

**KARYA TULIS ILMIAH**



**IDENTIFIKASI KADAR PROTEIN DAN MUTU IKAN BANDENG  
PRESTO YANG BERASAL DARI PASAR TRADISIONAL  
KOTA BEKASI**

**DISUSUN OLEH :**

**SITI NUR ASIAH**

**201703001**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
STIKes MITRA KELUARGA  
BEKASI  
2020**



**IDENTIFIKASI KADAR PROTEIN DAN MUTU IKAN BANDENG  
PRESTO YANG BERASAL DARI PASAR TRADISIONAL  
KOTA BEKASI**

**Karya Tulis Ilmiah**

Karya Tulis untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis

**DISUSUN OLEH:**

**Siti Nur Asiah**

**201703001**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS STIKES  
MITRA KELUARGA  
BEKASI  
2020**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal Karya Tulis Ilmiah dengan judul **IDENTIFIKASI KADAR PROTEIN IKAN BANDENG PRESTO SECARA SPEKTRIFOTOMETRI UV-VISIBLE YANG BERASAL DARI PASAR TRADISIONAL KOTA BEKASI** yang disusun oleh Siti Nur Asiah (201703001) telah dipresentasikan dalam seminar proposal dihadapan dosen pembimbing dan dosen Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis pada tanggal 20 Desember 2019.

Bekasi, 20 Desember 2019

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah



(Elfira Maya Sari, M.Si)

NIDN. 0308088801

Mengetahui,

STIKes Mitra Keluarga

Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis



(Siti Nur Asiah, S.Pd., M.Si)

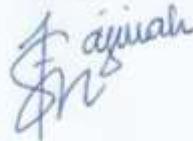
NIDN. 0324128503

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **IDENTIFIKASI KADAR PROTEIN DAN MUTU IKAN BANDENG PRESTO YANG BERASAL DARI PASAR TRADISIONAL KOTA BEKASI** yang disusun oleh Siti Nur Asiah (201703001) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam Ujian Sidang dihadapan Tim Penguji pada tanggal 06 Mei 2020.

Bekasi, 06 Mei 2020

Penguji



(Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si)

NIDN. 0324128503

Mengetahui,

Pembimbing



(Elfira Maya Sari, M.Si)

NIDN. 0308088801

### PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah yang saya buat diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bekasi, 06 Mei 2020



Siti Nur Asiah  
201703001

**IDENTIFIKASI KADAR PROTEIN DAN MUTU IKAN BANDENG  
PRESTO YANG BERASAL DARI PASAR TRADISIONAL  
KOTA BEKASI**

Oleh :

Siti Nur Asiah

201703001

**Abstrak**

Ikan bandeng presto merupakan hasil pengolahan industri dengan menggunakan sumber tekanan dari pemanasan air dalam waktu yang cukup lama. Pengolahan ikan bandeng presto dapat meningkatkan cita rasa ikan bandeng, namun sebagian masyarakat belum mengetahui kadar protein ikan bandeng presto. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar protein ikan bandeng presto yang berasal dari pasar tradisional kota Bekasi. Teknik pengambilan sampel yaitu purposive sampling. Metode yang digunakan adalah metode lowry dengan spektrofotometri UV-VIS. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan kadar protein ikan bandeng presto yang bervariasi mulai dari rendah yaitu 5% sampai tinggi yaitu 37,5%. Kadar air ikan bandeng presto menunjukkan penurunan kadar air hingga lebih dari 40%. Hal tersebut, terjadi karena konsentrasi garam pada proses pengolahan ikan bandeng presto yang menyebabkan air keluar dari tubuh ikan bandeng, sehingga protein lebih terkonsentrasi.

Kata Kunci : Kadar Protein, Ikan Bandeng Presto, Konsentrasi Garam, spektrofotometri UV-VIS.

***IDENTIFICATION PROTEIN LEVELS AND QUALITY OF PRESTO MILKFISH  
WHICH COMES FROM THE TRADITIONAL MARKET  
BEKASI CITY***

by :

Siti Nur Asiah

201703001

**Abstract**

*Presto milkfish is the result of industrial processing using a source of pressure from water heating for quite a long time. Presto milkfish processing can improve the taste of milkfish, but some people do not know the level of protein in Presto milkfish. The purpose of this study was to determine the protein levels of presto milkfish which comes from the traditional market of Bekasi city. The sampling technique is purposive sampling. The method used is the Lowry method with UV-VIS spectrophotometry. Data were analyzed using descriptive analysis. The results showed that the presto milkfish protein levels varies from low at 5% until high at 37,5%. Presto milkfish water levels shows a decrease in water levels to more than 40%. This happens, because the concentration of salt in the presto milkfish processing that causes water to come out of the milkfish body so that the protein is more concentrated.*

*Keywords : Protein Levels, Presto Milkfish, Salt Concentration, UV-VIS spectrophotometry.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **IDENTIFIKASI KADAR PROTEIN DAN MUTU IKAN BANDENG PRESTO YANG BERASAL DARI PASAR TRADISIONAL KOTA BEKASI** dapat diselesaikan. Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di STIKes Mitra Keluarga. Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada ;

1. Dr. Susi Hartati, S. Kp., M. Kep., Sp. Kep. An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga yang telah memberikan dukungan kepada seluruh mahasiswa STIKes Mitra Keluarga.
2. Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si selaku Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis sekaligus penguji Karya Tulis Ilmiah yang senantiasa membimbing, mendukung serta menjadi penguji dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Elfira Maya Sari, M.Si selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan masukkan atas waktu yang sangat berharga kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. Ria Amelia, S.Si., M.Imun selaku pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan dan motivasi sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh dosen Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang telah mendidik penulis dari semester satu hingga sekarang ini.
6. Eva Larassati Dewi selaku laboran Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang telah senantiasa mendukung dan membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
7. Seluruh staf akademik dan non akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga yang telah membantu menyediakan fasilitas demi kelancaran pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Kedua orang tua, Bapak Anin Suhendar dan Ibu Anah serta Kakakku Yuningsih, adikku Asyifa Leginawati dan abang iparku Apreza Purnama yang telah memberikan dukungan melalui doa, motivasi, dan juga materi selama hidup penulis.
9. Seluruh keluarga besar yang telah mendukung dan mendoakan terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Bocos Fam, terimakasih untuk dukungan dan semangat yang diberikan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Teman – teman seperjuangan Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang senantiasa selalu saling memberi dukungan satu sama lain agar kita semua dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat waktu dan lulus bersama.
12. Teman – teman di bidang Analisa makanan dan minuman Nahdiah riyanti dan Raisa amieni yang telah mendukung dan mendoakan terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 06 Mei 2020

Siti Nur Asiah

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>HALAMAN COVER</b> .....                  | i    |
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                  | ii   |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....            | iii  |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....             | iv   |
| <b>PERNYATAAN ORISINILITAS</b> .....        | v    |
| <b>ABSTRAK</b> .....                        | vii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                 | viii |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                     | x    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                   | xiii |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                  | xiii |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                | xiv  |
| <b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....   | xv   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....              | 1    |
| A. Latar Belakang .....                     | 1    |
| B. Rumusan Masalah .....                    | 2    |
| C. Tujuan Penelitian .....                  | 2    |
| D. Manfaat Penelitian .....                 | 3    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....        | 4    |
| A. Ikan Bandeng .....                       | 4    |
| B. Ikan Bandeng Presto .....                | 6    |
| C. Protein .....                            | 7    |
| D. Metode Pengukuran Protein Terlarut ..... | 9    |
| E. Spektrofotometer UV-Visible .....        | 10   |
| 1. Sumber Sinar .....                       | 11   |
| 2. Monokromator .....                       | 12   |
| 3. Detektor .....                           | 12   |
| 4. Kuvet atau sel .....                     | 12   |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....      | 13   |
| A. Jenis Penelitian .....                   | 13   |
| B. Waktu dan Tempat Penelitian .....        | 13   |
| C. Alat dan Bahan .....                     | 13   |

|  |           |
|--|-----------|
| D. Cara Kerja .....                                      | 13        |
| 1. Pembuatan larutan induk BSA 250 ppm .....             | 13        |
| 2. Pembuatan reagen.....                                 | 14        |
| 3. Preparasi sampel.....                                 | 14        |
| 4. Penentuan panjang gelombang maksimum .....            | 14        |
| 5. Penetapan kurva standar BSA .....                     | 15        |
| 6. Pengujian kadar protein.....                          | 15        |
| 7. Pengujian kadar air .....                             | 15        |
| E. Variabel Penelitian.....                              | 15        |
| F. Populasi dan Sampel .....                             | 15        |
| G. Pengolahan dan Analisis Data.....                     | 17        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                 | <b>18</b> |
| A. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum Bsa.....         | 19        |
| B. Penetapan Kurva Standar BSA.....                      | 20        |
| C. Penetapan Kadar Protein Ikan Bandeng Presto .....     | 22        |
| D. Pengujian Mutu Ikan Bandeng Presto.....               | 24        |
| 1. Penetapan Kadar Air Pada Ikan Bandeng Presto .....    | 24        |
| 2. Penetapan Karakteristik Pada Ikan Bandeng Presto..... | 26        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                  | <b>30</b> |
| A. Kesimpulan .....                                      | 30        |
| B. Saran.....  | 30        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                              | <b>31</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                     | <b>35</b> |
| <b>JADWAL KEGIATAN.....</b>                              | <b>50</b> |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 4.1 Nilai panjang gelombang maksimum .....                          | 19 |
| Tabel 4.2 Nilai serapan spektrofotometri uv-vis larutan standar BSA ..... | 21 |
| Tabel 4.3 Kadar protein ikan bandeng presto .....                         | 25 |
| Tabel 4.4 Kadar air ikan bandeng presto .....                             | 25 |
| Tabel 4.5 Karakteristik tekstur ikan bandeng presto.....                  | 27 |
| Table 4.6 Warna ikan bandeng presto.....                                  | 27 |
| Tabel 4.7 Aroma ikan bandeng presto .....                                 | 28 |
| Table 4.8 Rasa ikan bandeng presto.....                                   | 29 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Ikan bandeng .....                      | 4  |
| Gambar 2.2 Bagian – bagian spektrofotometri. ....  | 8  |
| Gambar 4.1 Grafik panjang gelombang maksimum ..... | 17 |
| Gambar 4.2 Kurva standar BSA.....                  | 19 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| Lampiran. 1 Pembuatan Reagen .....                               | 35 |
| Lampiran. 2 Perhitungan Kadar Protein.....                       | 38 |
| Lampiran. 3 Perhitungan Kadar Air.....                           | 39 |
| Lampiran. 4 Absorbansi Spektrofotometer Untuk Kadar Protein..... | 40 |
| Lampiran. 5 Data Pemeriksaan Kadar Air. ....                     | 40 |
| Lampiran. 6 Dokumentasi Pasar .....                              | 44 |
| Lampiran. 7 Dokumentasi penelitian .....                         | 46 |
| Lampiran. 8 Jadwal Kegiatan Penelitian.....                      | 50 |

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| %                               | : Persen   |
| µg                              | : Mikro gram                                     |
| ANOVA                           | : <i>AnaIsis of variance</i>                     |
| BSA                             | : Bovin serum albumin                            |
| °C                              | : <i>Derajat celsius</i>                         |
| cm                              | : <i>Centi meter</i>                             |
| CuSO <sub>4</sub>               | : <i>Copper (II) sulfate</i>                     |
| g                               | : Gram   |
| IPAL                            | : Instalasi pengolahan air limbah                |
| Kg                              | : Kilogram                                       |
| mL                              | : Mililiter                                      |
| Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | : Natrium karbonat                               |
| Na-K Tartarat                   | : Natrium kalium tartarat                        |
| NaOH                            | : Natrium hidroksida                             |
| NaSO <sub>4</sub>               | : Natrium sulfat                                 |
| pH                              | : <i>power of hydrogen</i>                       |
| RH                              | : <i>Relative humadity</i>                       |
| Rpm                             | : Rotasi per menit                               |
| SNI                             | : Standar nasional indonesia                     |
| UV                              | : Ultra violet                                   |
| USDA                            | : <i>United states department of agriculture</i> |
| Vis                             | : Visibel  |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang**

Ikan bandeng banyak dikonsumsi masyarakat di Indonesia, karena nilai gizinya yang tinggi. Ikan bandeng memiliki kadar protein terlarut sebesar 20,30% (Alyani, 2016). Selain itu, menurut (Hafiludin dalam Dewi & Purnamayati, 2019) ikan bandeng memiliki kadar protein total yaitu 20-24% yang diantaranya terdiri atas asam amino glutamate 1,23%, lisin 2,25% dan terdapat asam lemak omega 3 yang mencapai 14,2% dari total lemak (Nusantari, 2016).

