

**Tabel 12. Data Hasil Analisa pH Selama Pembuatan Bekasam**

Sampel	Mula-mula	Hari ke-4	Hari ke-8	Hari ke-12	Hari ke-16
25 gram	6.12	4.74	4.72	4.39	4.38
50 gram	6.12	4.98	4.65	4.61	4.46
75 gram	6.12	5.36	5.27	4.68	4.51

## LAMPIRAN II PERHITUNGAN

### 1. Perhitungan Kadar Protein

**Tabel 13. Hasil Titrasi Kadar Protein**

Sampel	Kuantitas garam	mL Titran HCl
Awal		99,2
1	25 gram	98,5
	50 gram	98,9
	75 gram	99
2	25 gram	97,2
	50 gram	97,6
	75 gram	98,7
3	25 gram	96,6
	50 gram	97,1
	75 gram	98,4
4	25 gram	92,7
	50 gram	94,5
	75 gram	97,2
Blanko		1,4

Penentuan % Nitrogen yang terkandung di sampel awal

Diketahui :

ml blanko = 1,4 mL

ml sampel = 99,2 mL

mg sampel = 1 gr = 1000 mg

N HCl = 0,02 N

$$\begin{aligned}
 \% N &= \frac{(ml\ sampel - ml\ blanko) \times N\ HCl \times 14,008}{mg\ sampel} \times 100\% \\
 &= \frac{(99,2\ mL - 1,4\ mL) \times 0,02\ N \times 14,008}{1\ gr \times 1000\ mg/gr} \times 100\% \\
 &= \frac{27,3996}{1000\ mg} \times 100\% \\
 &= 2,73996\%
 \end{aligned}$$

Untuk menentukan % Protein yang terkandung dalam sampel awal maka dapat melihat Tabel. 2 mengenai faktor konversi kadar protein berbagai macam bahan.

$$\begin{aligned}\% \text{ Protein} &= \% \text{ N} \times \text{Faktor Konversi} \\ &= 2,74288\% \times 6,25 \\ &= 17.14299\%\end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, diperoleh hasil perhitungan persen kadar protein pada proses pembuatan bekasam dari hasil titrasi yang dapat dilihat pada Tabel 8.

## 2. Perhitungan kadar Ca (%) tepung tulang

**Tabel 14. Hasil Titrasi Kadar Kalsium Dalam Tulang Ikan**

Sampel	Kuantitas garam	Abu yang didapat (gram)	mL Titran HCl
Awal		0,6290	6,4
1	25 gram	0,6001	6,3
	50 gram	0,6322	6,4
	75 gram	0,6631	6,5
2	25 gram	0,4666	5,9
	50 gram	0,7660	6,8
	75 gram	0,8290	7
3	25 gram	0,3341	5,5
	50 gram	0,4669	5,9
	75 gram	0,6308	6,4
4	25 gram	0,2349	5,2
	50 gram	0,4345	5,4
	75 gram	0,6328	6,4
Blanko			4,5

Diketahui :

$$X = 6,4 \text{ mL}$$

$$Y = 4,5 \text{ mL}$$

$$N \text{ EDTA} = 0,0089 \text{ N}$$

$$FP = 300 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Ca} &= \frac{(X-Y) \times N \text{ EDTA} \times 20.04 \times FP}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\% \\
 &= \frac{(6,4 \text{ mL} - 4,5 \text{ mL}) \times 0,0089 \text{ N} \times 20.04 \times 300 \text{ mL}}{0,6290 \text{ gr} \times 1000 \text{ mg/gr}} \times 100\% \\
 &= \frac{101,66292}{629 \text{ mg}} \times 100\% \\
 &= 16,16263\%
 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, diperoleh hasil perhitungan persen kadar kalsium dalam tulang ikan pada proses pembuatan bekasam dari hasil titrasi yang dapat dilihat pada Tabel 9.

### LAMPIRAN III GAMBAR PROSEDUR

#### A. Pembuatan Bekasam



Gambar L3.1. Menimbang ikan



Gambar L3.2. Menimbang garam dan nasi



Gambar L3.3. Campuran semua bahan



Gambar L3.4. Pencampuran semua bahan

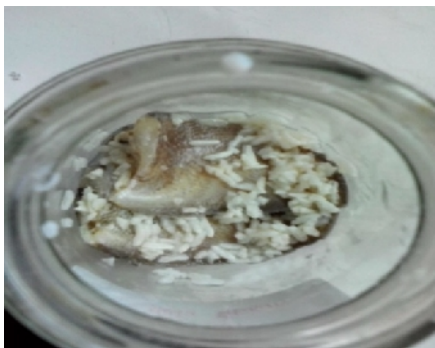


Gambar L3.5. Campuran masuk dalam toples



Gambar L3.6. Sampel jadi



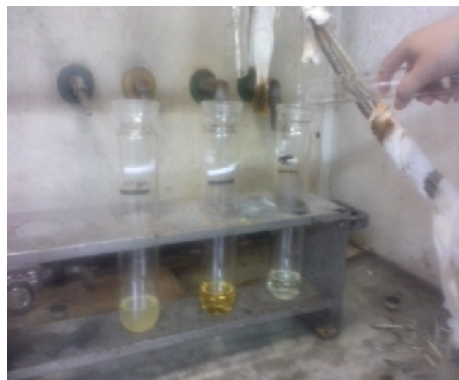


Gambar L3.7. Bekasam

### B. Analisa Protein



Gambar L3.8. Dekstruksi Kjeldahl



Gambar L3.9 Pengambilan sampel analisa



Gambar L3.10. Labu destilasi



Gambar L3.11. Lakukan destilasi



Gambar L3.12. Titrasi larutan kjeldahl



Gambar L3.13. Hasil titrasi HCl 0,02 N

### 3. Analisa Kadar Kalsium



Gambar L3.4. Pemisahan tulang ikan



Gambar L3.15. Pengabuan di furnace



Gambar L3.16. Hasil abu tulang ikan



Gambar L3.17. Abu digerus



Gambar L3.18 Abu dipanaskan dengan HCl



Gambar L3.19. Filtrat abu di saring



Gambar L3.20. Titrasi kadar Ca



Gambar L3.21. Hasil titrasi kadar Ca

#### 4. Analisa pH



Gambar L3.22. Cek dengan pH meter



Gambar L3.23.. Hasil pH meter