Ikan bandeng memiliki kadar air yang tinggi mencapai 80% yang menyebabkan daya simpan ikan bandeng singkat yaitu 5-8 jam setelah penangkapan. Sehingga, ikan bandeng memerlukan penanganan dan pengolahan setelah dipanen (Husni & Putra, 2018). Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan kualitas ikan bandeng menjadi lebih tinggi dibandingkan sebelum diolah, salah satunya dengan dibuat menjadi bandeng presto (Karida dalam Mulya, 2016))

Bandeng presto merupakan hasil pengolahan industri – industri bandeng presto yang dalam pengolahannya menggunakan sumber tekanan dari pemanasan air dalam waktu yang cukup lama, sehingga dapat menyebabkan tekstur pada bandeng menjadi rusak dan menurunkan kadar protein serta meningkatkan cita rasa bandeng yang dihasilkan (Arista, 2011). Produk ikan bandeng baik segar maupun presto banyak ditemui di pasar tradisional. Pasar tradisional yang terdiri dari banyak penjual dan masa operasinya rata – rata dari subuh sampai siang atau sore hari, namun ada sebagian yang beroperasi pada malam hari (Primyastanto, 2014).

Proses pengolahan pada ikan bandeng presto akan mempengaruhi kandungan protein dan mutu dalam daging. Penggunaan suhu dan tekanan yang tinggi dalam proses presto dapat mempengaruhi solubilitas protein daging, sehingga dapat menyebabkan protein berkurang kelarutannya. Selain itu, proses pengolahan dengan penambahan garam yang berlebih dapat

mengakibatkan protein terdenaturasi karena adanya perubahan pada struktur sekunder, tersier dan kuaterner akibat terjadinya interaksi dengan garam, sehingga protein akan terpisah sebagai endapan (Novia, Melia, & Ayuza, 2011)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Loppies dalam Rizaldi, 2019), kandungan protein pada presto ikan bandeng dapat mengalami peningkatan menjadi 28,8% – 32,1% akibat adanya proses pengolahan dengan menggunakan garam serta penggunaan suhu tinggi. Hal tersebut, karena adanya pengeluaran air dari daging ikan yang menyebabkan penurunan kadar air, sehingga protein lebih terkonsentrasi dibandingkan dengan ikan segar yang belum mengalami pengolahan. Peningkatan kadar protein juga tergantung dari konsentrasi garam yang digunakan (Estiasih, 2016).

Berdasarkan hal diatas, perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi kadar protein dan mutu ikan bandeng presto yang berasal dari pasar tradisional kota Bekasi. Penelitian ini menggunakan metode lowry dengan pengujian pada alat spektrofotometer UV-Vis. Metode lowry memiliki kelebihan yaitu lebih sensitif (100 kali) daripada metode biuret (Sudarmanto dalam Purwanto & Goretri, 2014).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Berapakah kadar protein pada ikan bandeng presto yang berasal dari pasar tradisional kota Bekasi?
2. Bagaimana mutu pada ikan bandeng presto yang berasal dari pasar tradisional kota Bekasi?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kadar protein pada ikan bandeng presto yang berasal dari pasar tradisional kota Bekasi
2. Untuk mengetahui mutu pada ikan bandeng presto yang berasal dari pasar tradisional kota Bekasi

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat yang berarti untuk:

1. Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kadar protein dan mutu pada ikan bandeng yang dijual di pasar tradisional kota Bekasi.

2. Instansi

Penelitian ini berkenaan dengan identifikasi kadar protein dan mutu pada ikan bandeng presto yang dijual di pasar tradisional kota Bekasi yang diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

3. Peneliti

Menambah pengetahuan bagi peneliti tentang kadar protein dan mutu ikan bandeng presto yang dijual di pasar tradisional kota Bekasi.

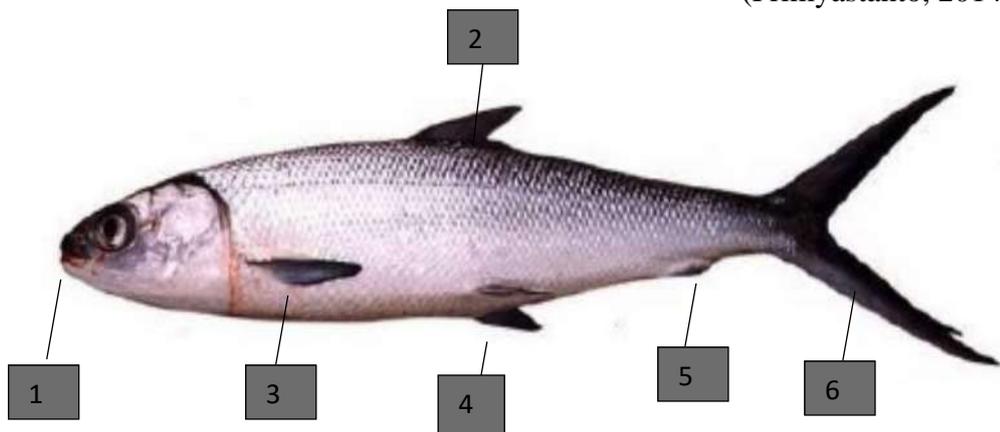
## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Ikan Bandeng

Ikan bandeng adalah jenis ikan yang secara taksonomi termasuk spesies *Chanos - chanos*, yang hidup di perairan tropis Indo Pasifik (Primyastanto, 2014). Ikan bandeng memiliki kandungan gizi diantaranya protein 20,30%, lemak 0,06%, fosfor 53 mg%, mangan 19,19 mg%, natrium 12,0 mg%, kalsium 4,89 mg%, kalium 0,38 mg%, Omega-3 14,2 %, asam linoleate 1,25 %, *Eisapentanoic acid* (EPA) 3,39 %, *Decosahexanoic acid* (DHA) 9,48 %, vitamin B 116% dan energi 820,60 cal (Balai pengembangan dan pengujian mutu hasil perikanan dalam kementrian kelautan dan perikanan, 2016). Klasifikasi ikan bandeng adalah sebagai berikut

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| Phylum    | : Vertebrata           |
| Class     | : Pisces               |
| Sub class | : Taleostomi           |
| Ordo      | : Malacopterygii       |
| Family    | : Chanidae             |
| Genus     | : Chanos               |
| Spesies   | : <i>Chanos chanos</i> |

(Primyastanto, 2014)



Gambar 2.1 Ikan bandeng (Adelaide, 2011)

- 1 Mulut
2. Sirip Punggung (*Dorsal Fin*)

3. Sirip Dada (*Pectoral Fin*)
4. Sirip Perut (*Ventral Fin*)
5. Sirip Dubur (*Anal Fin*)
6. Sirip Ekor (*Caudal Fin*)

(SNI, 2013)

Anatomi ikan bandeng dari keterangan gambar di atas ditujukan untuk mengetahui bagian – bagian tubuh ikan bandeng, sehingga pembudidaya, penjual maupun pembeli dapat membedakan jenis – jenis ikan bandeng yang terdiri dari ikan bandeng biasa dan ikan bandeng seleh. Ciri – ciri antara ikan bandeng biasa yaitu memiliki tubuh yang panjang, mata agak kecil, dengan kepala yang lonjong. Sedangkan, pada ikan bandeng seleh memiliki tubuh agak pendek dan bermata lebar (Purnomowati, 2007)

Ikan bandeng memiliki sisik yang kecil – kecil dengan daging yang putih bersih. Dengan demikian ikan bandeng disebut dengan “*milkfish*”, ukuran ikan bandeng pada alam bebas dapat mencapai 1 meter dengan berat lebih dari 18 Kg. Ciri – ciri anatomi ikan bandeng menurut Purnomowati (2007):

#### 1. Bagian Kepala

##### a. Mulut

Ukuran mulut pada ikan bandeng sangat kecil sehingga ikan bandeng hanya memakan plankton dan jasad renik.

##### b. Hidung

Bentuk hidung ikan bandeng seperti kumis yang hanya berupa tonjolan tulang untuk melepaskan karbon hidroksida.

##### c. Mata

Mata ikan bandeng dilapisi oleh selaput bening yang berfungsi untuk menahan tekanan air.

##### d. Insang

Ingsang merupakan alat pernapasan pada ikan dan pengikat oksigen terlarut yang terdiri atas penutup paling luar (*pro-copercolum*), penutup tengah (*intra-copercolum*), dan paling belakang (*sub-copercolum*) yang

memiliki fungsi untuk menahan partikel - partikel air pada saat ikan bandeng bernapas dan menghisap makanan.

## 2. Bagian tubuh

### a. Sirip dada (*pectoral fin*)

Sirip dada yang berbentuk seperti lilin yang memiliki jari - jari P 16-17, berbentuk segitiga yang terletak di belakang insang atau samping perut. Sirip tersebut tersusun dari tulang lunak yang berjumlah 16-17 batang dengan fungsi tulang penyusun ini untuk mengembangkan sirip dalam menahan laju gerakannya.

### b. Sirip Punggung

Sirip punggung pada ikan bandeng terbentuk dari kulit yang berlapis dan licin dengan rumus jari – jari D 14-16, berbentuk segiempat dengan semakin bawah semakin sempit. Sirip punggung tersusun dari tulang sebanyak 14 batang yang terletak di puncak punggung ikan dan memiliki fungsi untuk mengendalikan diri ketika berenang.

### c. Sisi Perut (*ventral fin*)

Sirip perut terletak pada bagian bawah tubuh yang memiliki fungsi untuk mengendalikan diri ketika mencari makanan.

### d. Sirip Anus (*Anal fin*)

Sirip anus terletak didepan anus yang memiliki fungsi untuk menahan sperma atau zat telur ketika terjadi pembuahan.

### e. Sirip Ekor (*Caudal fin*)

Sirip ini memiliki ukuran yang lebih besar dari pada sirip - sirip lainnya. Pada bagian ujungnya berbentuk runcing, semakin pangkal ekor semakin lebar dan membentuk gunting terbuka berfungsi sebagai pengatur laju ketika bergerak yang letaknya dibagian ujung paling belakang tubuh ikan bandeng.

## B. Ikan Bandeng Presto

Pengolahan ikan adalah semua kegiatan atau perlakuan yang diterima pangan sejak dipanen hingga dikonsumsi atau menghasilkan produk terakhir baik dengan penanganan, pengumpulan, pengangkutan, pengemasan, penyimpanan dan pendistribusian. Ikan bandeng hasil pengolahan umumnya

sangat disukai oleh masyarakat karena produk akhirnya memiliki ciri – ciri perubahan bau, rasa dan bentuk serta tekstur (Nugraheni, 2012). Pengolahan ikan bandeng setelah dipanen diperlukan karena kadar air yang tinggi pada ikan bandeng yaitu mencapai 80%, sehingga menyebabkan daya simpan ikan bandeng singkat yaitu 5-8 jam (Husni & Putra, 2018).

Tujuan pengolahan ikan diantaranya yaitu

1. Mencegah proses pembusukan pada ikan
2. Meningkatkan jaungkauan pemasaran ikan
3. Melaksanakan diversifikasi pengolahan produk – produk perikanan
4. Meningkatkan pendapatan nelayan atau penjual

Bandeng presto merupakan hasil olahan dari ikan bandeng yang melalui proses pemanasan dan tekanan. Pengolahan ikan bandeng presto menggunakan suhu tinggi (115-121°C) dengan menggunakan tekanan. Pemasakan dengan alat presto dapat melunakkan duri, sehingga ikan menjadi rapuh dan mudah hancur, namun bentuk ikan masih seperti aslinya (Rahmani, 2017).

### **C. Protein**

Protein adalah makromolekul yang banyak terdapat pada sel hidup dan tersusun dari asam amino yang disintesis berdasarkan kode genetik berupa urutan nukleotida yang disebut kodon. Protein terdiri atas gabungan asam amino dalam ikatan peptida yang mengandung 50-55% unsur Karbon (C), 6-7% Hidrogen (H), 20-23% unsur Oksigen (O), 12-19% unsur Nitrogen (N) dan kadang – kadang terdapat unsur belerang atau Sulfur (S) sebesar 0,2-3,0 %. Asam amino yang tersusun pada protein merupakan senyawa organik yang mengandung gugus amino (NH<sub>2</sub>), gugus asam karboksilat (COOH) dan gugus asam amino lainnya (Suprayitno & Sulistiyati, 2017).

Jenis asam amino diantaranya terdapat amino esensial yaitu asam amino yang diperlukan makhluk hidup dan diperoleh hanya dari makanan sehari – hari, sedangkan asam amino non esensial yaitu asam amino yang dapat disintesis oleh tubuh. Asam amino esensial menjadi fungsi utama perlunya protein makanan bagi tubuh manusia yaitu sebagai sumber yang digunakan untuk sintesis asam amino non esensial dan sintesis protein di dalam tubuh

manusia. Protein memiliki struktur yang bervariasi dalam hal ukuran dan bentuk, protein berdasarkan strukturnya dikelompokkan menjadi 4 struktur protein (Suprayitno & Sulistiyati, 2017)

Struktur protein yang dikelompokkan menjadi 4 struktur diantaranya yaitu (Sumardjo, 2012):

#### 1. Struktur primer

Struktur primer adalah jumlah dan urutan asam amino yang menyusun rantai polipeptidanya. Sehingga, struktur primer merupakan susunan linear asam amino dalam protein yang berikatan kovalen melalui ikatan peptida. Karena protein disusun oleh protein rantai lurus (linear), maka akan diperoleh protein berbentuk sangat panjang dan pipih.

#### 2. Struktur Sekunder

Struktur sekunder adalah konfirmasi tiga dimensi rantai polipeptida yang berlipat lipatan. Struktur sekunder dapat berbentuk spiral atau lembaran berlipat. Terbentuknya struktur spiral terjadi akibat ikatan hidrogen antara atom O dari gugus karbonil (C=O) dengan atom H dari gugus amino(N-H) dalam satu rantai peptida.

#### 3. Struktur Tersier

Struktur tersier adalah struktur 3 dimensi yang berasal dari gabungan beberapa struktur sekunder yang membentuk 1 rantai polipeptida. Struktur tersier terbentuk dari pola pelipatan rantai menjadi satuan padat yang distabilkan oleh ikatan hidrogen, ikatan garam, gaya van der Waals, ikatan disulfida, dan interaksi hidrofobik. Pembentukan struktur tersier membuat struktur primer dan sekunder menjadi saling berdekatan.

#### 4. Struktur Kuartener

Struktur kuartener adalah struktur 3 dimensi dari beberapa subunit protein yang terikat bersama. Dalam struktur ini, protein membentuk molekul kompleks yang tidak terbatas pada satu rantai protein tetapi beberapa rantai protein bergabung membentuk seperti bola. Ikatan kuartener dibentuk oleh 2 atau lebih polipeptida yang saling dihubungkan oleh ikatan elektrostatik dan ikatan hidrogen.

Penetapan jumlah kandungan protein dalam bahan pangan dapat dilakukan dengan metode penentuan kadar protein total dan terlarut dalam bahan pangan. Protein total adalah semua protein yang terdapat pada makanan yang dapat diukur dengan menghitung jumlah nitrogen yang terkandung di dalam produk makanan. Penetapan jumlah nitrogen dapat mewakili jumlah protein yang terkandung dalam makanan karena unsur nitrogen adalah unsur utama protein sebanyak 16% dari berat protein (Suprayitno & Sulistiyati, 2017).

Protein total dalam makanan dapat diukur dengan metode kjeldahl yang menghitung kandungan protein dengan mengubah kadar nitrogen ke kadar protein menggunakan angka faktor konversi sebesar 6,25. Metode kjeldahl terdiri atas 3 tahapan yaitu tahap penghancuran, tahap netralisasi dan distilasi, dan tahap titrasi (Andrawulan, 2019). Kadar protein total pada ikan bandeng segar sebesar 20% - 24% (Hafiludin dalam Dewi & Purnamayati, 2019).

Penelitian ini menggunakan metode lowry untuk mengukur protein terlarut yang merupakan suatu asam amino yang mudah diserap oleh sistem pencernaan. Mutu protein ditentukan oleh daya cerna protein dan daya serapnya. Protein terlarut terdiri dari triptofan, tirosin, fenilalanin dan albumin yang lebih rendah dari kandungan protein total pada ikan bandeng (Manggabarani et al., 2018)

Albumin adalah protein yang larut dalam air dan mengendap pada pemanasan. Albumin terdiri dari rantai polipeptida tunggal dengan berat molekul 66,4 kDa dan terdiri dari 585 asam amino. Peranan albumin penting untuk mempertahankan tekanan onkotik plasma agar tidak terjadi asites, anti inflamasi, membantu keseimbangan asam basa dan membantu metabolisme (Manggabarani et al., 2018)

#### **D. Metode Pengukuran Protein Terlarut**

Metode yang dapat digunakan untuk mengukur kadar protein terlarut diantaranya:

1. Metode Bradford

Metode Bradford merupakan metode kolometri *dye-binding* yang didasarkan pada interaksi asam amino dengan *Coomasie Brilliant Blue G-250* dalam kondisi asam. *Coomasie Brilliant Blue G-250* berwarna merah dan akan berwarna biru ketika berikatan dengan protein (Kompleks pewarna-protein). Jumlah ikatan pewarna dan protein dapat diukur dengan panjang gelombang 595 nm (Bradford dalam Hardinoto, 2019).

Kelebihan metode Bradford yaitu lebih sederhana, lebih murah dengan waktu inkubasi yang cepat. Kekurangan metode Bradford adalah tidak kompatibel dengan senyawa interferensi atau surfaktan pada sampel yang menyebabkan kesetimbangan bergeser dan meningkatkan nilai absorbansi. Selain itu reagen *Coomasie Brilliant Blue* bersifat asam, sehingga hanya beberapa protein yang dapat diuji (Cheng et al dalam Hardinoto, 2019).

## 2. Metode Biuret

Metode ini didasarkan pada prinsip bahwa zat yang mengandung dua atau lebih ikatan peptida (-CO-NH-) dapat membentuk kompleks berwarna ungu dengan garam  $\text{Cu}^{2+}$  dalam larutan alkali yang diukur pada panjang gelombang 520 nm. Karena seluruh protein mengandung ikatan peptida maka metode biuret merupakan metode terbaik untuk menentukan kandungan protein terlarut. Namun, terdapat beberapa senyawa yang mampu mengganggu reaksi seperti urea (mengandung gugus (-CO-NH-)) dan gula pereduksi yang bereaksi dengan ion Cu (Andrawulan, 2019).

## 3. Metode Lowry

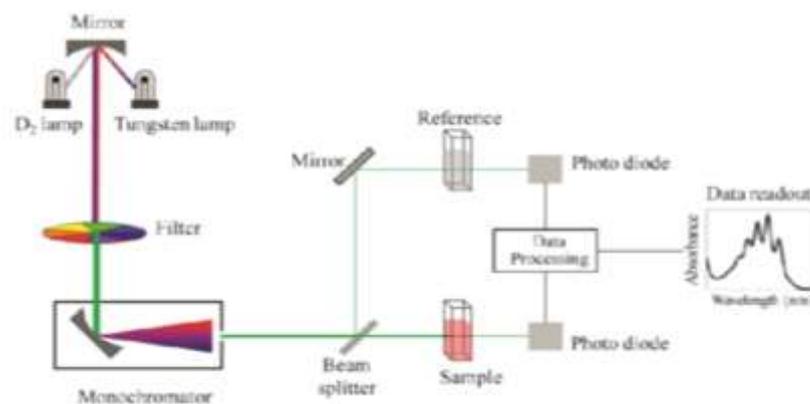
Metode ini didasarkan atas reaksi antara prinsip kompleks Cu(II)-protein akan terbentuk dalam suasana alkalis dari Cu(II) akan tereduksi menjadi Cu(I). Ion Cu(I) selanjutnya, akan mereduksi reagen folin ciocalteu sehingga terbentuk kompleks phosphomolibdat-phosphothungstat yang berwarna biru akibat reaksi gugus aromatik yang diukur pada panjang gelombang 650 nm (Purwanto & Goretri, 2014). Metode Lowry 100 kali lebih sensitif dari pada metode biuret (Andrawulan, 2019).

## E. Spektrofotometer UV-Visible

Alat yang digunakan dalam karya tulis ilmiah ini yaitu spektrofotometer yang merupakan instrumen untuk mengukur absorbansi pada suatu sampel

dengan panjang gelombang tertentu. Prinsip penggunaan spektrofotometer UV-VIS mengacu pada hukum Lambert-Beer yaitu apabila cahaya monokromatik melalui sebuah media (kuvet) maka sebagian cahaya tersebut akan diserap, dipantulkan dan dipancarkan. Konsentrasi larutan yang dihasilkan sebanding dengan jumlah sinar yang diserap oleh zat dalam larutan (Sembering et al.,2019).

Bagian – bagian spektrofotometri UV-Visible



Gambar 2.2 Bagian – Bagian Spektrofotometri (Sembering et al., 2019).

### 1. Sumber Sinar

Sumber cahaya pada spektrofotometer terdiri atas 2 macam yaitu lampu tungsten (*wolfram*) dan lampu deuterium. Lampu tungsten (*wolfram*) yang digunakan untuk mengukur daerah tampak (*visible*) dengan panjang gelombang 350-3200 nm. lampu deuterium dipakai sebagai sumber cahaya ultraviolet (UV) dengan panjang gelombang 190-380 nm. Setiap lampu umumnya memiliki batas operasional, pada lampu tungsten sekitar 2000 jam sedangkan, pada lampu deuterium sekitar 50 jam (Sembering, 2019).

Syarat sumber sinar yang ideal pada instrumen spektrofotometer menurut Gandjar & Rohman (2018):

- a. Mampu mencangkup daerah UV-Vis
- b. Mempunyai intensitas sianr yang kuat dan stabil pada seluruh panjang gelombang

c. Intensitas sumber sinar tidak fluktuasi (naik turun) pada kisaran waktu yang singkat

## 2. Monokromator

Monokromator terdiri atas elemen pendispersi, celah masuk dan celah keluar. Elemen pendispersi berfungsi untuk mendispersikan atau menebarkan berkas cahaya putih menjadi suatu spektrum dan celah masuk yang memungkinkan cahaya dari sumber sinar untuk jatuh ke elemen pendispersi atau penyebar berkas cahaya, serta terdapat pula celah keluar yang memiliki fungsi untuk mengeluarkan cahaya pada pita yang sangat sempit, sehingga dapat melalui sampel dan detektor (Gandjar & Rohman, 2018)

## 3. Detektor

Detektor berfungsi untuk mengukur cahaya yang ditransmisikan oleh sampel dan mengukur intensitas cahaya yang diterima. Detektor fotolistrik menggunakan tabung foto berupa tabung hampa udara yang tembus pandang dengan berisi sepasang elektroda. Permukaan tabung yang dikenai foton atau radiasi akan memancarkan elektron ke elektroda positif yang menghasilkan arus listrik dengan intensitas radiasi sesuai dengan yang ditransmisikan sampel (Sembering, Dayana, & Rianna, 2019).

## 4. Kuvet atau sel

Kuvet atau sel merupakan wadah untuk menaruh cairan atau sampel dengan bentuk persegi panjang yang akan diletakkan pada sampel kompartemen. umumnya sel atau kuvet ditahan pada posisi dengan desain kinematik dari pemegangnya atau dengan jepitan berpegas yang memastikan posisi tabung dalam ruang sel telah reproduksibel (Sembering, Dayana, & Rianna, 2019).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *deskriptif kuantitatif*. Penelitian *deskriptif* bertujuan untuk mengukur kadar protein dan mutu ikan bandeng presto secara spektrofotometri yang berasal dari pasar tradisional kota Bekasi.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Januari – Juni 2020 bertempat di laboratorium kimia analitik STIKes Mitra Keluarga.

#### **C. Alat dan Bahan**

##### 1. Alat

Spektrofotometer UV-VIS (*Genesys 10S UV-Vis spektrofotometer*), gelas ukur (*Pyrex*), gelas kimia (*Pyrex*), labu ukur (*Pyrex*), kuvet, tabung reaksi, corong pisah, mortal dan alu, batang penjepit, batang pengaduk, sendok plastik, mikropipet, tip (biru, putih, kuning), cawan porselen (*Pyrex*), timbangan analitik, oven (*Binder*), desikator, vortex (*Vortex mixer*), sentrifus (*Sentrifus plc series*), pH meter.

##### 2. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu sampel ikan bandeng, *Folin-Ciocalteu's phenol (merk)*, aquades, Natrium karbonat (*Merk*) 2%, Natrium hidroksida (*Teknis*) 0,1, Natrium kalium tartarat 1%, Bovin Serum Albumin, Tembaga sulfat (*Merk*), asam asetat pH 5, Natrium sulfat

#### **D. Cara Kerja**

Pengujian protein terlarut dilakukan dengan cara kerja sebagai berikut yaitu (Rohman & Sumantri, 2018)

##### 1. Pembuatan larutan induk BSA 250 ppm

BSA sebanyak 1250  $\mu$ l dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas.

## 2. Pembuatan reagen

### a. Pembuatan reagen natrium hidroksida 0,1 N

Reagen Natrium hidroksida dibuat dengan ditimbang natrium hidroksida sebanyak 4 gram dalam 1000 mL aquades.

### b. Pembuatan reagen tembaga sulfat 1%

Reagen Tembaga sulfat dibuat dengan ditimbang 1 gram dalam 100 mL aquades

### c. Pembuatan reagen natrium kalium tartarat 2%

Reagen Natrium kalium tartarat dibuat dengan ditimbang 2 gram dalam 100 mL aquades.

### d. Pembuatan reagen lowry A

Reagen lowry A dibuat dengan mencampurkan reagen *Folin Ciocalteu* dengan aquades (1:1).

### e. Pembuatan reagen lowry B

Larutan pertama terdiri dari 20 gram Natrium karbonat dalam 1000 mL larutan Natrium hidroksida 0,1 N. Kemudian, pada larutan kedua terdiri dari 10 mL larutan Tembaga sulfat 1 % dan 10 mL larutan Natrium kalium tartarat 2 %. Reagen lowry B dibuat dari campuran larutan pertama dan larutan kedua.

### f. Pembuatan asam asetat pH 5

$\text{CH}_3\text{COONa}$  ditimbang 7,13 g dan dilarutkan dalam 100 ml  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,5 M.

## 3. Preparasi sampel

Sampel ikan bandeng diambil pada bagian daging dan dihaluskan dengan mortal dan alu. Sebanyak 50 g daging ikan bandeng dilarutkan dalam 40 ml aquades yang selanjutnya, diendapkan terlebih dahulu dengan Natrium sulfat bubuk sampai protein mengendap. Kemudian, sentrifus dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit, presipitat yang dihasilkan ditambahkan asam asetat pH 5.

## 4. Penentuan panjang gelombang maksimum

Pengukuran panjang gelombang maksimum menggunakan larutan induk BSA 250 ppm yang diambil 1 mL. Selanjutnya, ditambah reagen lowry B

5 mL, campuran larutan tersebut divortex dan dibiarkan selama 10 menit pada suhu kamar. Kemudian, ditambahkan 0,5 ml lowry A dan biarkan selama 20 menit, terakhir larutan diukur dengan panjang gelombang maksimum.

#### 5. Penetapan kurva standar BSA

Standar protein yang digunakan dalam penelitian ini adalah BSA dengan konsentrasi 16 ppm, 22 ppm, 28 ppm, 34 ppm, 40 ppm. Selanjutnya, ditambah reagen lowry B 5 ml, divortex dan dibiarkan selama 10 menit pada suhu kamar, Larutan tersebut kemudian, ditambahkan 0,5 ml lowry A dan biarkan selama 20 menit, terakhir larutan diukur dengan panjang gelombang maksimum.

#### 6. Pengujian kadar protein

Sampel diambil 1 mL dengan ditambah reagen lowry B 5 mL, campuran larutan tersebut divortex dan dibiarkan selama 10 menit pada suhu kamar. Larutan tersebut kemudian, ditambahkan 0,5 ml lowry A selanjutnya, biarkan selama 20 menit. Setelah warna biru terbentuk, larutan diukur dengan spektrofotometer menggunakan panjang gelombang yang telah didapat dari panjang gelombang maksimum.

#### 7. Pengujian kadar air

Oven dikondisikan dengan suhu yang telah stabil kemudian cawan kosong dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam setelah selesai, cawan kosong dipindahkan ke dalam desikator sekitar 30 menit lalu ditimbang bobot kosong (A). Sampel yang telah halus dimasukkan sebanyak 2 gram ke dalam cawan (B). Selanjutnya, cawan tersebut dimasukkan ke dalam oven 105°C selama 24 jam, terakhir cawan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C) (SNI, 2006).

### **E. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian diantaranya variabel bebas yaitu ikan bandeng telah dipresto dan variabel terikat yaitu kadar protein.

### **F. Populasi dan Sampel**

#### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah ikan bandeng presto yang dijual di pasar tradisional kota Bekasi. Populasi yang didapat yaitu sebanyak 33 ikan bandeng presto.

## 2. Sampel

Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel ikan bandeng presto yang berasal dari pasar tradisional kota Bekasi. Sampel yang didapat dari perhitungan menggunakan rumus slovin sebanyak 31 sampel ikan bandeng presto. Sampel tersebut didapat dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{N}{1+N(e)^2} \\
 &= \frac{33}{1+33(0,05)^2} \\
 &= \frac{33}{1+33(0,0025)} \\
 &= \frac{33}{1+0,0825} \\
 &= \frac{33}{1,0825} \\
 &= 30,5 \\
 &= 31
 \end{aligned}$$

Keterangan:

n: Ukuran sampel

N: Ukuran populasi

e: Batas toleransi kesalahan

(Carsel, 2018)

Metode pengambilan sampel yaitu dengan *purposive sampling*. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan menetapkan kriteria khusus yaitu ikan bandeng yang berukuran 25 cm dengan berat 200 gr dengan pengambilan sampel di pasar tradisional kota Bekasi.

Sampel yang diambil memiliki kriteria yaitu ;

### 1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu ikan bandeng presto yang diambil memiliki ukuran seragam yaitu 25 cm dengan berat dari ikan bandeng sebesar 200 gr dan masih terdapat isi perut ikan bandeng (hati, empedu, lambung dan usus).

### 2. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu ikan bandeng presto memiliki ukuran lebih atau kurang dari 25 cm dan berat dari ikan

bandeng lebih atau kurang 200 gr dengan tidak terdapat isi perut ikan bandeng (hati, lambung, empedu dan usus).

#### **G. Pengolahan dan Analisis Data**

Analisis data yang dipakai dalam penelitian ini adalah *statistik deskriptif* yang merupakan proses pengolahan data untuk meringkas atau menjabarkan semua sifat data. Hal tersebut, karena penelitian ini untuk mengidentifikasi kadar protein dan mutu ikan bandeng presto yang diambil di pasar tradisional kota Bekasi

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian mengenai identifikasi terhadap kadar protein dan mutu ikan bandeng presto telah dilakukan di beberapa pasar tradisional kota Bekasi. Tahap awal sampel diambil dari 9 titik yaitu pasar bantar gebang, pasar bekasi baru, pasar tanah merah, pasar pondok hijau, pasar rawa lumbu, pasar pondok gede, pasar jati asih, pasar kecapi dan pasar kranji. Selanjutnya, preparasi sampel dilakukan di laboratorium kimia analitik STIKes Mitra Keluarga.

Tahap preparasi yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode *salting out*. Pengambilan sampel pada tahap preparasi dilakukan dengan mengambil daging ikan bandeng presto yaitu pada bagian samping (lateral) dengan kulit dan bagian perut. Hal tersebut, sesuai dengan (Alfarisy, Abdulgani, & Ulfin, 2013) yang menyatakan bahwa kandungan protein terbesar terdapat pada bagian daging sebesar 20% dalam 100 g daging ikan bandeng, lebih besar dibandingkan bagian kepala atau ekor.

Metode pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dengan kriteria yaitu ikan bandeng yang berukuran 25 cm dengan berat 200 g. Pengambilan sampel yang seragam dilakukan karena menurut (Ahyaudin dalam Alfarisy, Abdulgani, & Ulfin, 2013) kadar protein dalam tubuh ikan dipengaruhi tahap perkembangan ikan yang digambarkan melalui ukuran tubuh. Sampel yang telah dilarutkan dalam aquades dan diberi Natrium sulfat selanjutnya disentrifugasi untuk memisahkan substansi berdasarkan berat jenis molekul dengan cara memberikan gaya sentrifugal.

Penggunaan Natrium sulfat ditujukan untuk reaksi *salting out* yang menyebabkan konsentrasi garam yang tertinggal dalam sampel tinggi, namun karena Natrium sulfat tidak bersifat buffer, sehingga dapat membebaskan Natrium dan mengalami penambahan pH. Oleh sebab itu, penambahan asam asetat pH 5 ditujukan untuk melarutkan sampel protein melalui proses dialisis. Dialisis adalah proses terjadinya perpindahan garam dengan larutan buffer dalam dialisat (Awalsasi, 2018).

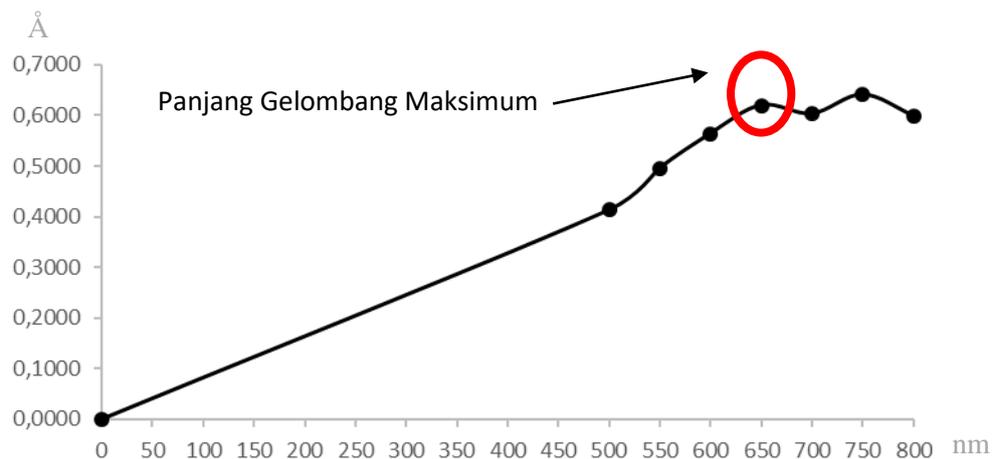
### A. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum BSA

Penetapan panjang gelombang maksimum BSA 250 ppm bertujuan untuk mengetahui serapan maksimum protein pada kisaran panjang gelombang 500-800 nm. Kisaran panjang gelombang tersebut digunakan karena warna yang terlihat yaitu hijau kebiruan dengan warna yang diserap yaitu merah. Hasil panjang gelombang maksimum sebagai berikut:

Tabel 4.1 Nilai Panjang Gelombang Maksimum

| No. | Panjang Gelombang (nm) | Absorbansi ( $\text{\AA}$ ) |
|-----|------------------------|-----------------------------|
| 1   | 0                      | 0,0000                      |
| 2   | 500                    | 0,4130                      |
| 3   | 550                    | 0,4960                      |
| 4   | 600                    | 0,5640                      |
| 5   | 650                    | 0,6200                      |
| 6   | 700                    | 0,6030                      |
| 7   | 750                    | 0,6410                      |
| 8   | 800                    | 0,5990                      |

Berdasarkan data tabel 4.1 dapat diperoleh panjang gelombang maksimum yaitu pada panjang gelombang 650 nm yang sesuai dengan literatur pada buku Andrawulan (2019). Warna yang terbentuk adalah hijau kebiruan dan menunjukkan gambar grafik panjang gelombang maksimum sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Panjang Gelombang Maksimum

## B. Penetapan Kurva Standar BSA

Larutan standar dibuat dengan Bovine Serum Albumin 250 ppm yang diencerkan, sehingga diperoleh konsentrasi 16 ppm, 22 ppm, 28 ppm, 34 ppm, 40 ppm. Penetapan kurva larutan standar bertujuan untuk memperoleh absorbansi, sehingga menghasilkan kurva standar dengan persamaan garis linear. Pembuatan larutan standar dilakukan dengan 3 kali (triplo) pada setiap konsentrasi untuk menghindari kesalahan acak yang menimbulkan ketidaktepatan hasil data (Andrawulan, 2019).

Pengukuran didahului dengan mengukur blanko yang terdiri dari aquades dan larutan lowry (lowry A dan lowry B). penggunaan blanko pada suatu analisis bertujuan untuk meyakinkan bahwa pada pereaksi yang digunakan tidak terdapat senyawa pengganggu yang dapat mempengaruhi analisis (Andrawulan, 2019). Hasil blanko pada setiap pengukuran baik larutan standar maupun sampel yaitu 0,000 Å.

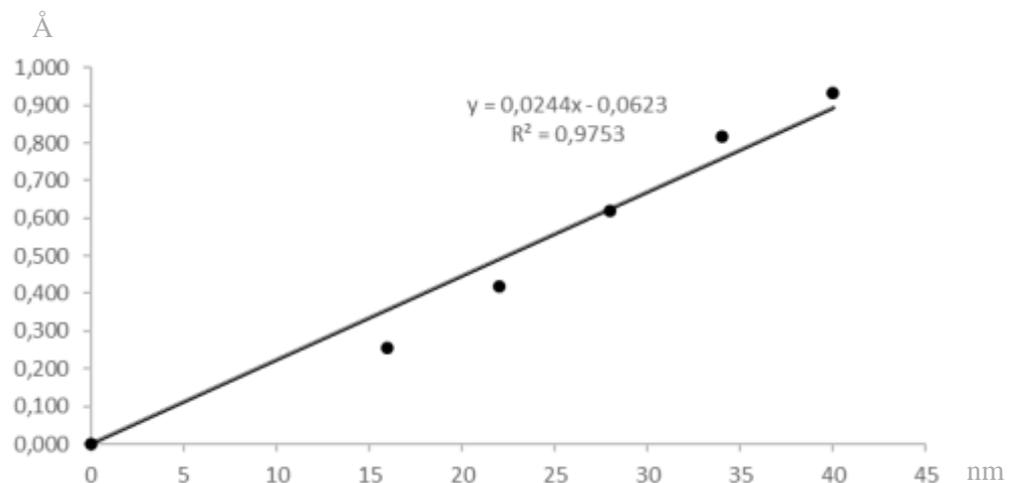
Larutan standar yang telah dibuat dengan konsentrasi berbeda selanjutnya, ditambahkan reagen lowry B yaitu terdiri dari Natrium karbonat berfungsi sebagai garam yang mengkoordinasi reaksi dalam suasana basa bersama larutan Natrium hidroksida 0,1 N. pada larutan ini ditambah larutan Tembaga sulfat 1% yang berfungsi untuk mereduksi fosfomolibdat-fosfotungstat dan ditambahkan larutan Natrium kalium tartarat 2% yang berfungsi mencegah terjadinya pengendapan kuprooksida dalam reagen lowry B (Ansori, 2014).

Penambahan lowry A dilakukan setelah penambahan lowry B yang terdiri dari Folin Ciocalteu dengan fungsi untuk mengikat protein, sehingga  $\text{Cu}^+$  akan mereduksi Folin ciocalteu yang mengikat protein membentuk kompleks fosfomolibdat – fosfotungstat. kompleks fosfomolibdat – fosfotungstat akan menghasilkan tungsten blue atau molybdenum menjadi biru karena disebabkan oksidasi gugus aromatik yang terkatalis oleh  $\text{Cu}^+$  (Alexander dan Griffith dalam Megawati, 2015). Hasil absorbansi dari larutan standar sebagai berikut:

Tabel 4.2 Nilai Serapan Spektrofotometri UV-Vis Larutan Standar BSA

| No. | Konsentrasi (ppm) | Absorbansi (Å) |
|-----|-------------------|----------------|
| 1   | 0                 | 0,000          |
| 2   | 16                | 0,254          |
| 3   | 22                | 0,420          |
| 4   | 28                | 0,619          |
| 5   | 34                | 0,818          |
| 6   | 40                | 0,933          |

Berdasarkan data Tabel 4.2 dapat diperoleh persamaan regresi linear sebagai berikut:



Gambar 3.2 Kurva Standar BSA

Kurva standar BSA digunakan untuk menentukan kadar protein yang terkandung dalam ikan bandeng presto dari beberapa pasar dalam persen (%). Kurva tersebut memberikan persamaan linear dengan  $y$  sebagai absorbansi dan  $x$  sebagai konsentrasi. Sehingga, nilai  $y$  akan disubstitusi dengan absorbansi menjadi konsentrasi protein. Perhitungan persamaan linear yang diperoleh dengan persamaan garis  $y = 0,0244x - 0,0623$  dengan nilai  $R^2$  0,9753.

Nilai  $R^2$  menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang linear antara konsentrasi dan absorbansi dengan semua titik garis yang gradiennya positif karena nilai tersebut berada pada range  $-1 \leq R^2 \leq 1$ . Nilai  $R^2$  yang baik terletak pada kisaran  $0,9 \leq R^2 \leq 1$ . Selain itu, dengan mendapatkan hasil  $R^2$  sebesar 0,9753 adalah hasil yang sangat kuat (Yoga, 2015).

Konsentrasi yang telah diketahui dari persamaan garis linear dihitung berat protein untuk mengetahui kadar protein sesuai hukum Lambert Beer. Sehingga, menunjukkan hubungan lurus antara absorbansi dengan kadar analat

(Khoppar dalam Yoga, 2015). Oleh sebab itu, kadar protein ikan bandeng presto yang berasal dari pasar tradisional kota Bekasi dapat diketahui.

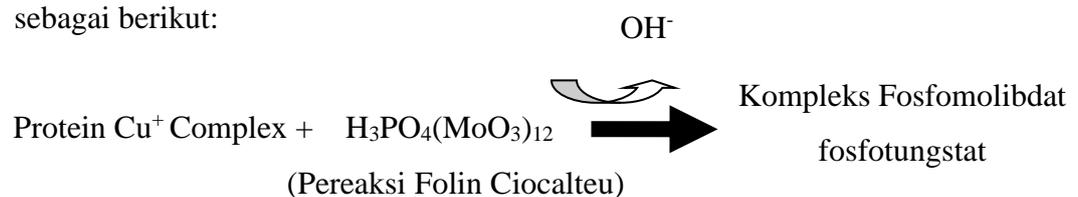
### C. Penetapan Kadar Protein Ikan Bandeng Presto

Penentuan kadar protein menggunakan metode lowry pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 650 nm dengan spektrofotometri uv-vis. Larutan protein pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 650 nm berwarna biru dengan warna yang diserap adalah merah. Kelebihan metode lowry adalah lebih sensitive (100 kali) daripada metode biuret (Sudarmanto dalam Purwanto & Goretri, 2014).

Kadar protein yang ditentukan dengan metode lowry didasarkan atas dua reaksi yang berbeda. Reaksi pertama adalah pembentukan tembaga monovalen ( $\text{Cu}^+$ ). Hal tersebut, terjadi dalam keadaan basa yang dibentuk oleh larutan Natrium karbonat dalam larutan Natrium hidroksida 0,1 N, sehingga ion tembaga divalen ( $\text{Cu}^{2+}$ ) membentuk kompleks dengan ikatan peptida yang mereduksi  $\text{Cu}^{2+}$  menjadi tembaga monovalen ( $\text{Cu}^+$ ). Pada reaksi pertama menghasilkan larutan yang tidak berwarna (Coligant dalam Dewi N. Y., 2013). Reaksi kimia pertama yang terjadi sebagai berikut:



Reaksi yang kedua adalah reaksi oleh reagen *Folin-Ciocalteu* (fosfomolibdat dan fosfotungstat), ion  $\text{Cu}^+$  dan gugus radikal dari hasil reaksi pertama bereaksi dengan folin untuk menghasilkan suatu produk yaitu kompleks fosfomolibdat – fosfotungstat. Sehingga, tungsten blue atau molybdenum menjadi biru. Protein yang bereaksi dengan pereaksi *Folin-Ciocalteu* memberikan warna biru yang selanjutnya, diukur absorbannya dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 650 nm (coligant dalam Dewi N. Y., 2013). Reaksi kimia kedua yang terjadi sebagai berikut:



Berdasarkan persamaan dan kurva kalibrasi, kandungan protein dari ikan bandeng presto yang diuji dengan tiga kali pengulangan (triplo) dan diambil nilai rata-ratanya memberikan hasil kadar protein sebagai berikut:

Tabel 4.3 Kadar Protein Ikan Bandeng Presto

| No. | Pasar         | Kadar Protein (%) Ikan Bandeng |      |      |      |      |     |
|-----|---------------|--------------------------------|------|------|------|------|-----|
|     |               | 1                              | 2    | 3    | 4    | 5    | 6   |
| 1   | Bantar Gebang | 23,3                           | 14,1 | 14   | 21,5 | 7,4  | -   |
| 2   | Baru Bekasi   | 5                              | 6,3  | 8,5  | 10,2 | 5    | 8,8 |
| 3   | Tanah Merah   | 20,7                           | 24,1 | -    | -    | -    | -   |
| 4   | Pondok Hijau  | 17,2                           | -    | -    | -    | -    | -   |
| 5   | Rawa Lumbu    | 26,9                           | 15   | -    | -    | -    | -   |
| 6   | Pondok Gede   | 10                             | 7    | 28   | 20,4 | 15,1 | 28  |
| 7   | Jati Asih     | 19,2                           | -    | -    | -    | -    | -   |
| 8   | Kranji        | 8,2                            | 37,5 | 20,7 | 7,4  | -    | -   |
| 9   | Kecapi        | 12,5                           | 25,5 | 18,7 | 21,6 | -    | -   |

Kandungan protein ikan bandeng segar berdasarkan Tabel *United States Department of Agriculture* (2019) sebesar 20,53%. Sedangkan, pada ikan bandeng presto dalam 100 gram memiliki kadar protein sebesar 26,32%. Namun hasil penelitian dari tabel 4.3 menunjukkan kadar yang berbeda - beda, yaitu terdiri dari kadar protein rendah sebesar 5% sampai kadar protein tinggi sebesar 37,5 % dari ikan bandeng presto di pasar kota Bekasi.

Kadar protein ikan segar berkurang setelah pemasakan, karena suhu tinggi dapat menyebabkan denaturasi protein, sehingga terjadi koagulasi dan menurunkan solubilitas atas daya kemampuan larutnya (Jacob dalam Alyani, Ma'ruf, & angoo, 2016). Denaturasi protein adalah proses terjadinya perubahan atau modifikasi terhadap struktur sekunder, tersier maupun kuartener dari protein (Alyani, Ma'ruf, & angoo, 2016). Beberapa faktor yang mempengaruhi denaturasi protein seperti pemanasan, asam atau basa, garam, dan pengadukkan (Suprayitno & Sulistiyati, 2017).

Hasil penelitian yang bervariasi tersebut dapat terjadi akibat adanya proses pengolahan dengan menggunakan garam dan suhu tinggi yang berbeda - beda. Hal ini disebabkan karena keluarnya air dari tubuh ikan, sehingga protein lebih terkonsentrasi. Adanya penambahan garam dapat merangsang cita rasa ikan bandeng presto dan menimbulkan tekanan osmotik yang tinggi

serta menurunkan kadar air, sehingga protein lebih terkonsentrasi (Tapotubun & Louhenapessy dalam Iriawati 2016).

Penambahan garam mempengaruhi stabilitas struktural protein, garam dengan konsentrasi yang rendah dapat menstabilkan struktur protein karena meningkatkan hidrasi protein dan terikat lemah pada protein. Sebaliknya, konsentrasi garam yang tinggi dapat menyebabkan ketidakstabilan struktur protein, karena menurunkan hidrasi protein. Pengaruh garam untuk stabilisasi atau destabilisasi struktur protein berkaitan dengan konsentrasi dan pengaruhnya terhadap ikatan air (Estiasih, 2016).

Garam pada pengolahan sampel menyebabkan terjadinya proses *salting out* yaitu proses menurunnya kelarutan protein dengan mengendap yang terjadi karena penambahan garam dengan konsentrasi tertentu. Molekul air yang berikatan dengan ion - ion garam akan menarik air yang mengelilingi permukaan protein, sehingga mengakibatkan protein saling berinteraksi, beragregasi, dan kemudian, mengendap (Satwika, 2010).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kurniasih (2017) yang menunjukkan peningkatan kadar protein bandeng presto dari  $14,24 \pm 0,59\%$ ,  $16,86 \pm 0,87\%$ , sampai kadar tertinggi  $18,05 \pm 0,15\%$ . Kadar protein yang bervariasi pada penelitian ini didapat dengan metode Lowry memberikan warna biru yang berbeda - beda seperti warna biru tua, warna biru muda ataupun warna biru kehijauan. Kekuatan warna biru yang terbentuk tergantung pada kandungan residu protein dalam sampel protein yang diuji (Bintang, 2010).

#### **D. Pengujian Mutu Ikan Bandeng Presto**

##### **1. Penetapan Kadar Air Pada Ikan Bandeng Presto**

Penelitian kadar air ikan bandeng presto dari beberapa pasar di Kota Bekasi dilakukan dengan metode oven. Penentuan kadar air memiliki prinsip yaitu menguapkan molekul air ( $H_2O$ ) yang ada dalam sampel. Kemudian, sampel ditimbang sampai didapat bobot konstan yang diasumsikan semua air yang terkandung dalam sampel sudah diuapkan. Selisih bobot sebelum dan sesudah penyaringan merupakan banyaknya air

yang terkandung pada sampel ikan bandeng setelah diuapkan (Hafiluddin, Perwitasari, & Budiarto, 2014).

Kadar air pada sampel merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting, karena kandungan air pada ikan bandeng dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, serta cita rasa pada ikan bandeng presto. Selain itu, kadar air pada ikan bandeng presto dapat menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, sehingga kadar air dapat menentukan kualitas dari pangan. Kadar air dapat mempengaruhi penurunan mutu makanan secara kimia dan mikrobiologi (Demam dalam Hafiluddin, 2014).

Kadar air yang tinggi pada bahan pangan dapat mempermudah berkembangbiaknya bakteri, khamir dan kapang. Sehingga, akan terjadi perubahan pada bahan pangan seperti pembusukan. Sedangkan, makin rendahnya kadar air pada bahan pangan maka akan semakin lambat pertumbuhan mikroorganisme dalam berkembang biak dan menjadi busuk atau mengalami pembusukan (Martunis, 2012). Hasil penelitian mengenai kadar air ikan bandeng presto yang didapat sebagai berikut:

Tabel 4.4 kadar air ikan bandeng presto

|     |               | Kadar Air (%) Ikan Bandeng |         |         |         |         |         |
|-----|---------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| No. | Pasar         | 1                          | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       |
| 1   | Bantar gebang | 36,3860                    | 38,5850 | 39,2026 | 24,0836 | 35,4619 | -       |
| 2   | Baru Bekasi   | 27,7356                    | 38,1244 | 33,7810 | 35,0923 | 27,4278 | 24,3132 |
| 3   | Tanah Merah   | 34,6135                    | 44,5227 | -       | -       | -       | -       |
| 4   | Pondok Hijau  | 35,1591                    | -       | -       | -       | -       | -       |
| 5   | Rawa Lumbu    | 42,9393                    | 33,8394 | -       | -       | -       | -       |
| 6   | Pondok Gede   | 41,8066                    | 32,3546 | 19,8635 | 44,3134 | 19,8635 | 37,3787 |
| 7   | Jati Asih     | 35,9845                    | -       | -       | -       | -       | -       |
| 8   | Kranji        | 29,8250                    | 40,1714 | 26,5351 | 33,759  | -       | -       |
| 9   | Kecapi        | 30,6109                    | 39,6938 | 44,2869 | 22,547  | -       | -       |

Kadar air ikan bandeng segar berdasarkan Tabel *United States Department of Agriculture* (2019) sebesar 70,85%. Sedangkan, pada ikan bandeng presto sebesar 62,63 %. Nilai pada tabel 5 menunjukkan penurunan kadar air hingga lebih dari 40%, hasil tersebut sesuai dengan penelitian Dewi & Purnamayati (2019) yang menunjukkan penurunan kadar air dalam bahan sebesar 16,7%. Penurunan kadar air dapat terjadi karena pemasakan yang dilakukan, sehingga menyebabkan terlepasnya kadar air (Kurniasih, Sumardianto, Swaswati, & Rianingsih, 2017).

Penurunan kadar air pada ikan bandeng presto juga dapat terjadi karena adanya penambahan garam. Penambahan garam menyebabkan tertariknya cairan dari dalam tubuh ikan dengan prinsip osmosis, sehingga semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan maka kadar air akan semakin rendah. Kadar air dalam bahan pangan merupakan komponen penting yang ikut menentukan daya tahan makanan oleh sebab itu, semakin rendah kadar air maka semakin baik mutu produk yang dihasilkan karena memperkecil media untuk tumbuhnya mikroba (Triyono A. dalam Fitri, Anandito, & Siswanti, 2016).

## **2. Penetapan Karakteristik Pada Ikan Bandeng Presto**

Ikan bandeng presto menurut SNI No: 4106.1-2009 adalah produk olahan hasil perikanan dengan bahan baku ikan bandeng utuh yang mengalami perlakuan yaitu penerimaan bahan baku, sortasi, penyiangan, pencucian, perendaman, pembungkusan, pengukusan, pendinginan, pengepakan, pengemasan, penandaan, dan penyimpanan. Produk pangan yang mengalami pengolahan akan memiliki karakteristik fisik yang berbeda tergantung proses pengolahan dan bahan baku yang diolah seperti ikan bandeng presto. Penentuan karakteristik merupakan tanggapan atau kesan mutu oleh peneliti untuk menilai sifat atau kualitas bahan berdasarkan kesan subyektif.

Penilaian terhadap 31 ikan bandeng presto yang diambil dari beberapa pasar dengan distributor yang berbeda. Sampel ikan bandeng presto tersebut dicoba dengan peneliti yang memberikan hasil karakteristik bervariasi dari kesembilan pasar meliputi hasil warna, aroma, tekstur dan rasa. Produk pangan yang mengalami tekanan seperti presto dapat mengalami perubahan tekstur.

Tekstur makanan adalah bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian dalam rongga mulut dan makanan serta indera peraba seperti kulit (Mailagard dalam arwendah, 2017). Penggunaan suhu tinggi pada presto menyebabkan rongga – rongga terlihat lebih banyak pada daging ikan sehingga menyebabkan pelunakan jaringan otot yang menghasilkan tekstur lembut (Buckow dalam Dewi, 2019). Penilaian karakteristik mengenai

tekstur ikan bandeng presto diantaranya lembut dan padat, dengan hasil sebagai berikut

Tabel 4.5 Karakteristik Tekstur Ikan Bandeng presto

| No. | Pasar         | Tekstur Ikan pada Ikan Bandeng |        |        |        |        |       |
|-----|---------------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
|     |               | 1                              | 2      | 3      | 4      | 5      | 6     |
| 1   | Bantar Gebang | Lembut                         | Padat  | Lembut | Padat  | Lembut |       |
| 2   | Baru Bekasi   | Padat                          | Padat  | Lembut | Lembut | Padat  | Padat |
| 3   | Tanah Merah   | Padat                          | Padat  |        |        |        |       |
| 4   | Pondok Hijau  | Padat                          |        |        |        |        |       |
| 5   | Rawa Lumbu    | Lembut                         | Lembut |        |        |        |       |
| 6   | Pondok Gede   | Padat                          | Padat  | Lembut | Padat  | Padat  | Padat |
| 7   | Jati Asih     | Lembut                         |        |        |        |        |       |
| 8   | Kecapi        | Padat                          | Lembut | Lembut | Padat  |        |       |
| 9   | Kranji        | Padat                          | Lembut | Padat  | Padat  |        |       |

Warna ikan bandeng sangat penting sebagai daya tarik dan mutu karena mampu memberikan kesan apakah makanan disukai atau tidak (Soekarto dalam Fitri, Anandito, & Siswanti, 2016). Warna ikan bandeng dilihat dengan indera penglihatan yang terdiri dari warna kuning pucat, kuning tua, kuning tidak merata dan tidak kuning. Hasil penilaian karakteristik warna sebagai berikut:

Table 4.6 Warna Ikan Bandeng Presto

| No. | Pasar         | Warna Ikan di Distributor |                     |        |        |              |              |
|-----|---------------|---------------------------|---------------------|--------|--------|--------------|--------------|
|     |               | 1                         | 2                   | 3      | 4      | 5            | 6            |
| 1.  | Bantar Gebang | Kuning Pucat              | Kuning Tua          | Kuning | Kuning | Kuning       | Kuning Tua   |
| 2.  | Baru Bekasi   | Kuning Pucat              | Kuning Pucat        | Kuning | Kuning | Tidak Kuning | Tidak Kuning |
| 3.  | Tanah Merah   | Kuning                    | Kuning Tua          |        |        |              |              |
| 4.  | Pondok Hijau  | Kuning                    |                     |        |        |              |              |
| 5.  | Rawa Lumbu    | Kuning Tua                | Kuning              |        |        |              |              |
| 6.  | Pondok Gede   | Kuning Tua                | Kuning              | Kuning | Kuning | Kuning       | Kuning       |
| 7.  | Jati Asih     | Kuning Tidak Merata       |                     |        |        |              |              |
| 8.  | Kecapi        | Kuning Tua                | Kuning Pucat        | Kuning | Kuning | Kuning Tua   |              |
| 9.  | Kranji        | Kuning                    | Kuning Tidak Merata | Kuning | Kuning | Kuning Tua   |              |

Kelezatan suatu makanan sangat ditentukan oleh faktor aroma. Aroma menjadi daya tarik tersendiri dalam menentukan rasa enak dari produk makanan itu sendiri (Soekarto dalam fitri (2016). Aroma yang berasal dari

daging ikan bandeng presto dapat terbawa sampai produk olahannya (Fitri, Anandito, & Siswanti, 2016).

Aroma yang terdapat dari daging ikan bandeng presto dirasakan dengan respon volatile yang masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori (Tarwendah, 2017). Aroma ikan bandeng presto yang khas yaitu aroma dengan bau bumbu. Penilaian karakteristik aroma yaitu khas dan tidak berbau, hasil karakteristik aroma sebagai berikut:

Tabel 4.7 Aroma ikan bandeng presto

| No. | Pasar         | Aroma Ikan di Distributor |      |      |      |              |              |
|-----|---------------|---------------------------|------|------|------|--------------|--------------|
|     |               | 1                         | 2    | 3    | 4    | 5            | 6            |
| 1.  | Bantar Gebang | Khas                      | Khas | Khas | Khas | Khas         |              |
| 2.  | Baru Bekasi   | Khas                      | Khas | Khas | Khas | Tidak Berbau | Tidak Berbau |
| 3.  | Tanah Merah   | Khas                      | Khas |      |      |              |              |
| 4.  | Pondok Hijau  | Khas                      |      |      |      |              |              |
| 5.  | Rawa Lumbu    | Khas                      | Khas |      |      |              |              |
| 6.  | Pondok Gede   | Khas                      | Khas |      |      |              |              |
| 7.  | Jati Asih     | Khas                      |      |      |      |              |              |
| 8.  | Kecapi        | Khas                      | Khas | Khas | Khas | Khas         |              |
| 9.  | Kranji        | Khas                      | Khas | Khas | Khas | Khas         |              |

Rasa merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Faktor rasa memegang peranan penting dalam pemilihan produk oleh konsumen. Selain itu, rasa yang enak dapat meningkatkan konsumen masyarakat terhadap produk ikan bandeng presto (Fitri, Anandito, & Siswanti, 2016).

Bumbu pada ikan bandeng presto dapat meningkatkan cita rasa ikan. Hal tersebut, karena rasa ikan bandeng presto didominasi oleh adanya bumbu yang di lumurkan pada ikan bandeng presto. Rasa juga dipengaruhi oleh tingginya protein, ikan bandeng akan terasa gurih dengan kandungan protein yang tinggi (Nusantari, Abdul, & Harman, 2016).

Rasa adalah kriteria penting dalam menilai suatu produk pangan yang melibatkan indera pengecap yaitu lidah (Fitri, Anandito, & Siswanti, 2016). Rasa pada ikan bandeng presto dalam penelitian ini didapatkan rasa yang enak, lembut, berair atau tidak berair dan asin. Cita rasa dapat meningkat

dengan adanya proses pengolahan dan penambahan bumbu, Hasil karakteristik rasa sebagai berikut:

Table 4.8 Rasa Ikan Bandeng Presto

| No. | Pasar         | Rasa Ikan di Distributor |                                |                       |                         |                         |                          |
|-----|---------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
|     |               | 1                        | 2                              | 3                     | 4                       | 5                       | 6                        |
| 1.  | Bantar Gebang | Enak,<br>Lembut          | Enak,<br>Berair                | Enak,<br>Lembut       | Enak,<br>Tidak Berair   | Enak,<br>Asin           |                          |
| 2.  | Baru Bekasi   | Enak,<br>Tidak Berair    | Enak,<br>Tidak Berair          | Enak,<br>Tidak Berair | Enak,<br>Sedikit Berair | Tidak<br>Enak           | Tidak<br>Enak            |
| 3.  | Tanah Merah   | Enak,<br>Tidak Berair    | Enak,<br>Tidak Berair,<br>Asin | Enak,                 | Enak,                   | Enak,                   |                          |
| 4.  | Pondok Hijau  | Enak,<br>Tidak Berair    |                                |                       |                         |                         |                          |
| 5.  | Rawa Lumbu    | Enak,<br>Tidak Berair    | Enak,<br>Tidak Berair          |                       |                         |                         |                          |
| 6.  | Pondok Gede   | Enak,<br>Tidak Berair    | Enak,<br>Tidak Berair          | Enak,<br>Lembut       | Enak,<br>Berair         | Enak<br>Tidak<br>Berair | Enak,<br>Tidak<br>Berair |
| 7.  | Jati Asih     | Enak,<br>Tidak Berair    |                                |                       |                         |                         |                          |
| 8.  | Kecapi        | Enak,<br>Tidak Berair    | Enak,<br>Tidak Berair          | Enak,<br>Lembut       | Enak,<br>Tidak Berair   |                         |                          |
| 9.  | Kranji        | Enak,<br>Tidak Berair    | Enak,<br>Lembut                | Enak,<br>Tidak Berair | Enak,<br>Tidak Berair   |                         |                          |

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Kadar protein yang didapat dari ikan bandeng presto yang dijual di pasar tradisional kota Bekasi memberikan hasil kadar tertinggi yaitu 37,5 dan kadar terendah sebesar 5% serta mutu ikan bandeng yang dilihat dari kadar air yang menurun hingga lebih dari 40%. Proses pengolahan ikan bandeng presto seperti konsentrasi garam dapat mempengaruhi kadar protein, kadar air dan cita rasa ikan bandeng presto, sehingga memberikan hasil yang bervariasi. Hal tersebut, karena garam berfungsi merangsang cita rasa ikan bandeng presto, menimbulkan tekanan osmotik yang tinggi dan menurunkan kadar air, sehingga protein lebih terkonsentrasi.

#### **B. Saran**

Saran yang dapat diberikan penulis berdasarkan hasil penelitian Karya Tulis Ilmiah ini untuk pengembangan penelitian bagi peneliti lain yaitu melihat pengaruh beberapa konsentrasi garam yang diberikan pada ikan bandeng saat dilakukan pengolahan atau penggunaan presto terhadap kadar protein setelah diberikan perlakuan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [USDA], United States Department of Agriculture (2019). *Nutrient Database for Standard Reference of Fish, milkfish, cooked, dry heat*. United States: United States Department of Agriculture.
- [USDA], United States Department of Agriculture (2019). *Nutrient Database for Standard Reference of Fish, milkfish, raw*. United States: United States Department of Agriculture.
- Adelaide. (2011). *Identifikasi Ikan Bandeng Presto (Chanos chanos)*. Universitas Sultan Ageng Tritayasa.
- Agustiary, N. M. (2018). *The effect of a drying and the different of storage periods to the quality and the shellife of milkfish cooked by high pressure cooker*. Indonesian food and nutrition progress.
- Alfarisy, M. U., Abdulgani, N., & Ulfin, i. (2013). *Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Kadar Protein Pada Ikan Gabus*. Jurnal Sains dan Seni Pomits, 2.
- Alyani, F., Ma'ruf, w. f., & angoo, a. d. (2016). *pengaruh lama perebusan pindang goreng terhadap kandungan lisin dan protein terlarut*. pengendalian dan bioteknologi, 5.
- Andrawulan, N., Kusnandar, N., & Herawati, D. (2019). *Analisis Pangan*. Tangerang Selatan : Universitas Terbuka.
- Ansori, M. A. (2014). *Karakteristik Komponen Bioaktif Dan Uji Aktivitas Koagulasi Ekstrak NaCl Biji Trembesi (Samanea saman) Terhadap Limbah Buatan*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Arista, D. (2011). *Pengaruh Tekanan dan Waktu Terhadap Kualitas Bandeng Presto Dengan Menggunakan LTHPC (Low Temperature High Pressure Cooker)*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Awalsasi, D. R. (2018). *Karakteristik Profil Protein Gelatin Tipe B Tulang Ayam Broiler (Gallus domestica) Menggunakan Elektroforensis SDS-PAGE*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Bintang, M. (2010). *Biokimia Teknik Penelitian*. Jakarta : Erlangga.
- Buckow, R., Sikes, A., & Tume, R. (2013). *Effect of High Pressure On Physicochemical Properties Of Meat*. Critical Reviews In Food Science And Nutrition, 770-786.
- Carsel, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan Dan Pendidikan*. (A. Andriani, Ed.) Yogyakarta: Penebar Media Pustaka.

- Dewi , E. N., & Purnamayati, L. (2019). *Karakteristik mutu ikan bandneg dengan berbagai pengolahan*. pengolahan hasil perikanan indonesia.
- Dewi, N. Y. (2013). *Penetapan Kadar dan Analisis Protein dan Asam Amino Ekstrak Ampas BIJI JINTEN HITAM (Nigella sativa Linn.) dengan Metode SDS-PAGE DAN KCKT*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Estiasih, T. (2016). *Kimia dan Fisik Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fitri, A., Anandito, B. K., & Siswanti. (2016). *Penggunaan Daging Dan Tulang Ikan Bandeng (Chanos chanos) Pada Stik Ikan Sebagai Makanan Ringan Berkalsium Dan Berprotein Tinggi*.Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Gandjar, i. g., & Rohman, a. (2018). *Spektroskopi molekuler untuk analisis farmasi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Hafiluddin, Perwitasari, Y., & Budiarto, T. (2014). *Analisis Kandungan Gizi dan Bau Lumpur Ikan Bandeng (Chanos chanos) dari Dua Lokasi yang Berbeda*. Jurnal Kelautan.
- Hardinsyah, & Supriasa, I. N. (2016). *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta: EGC.
- Husni, A., & Putra, M. P. (2018). *pengendalian mutu hasil perikanan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Iriawati, A. A., Ma'ruf, W. F., & Anggo, A. D. (2016). Pengaruh Lama Pemasakan Ikan Bandeng (Chanos chanos forks) Duri Lunak Goreng Terhadap Kandungan Lisin Dan Protein Terlarut. *Jurnal Pengtahuan dan Teknologi*, 5.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2016). *Kelautan dan Perikanan dalam angka tahun 2016 kementrian kelautan dan perikanan*. pusat data statistik dan informasi, kemetrian kelautan dan perikanan.
- Kurniasih, R. A., Sumardianto, Swaswati, F., & Rianingsih, L. (2017). *Karakteristik Kimia, Fisik, dan Sensori Ikan Bandeng Presto Dengan Lama Pemasakan Yang Berbeda*. Journal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian.
- Manggabarani, S., Nurhafsah, Laboko, A. I., & Masriani. (2018). *Karakteristik Kandungan Albumin pada Jenis Ikan di Pasar Tradisional Kota Makassar*. Jurnal Dunia Gizi, 1, 31.
- Martunis. (2012). *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Pati Kentang Varietes Granola*. Jurnal Teknologi dan Hasil Pertanian.
- Mulya, B. M. (2016). *Model Pengembangan Klaster Industri Bndeng Presto di Kelurahan Krobokan Kecamatan Semarang Barat*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.

- Novia, D., Melia, S., & Ayuza, N. Z. (2011). *Kajian Suhu Pengovenan Terhadap Kadar Protein Dan Nilai Organoleptik Telur Asin*. Jurnal Peternakan.
- Nugraheni, M. (2012). *Pengetahuan Bahan Pangan Hewani (Pertama ed.)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nusantari, A., Abdul, A., & Harman, R. (2016). *Ikan Bandeng Tanpa Duri *Chanos chanos* sebagai Peluang Bisnis masyarakat Desa Mootileno*. Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo: Agrokreatif.
- Primyastanto, M. (2014). *Aplikasi Teori Pemasaran pada Komoditi Perikanan dan Kelautan*. Malang: UB Press.
- Purnomowati, I., Hidayati, D., & Saparinto, C. (2007). *Ragam Olahan Bandeng*. Yogyakarta.
- Purwanto, M., & Goretri, M. (2014). *perbandingan analisa protein terlarut dengan berbagai metode spektroskopi UV-Vis*. jurnal ilmiah sains dan teknologi, 7.
- Rahmani. (2017). *Teknologi Pangan Presto*. Banjarmasin: Politeknik Kesehatan Kemenkes Banjarmasin.
- Rizaldi, D. (2019). *Lama Masak Presto Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Presto*. Semarang: Universitas Semarang.
- Rohman, A., & Sumantri. (2018). *Analisis Makanan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Satwika, R. A. (2010). *Kombinasi Metode Sonikasi, Pemanasan, dan Fraksinasi Ammonium Sulfat untuk Ekstraksi Enzim Fosfolipase- A2 dari *Acanthaster planci**. Depok: Universitas Indonesia.
- Sediaoetama, A. D. (2010). *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Sembering, t., Dayana, i., & Rianna, m. (2019). *Alat Penguji Material*. Bogor: Guepedia .
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 6148.1.2013. (2013). *Ikan Bandeng (*Chanos chanos forsk*) Bagian 1 : Induk*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 2354.2.2006 (2006). *Cara Uji Kimia Bagian 2: Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 4106.1.2009 (2009) *Bandeng Presto Bagian 3: Penanganan dan Pengolahan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Sumardjo, D. (2012). *Pengantar Kimia, Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran & Program Strata Fakultas Bioeksakta*. Jakarta: EGC.
- Suprayitno, E., & Sulistiyati, T. D. (2017). *Metabolisme Protein*. Malang: UB Press.

- Tarwendah. (2017). *Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan*. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 5, 66-73.
- Triyono, A. (2010). *Mempelajari Pengaruh Penambahan Beberapa Asam Pada Proses Isolasi Protein Terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L)*. Seminar Rekaya Kimia dan Proses.
- Yoga, I. W. (2015). *Penentuan Konsentrasi Optimum Kurva Standar Antioksidan: Asam Galat, Asam Askorbat dan Trolox Terhadap Radikal Bebas DPPH (2,2 Dipheny-i-pirylyhdral) 0,1 mM*. FMIPA UNDIKSHA V. Bali: Universitas Udayana.

## LAMPIRAN

### Lampiran. 1 Pembuatan Reagen

#### A. Pembuatan larutan BSA 250 ppm

##### 1. Reagen BSA 22%

$$22 \% = \frac{22 \text{ gram} \times 1000 \text{ mg}}{0,1 \text{ L}}$$
$$= 220.000 \text{ ppm}$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$220.000 \text{ ppm} \times V_1 = 10.000 \text{ ppm} \times 50 \text{ ml}$$

$$V_1 = 2,27 \text{ ml}$$

$$V_1 = 2270 \mu\text{l}$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$10.000 \text{ ppm} \times V_1 = 250 \text{ ppm} \times 50 \text{ ml}$$

$$V_1 = 1,25 \text{ ml}$$

$$V_1 = 1250 \mu\text{l}$$

##### 2. Larutan kurva standar

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$250 \text{ ppm} \times V_1 = 16 \text{ ppm} \times 6,5 \text{ ml}$$

$$V_1 = 0,416 \text{ ml}$$

$$V_1 = 416 \mu\text{l}$$

$$\text{Aquades} = 584 \mu\text{l}$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$250 \text{ ppm} \times V_1 = 22 \text{ ppm} \times 6,5 \text{ ml}$$

$$V_1 = 0,572 \text{ ml}$$

$$V_1 = 572 \mu\text{l}$$

$$\text{Aquades} = 428 \mu\text{l}$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$250 \text{ ppm} \times V_1 = 28 \text{ ppm} \times 6,5 \text{ ml}$$

$$V_1 = 0,728 \text{ ml}$$

$$V_1 = 728 \mu\text{l}$$

$$\text{Aquades} = 272 \mu\text{l}$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$250 \text{ ppm} \times V_1 = 34 \text{ ppm} \times 6,5 \text{ ml}$$

$$V_1 = 0,884 \text{ ml}$$

$$V_1 = 884 \mu\text{l}$$

$$\text{Aquades} = 116 \mu\text{l}$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$250 \text{ ppm} \times V_1 = 40 \text{ ppm} \times 6,5 \text{ ml}$$

$$V_1 = 1,04 \text{ ml}$$

$$V_1 = 1,040 \mu\text{l}$$

$$\text{Aquades} = - \mu\text{l}$$

## B. Pembuatan reagen pengujian

### 1. NaOH 0,1 N

$$N = \frac{\text{gram}}{BE} \times \frac{1000}{\text{Volume}}$$

$$0,1 = \frac{\text{gram}}{40} \times \frac{1000}{1000}$$

$$g = \frac{0,1 \times 40 \times 1000}{1000}$$

$$g = 4$$

2. CuSO<sub>4</sub> 1% = 1 g dalam 100 mL aquades
3. Na K- tartarat 2% = 2 g dalam 100 mL aquades
4. Asam asetat pH 5

$$M = \frac{p \times 10 \times \% \text{ Massa}}{Mr}$$

$$= \frac{1 \times 10 \times 100 \%}{60}$$

$$= 16,7$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$16,7 \text{ M} \times V_1 = 0,5 \text{ M} \times 100 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{50}{16,7}$$

$$V_1 = 3 \text{ ml}$$

$$\log \frac{\text{asam}}{\text{garam}} = \text{pKa} - \text{pH}$$

$$\log \frac{\text{asam}}{\text{garam}} = 4,76 - 5 = -0,24$$

$$= 0,575$$

$$\text{Perbandingan [asam] : [garam]} = 0,575 : 1$$

$$\text{CH}_3\text{COOH } 0,5 \text{ M} \times 100 \text{ ml}$$

$$= 50 \text{ mmol}$$

$$\text{Perbandingan [asam]: [garam] dalam mmol}$$

$$0,575: 1 = 50 \text{ mmol} : x$$

$$x = \frac{(1)(50 \text{ mmol})}{0,575} = 86,957 \text{ mmol CH}_3\text{COONa}$$

$$= (86,957 \text{ mmol}) (82,03 \text{ mg/mmol})$$

$$= 7133,1 \text{ mg} = 7,13 \text{ g CH}_3\text{COONa}$$

## Lampiran. 2 Perhitungan Kadar Protein

$$Y = 0,0244x - 0,0623$$

$$0,773 = 0,0244x - 0,0623$$

$$0,773 - 0,0623 = 0,0244x$$

$$\frac{0,7107}{0,0244} = x$$

$$29,13 \text{ ppm} = x$$

$$\text{Berat Protein} = \text{volume sampel} \times \text{konsentrasi}$$

$$= 40 \text{ ml} \times \frac{29,13 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}}$$

$$= 1,165 \text{ mg}$$

$$= 1165 \text{ g}$$

$$\text{Kadar Protein} = \frac{\text{Berat Protein}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

$$= \frac{1165}{50} \times 100\%$$

$$= 23,3 \%$$

**Lampiran. 3 Perhitungan Kadar Air**

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air} &= \frac{B-C}{B-A} \times 100 \% \\ &= \frac{28,4649 - 27,7372}{28,4649 - 26,4629} \times 100 \% \\ &= \frac{0,7277}{2,0000} \times 100 \% \\ &= 36,3850 \%\end{aligned}$$

**Lampiran. 4 Absorbansi Spektrofotometer Untuk Kadar Protein**

| Ikan Bandeng di Pasar Bantar Gebang | Rata - rata Absortansi ( $\text{\AA}$ ) |
|-------------------------------------|---|
| Blanko                              | 0,000                                   |
| Ikan Bandeng 1                      | 0,773                                   |
| Ikan Bandeng 2                      | 0,457                                   |
| Ikan Bandeng 3                      | 0,488                                   |
| Ikan Bandeng 4                      | 0,718                                   |
| Ikan Bandeng 5                      | 0,288                                   |

| Ikan Bandeng di Pasar Baru Bekasi | Rata - rata Absortansi ( $\text{\AA}$ ) |
|-----------------------------------|---|
| Blanko                            | 0,000                                   |
| Ikan Bandeng 1                    | 0,214                                   |
| Ikan Bandeng 2                    | 0,255                                   |
| Ikan Bandeng 3                    | 0,322                                   |
| Ikan Bandeng 4                    | 0,374                                   |
| Ikan Bandeng 5                    | 0,217                                   |
| Ikan Bandeng 6                    | 0,330                                   |

| Ikan Bandeng di Pasar Tanah Merah | Rata - rata Absortansi ( $\text{\AA}$ ) |
|-----------------------------------|---|
| Blanko                            | 0,000                                   |
| Ikan Bandeng 1                    | 0,694                                   |
| Ikan Bandeng 2                    | 0,803                                   |

| Ikan Bandeng di Pasar Pondok Hijau | Rata - rata Absortansi ( $\text{\AA}$ ) |
|------------------------------------|---|
| Blanko                             | 0,000                                   |
| Ikan Bandeng 1                     | 0,529                                   |

| Ikan Bandeng di Pasar Rawa Lumbu | Rata - rata Absortansi ( $\text{\AA}$ ) |
|----------------------------------|---|
| Blanko                           | 0,000                                   |
| Ikan Bandeng 1                   | 0,792                                   |
| Ikan Bandeng 2                   | 0,518                                   |

| Ikan Bandeng di Pasar Pondok Gede | Rata - rata Absortansi ( $\text{\AA}$ ) |
|-----------------------------------|---|
| Blanko                            | 0,000                                   |
| Ikan Bandeng 1                    | 0,362                                   |
| Ikan Bandeng 2                    | 0,270                                   |
| Ikan Bandeng 3                    | 0,895                                   |
| Ikan Bandeng 4                    | 0,683                                   |
| Ikan Bandeng 5                    | 0,523                                   |
| Ikan Bandeng 6                    | 0,895                                   |

| Ikan Bandeng di Pasar Jati Asih | Rata - rata Absortansi (Å) |
|---------------------------------|----------------------------|
| Blanko                          | 0,000                      |
| Ikan Bandeng 1                  | 0,647                      |

| Ikan Bandeng di Pasar Kranji | Rata - rata Absortansi (Å) |
|------------------------------|----------------------------|
| Blanko                       | 0,000                      |
| Ikan Bandeng 1               | 0,313                      |
| Ikan Bandeng 2               | 0,900                      |
| Ikan Bandeng 3               | 0,694                      |
| Ikan Bandeng 4               | 0,228                      |

| Ikan Bandeng di Pasar Kecapi | Rata - rata Absortansi (Å) |
|------------------------------|----------------------------|
| Blanko                       | 0,000                      |
| Ikan Bandeng 1               | 0,444                      |
| Ikan Bandeng 2               | 0,839                      |
| Ikan Bandeng 3               | 0,633                      |
| Ikan Bandeng 4               | 0,722                      |

**Lampiran. 5 Data Pemeriksaan Kadar Air**

| Ikan Bandeng di<br>Pasar Bantar Gebang | Berat Cawan<br>Kosong | Berat<br>Sampel | Berat Porselen +<br>Sampel | Berat Cawan<br>Akhir |
|--|-----------------------|-----------------|----------------------------|----------------------|
| Ikan Bandeng 1                         | 26,4649               | 2,0000          | 28,4649                    | 27,7372              |
| Ikan Bandeng 2                         | 22,9183               | 2,0000          | 24,9183                    | 24,1466              |
| Ikan Bandeng 3                         | 21,5600               | 2,1127          | 23,6727                    | 22,8445              |
| Ikan Bandeng 4                         | 23,2086               | 2,0040          | 25,2126                    | 24,7300              |
| Ikan Bandeng 5                         | 23,1414               | 2,0013          | 25,1427                    | 24,4330              |

| Ikan Bandeng di<br>Pasar Bekasi Baru | Berat Cawan<br>Kosong | Berat Sampel | Berat Porselen<br>+ Sampel) | Berat Cawan<br>Akhir |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|
| Ikan Bandeng 1                       | 64,8033               | 2,0021       | 66,8053                     | 66,2500              |
| Ikan Bandeng 2                       | 69,7311               | 2,0130       | 71,7441                     | 70,9767              |
| Ikan Bandeng 3                       | 67,1121               | 2,0430       | 69,1551                     | 68,4650              |
| Ikan Bandeng 4                       | 65,7017               | 2,0002       | 67,7019                     | 67,0000              |
| Ikan Bandeng 5                       | 65,5493               | 2,0111       | 67,5604                     | 67,0088              |
| Ikan Bandeng 6                       | 64,5755               | 2,0092       | 66,5847                     | 66,0962              |

| Ikan Bandeng di<br>Pasar Tanah Merah | Berat Cawan<br>Kosong | Berat Sampel | Berat Porselen +<br>Sampel | Berat Cawan<br>Akhir |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------|
| Ikan Bandeng 1                       | 25,9578               | 2,0119       | 27,9697                    | 27,2733              |
| Ikan Bandeng 2                       | 26,1603               | 2,0009       | 28,1613                    | 27,2704              |

| Ikan Bandeng di<br>Pasar Pondok Hijau | Berat Cawan<br>Kosong | Berat Sampel | Berat Porselen<br>+ Sampel | Berat Cawan<br>Akhir |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------|
| Ikan Bandeng 1                        | 66,4785               | 2,0045       | 68,4831                    | 67,7783              |

| Ikan Bandeng di<br>Pasar Rawa Lumbu | Berat Cawan<br>Kosong | Berat Sampel | Berat Porselen +<br>Sampel | Berat Cawan<br>Akhir |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------|
| Ikan Bandeng 1                      | 36,4451               | 2,0005       | 38,4456                    | 37,5866              |
| Ikan Bandeng 2                      | 26,0262               | 2,0024       | 28,0286                    | 27,3512              |

| Ikan Bandeng di<br>Pasar Pondok Gede | Berat Cawan<br>Kosong | Berat Sampel | Berat Porselen +<br>Sampel | Berat Cawan<br>Akhir |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------|
| Ikan Bandeng 1                       | 23,5113               | 2,0016       | 25,5129                    | 24,6761              |
| Ikan Bandeng 2                       | 23,9001               | 2,0048       | 25,9094                    | 25,2593              |
| Ikan Bandeng 3                       | 23,1800               | 2,0223       | 25,2023                    | 24,8006              |
| Ikan Bandeng 4                       | 24,0099               | 2,0044       | 26,0100                    | 25,1237              |
| Ikan Bandeng 5                       | 23,1800               | 2,0223       | 25,2023                    | 24,8006              |
| Ikan Bandeng 6                       | 21,7100               | 2,0097       | 23,7197                    | 22,9685              |

| Ikan Bandeng di<br>Pasar Jati Asih | Berat Cawan<br>Kosong | Berat Sampel | Berat Porselen +<br>Sampel | Berat Cawan<br>Akhir |
|------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------|
| Ikan Bandeng 1                     | 23,5003               | 2,0067       | 25,5070                    | 24,7849              |

| Ikan Bandeng di<br>Pasar Kranji | Berat Cawan<br>Kosong | Berat Sampel | Berat Porselen +<br>Sampel | Berat Cawan<br>Akhir |
|---------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------|
| Ikan Bandeng 1                  | 23,6318               | 2,0000       | 25,6318                    | 25,0353              |
| Ikan Bandeng 2                  | 22,8837               | 2,0191       | 24,9028                    | 24,0917              |
| Ikan Bandeng 3                  | 22,6676               | 2,0015       | 24,6691                    | 24,1380              |
| Ikan Bandeng 4                  | 23,6776               | 2,0045       | 25,6821                    | 25,0054              |

| Ikan Bandeng di<br>Pasar Kecapi | Berat Cawan<br>Kosong | Berat Sampel | Berat Porselen +<br>Sampel | Berat Cawan<br>Akhir |
|---------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------|
| Ikan Bandeng 1                  | 23,8487               | 2,0496       | 25,8983                    | 25,2709              |
| Ikan Bandeng 2                  | 22,1810               | 2,0051       | 24,1861                    | 23,3902              |
| Ikan Bandeng 3                  | 23,5006               | 2,0024       | 25,5030                    | 24,6162              |
| Ikan Bandeng 4                  | 23,4514               | 2,0016       | 25,4530                    | 25,0017              |

Lampiran. 5 Dokumentasi Pasar



Pasar Baru Bekasi



Pasar Bantar Gebang



Pasar Pondok Gede



Pasar Rawa Lumbu



Pasar Kecapi



Pasar Jati Asih



Pasar Kranji Baru



Pasar Tanah Merah



Pasar Pondok Hijau

**Lampiran. 6 Dokumentasi penelitian**



Proses Pengukuran sampel



Proses Penimbangan Sampel



Ikan Bandeng Presto



Sampel Pasar Bantar Gebang



Pasar Baru Bekasi



Pasar Tanah Merah



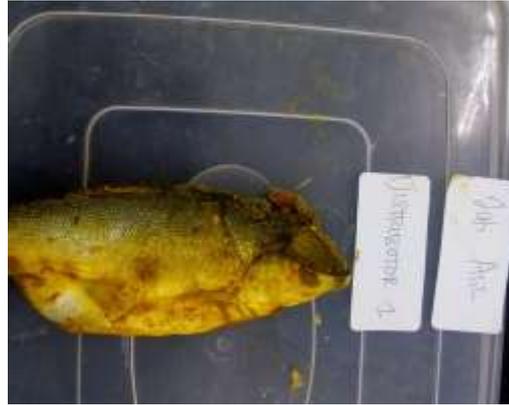
Pasar Pondok Hijau



Pasar Rawa Lumbu



Pasar Pondok Gede



Pasar Jati Asih



Pasar Kranji



Pasar Kecapi



Reagen Bubuk



Reagen Folin Ciocalteu



Asam Asetat pH 5



Proses Penimbangan



Pemotongan Sampel



Proses Penghalusan



Sampel telah ditimbang



Proses Penyaringan



Sentrifus



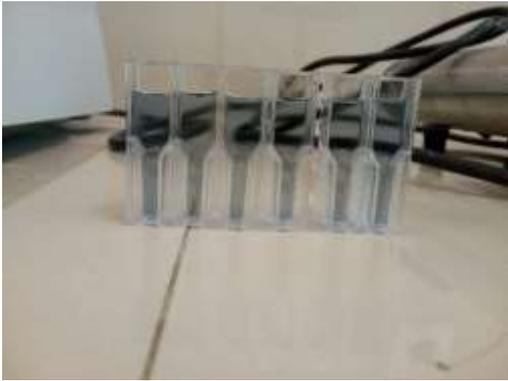
Pembuangan Supernatan



Larutan Standar



Blanko



Larutan Sampel



Proses Pengukuran



Proses Pengovenan



Proses Desikator

## JADWAL KEGIATAN

### Lampiran. 7 Jadwal Kegiatan Penelitian

| No | Kegiatan           | Bulan |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
|----|--------------------|-------|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|--|--|--|
|    |                    | Okt   |   |   |   | Nov |   |   |   | Des |   |   |   | Jan |   |   |   | Feb |   |   |   | Mar |   |   |   | Apr |   |   |   | Mei |   |   |   | Jun |  |  |  |
|    |                    | 1     | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 |     |  |  |  |
| 1  | Survei             |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
| 2  | Pengajuan Judul    |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
| 3  | Penulisan Proposal |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
| 4  | Seminar Proposal   |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
| 5  | Uji Pendahuluan    |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
| 6  | Analisis Sampel    |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
| 7  | Pengumpulan Data   |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
| 8  | Analisis Data      |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
| 9  | Penyusunan KTI     |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
| 10 | Sidang KTI         |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |
| 11 | Pengumpulan KTI    |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |  |  |  |