**III BAHAN DAN MEODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Bahan dan Alat yang Digunakan, (2) Metode Penelitian, dan (3) Deskripsi Percobaan.

**3.1. Bahan dan Alat yang Digunakan**

**3.1.1. Bahan yang Digunakan**

 Bahan yang digunakan untuk pembuatan chikuwa adalah ikan lele, ikan patin, ikan nila yang diperoleh dari pasar Ciroyom, garam merk *octopus,* tepung tapioka merk *rose brand*, putih telur ayam, bawang merah, bawang putih, merica merk *ladaku*, dan margarine merk *blueband.*

 Bahan yang digunakan dalam analisis adalah allkohol 70%, toluen, N. Heksan, batu didih, garam kjedhal, H2SO4 pekat, *aquadest*, NaOH 30 %, Na2S2O3, granula Zn, NaOH 0,1 N dan indikator *phenoptalein* yang didapat dari Laboratorium Penelitian Universitas Pasundan.

3.1.2. Alat -alat yang Digunakan

 Alat -alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *food prosecor* merk miyako, gelas ukur ukuran 100ml merk tyrex, kompor merk rinnai, pencetak chikuwa dari kayu, neraca analitik merk *mettler toledo* kapasitas 0,01 g, neraca teknis merk lion star, dan pisau.

Alat yang digunakan untuk analisisi adalah neraca analitik merk *mettler toledo* kapasitas 0,01 g, tangkrus, stopwatch, kondensor, labu dasar bundar merk tyrex, labu kjedhal merk tyrex erlenmeyer 250 ml merk tyrex, gelas kimia 100ml merk tyrex, pipet tetes merk tyrex, labu ukur 100ml merk tyrex, labu takar merk tyrex, buret merk tyrex, dan corong merk tyrex.

**3.2. Metode Penelitian**

Metode penelitian ini akan dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

**3.2.1. Penelitian Pendahuluan**

 Penelitian pendahuluan ini dilakukan terhadap bahan baku utama yaitu faktor pencucian daging ikan yang akan dilumatkan. Pencucian daging ikan ini dilakukan pada :

1. : Pencucian 1 kali
2. : Pencucian 2 kali
3. : Pencucian 3 kali

Terhadap semua jenis daging ikan selama 10 menit dengan air dingin. Tujuan dari penelitian pendahuluan ini adalah untuk menentukan jumlah pencucian yang terbaik terhadap daging ikan, hal ini sangat diperlukan dalam pembuatan surimi dan olahannya, karena dapat membantu meningkatkan kemampuan daging ikan untuk mebentuk gel dan mencegah denaturasi protein daging ikan dan dapat melarutkan protein sarkoplasma yang dapat menghambat pembentukkan gel dari chikuwa. Setelah proses pencucian dilakukan analisis proksimat terhadap bahan baku meliputi kadar protein, dan kadar lemak. Dari hasil pencucian tersebut diambil pencucian yang terbaik yang memiliki kadar protein tinggi dan kadar lemak yang rendah, karena jika lemak yang terdapat pada ikan tinggi akan menghasilkan produk yang berkekuatan gel rendah. Setelah proses pencucian kemudian dilanjutkan hingga terbentuk chikuwa yang kemudian akan diuji organleptik dengan atribut warna, rasa, aroma, dan tekstur, pada 15 panelis. Penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Gambar 4.

**3.2.2. Penelitian Utama**

 Pada penelitian utama peneliti melakukan eksperimen untuk menentukan jenis ikan dan konsentrasi tapioka terbaik guna menghasilkan chikuwa yang terbaik. Perlakuan yang dilakukan terdiri dari rancangan perlakuan dan rancangan percobaan.

 Pembuatan chikuwa meliputi persiapan bahan, pencampuran dengan bahan bahan penunjang, pembentukan adonan, pengukusan, pemanggangan, dan pengemasan. Proses tahap penelitian utama pembuatan chikuwa dapat dilihat pada Gambar 5.

3.2.2.1. Rancangan Perlakuan

 Rancangan perlakuan ini terdiri dari dua faktor yaitu : jenis ikan yang terdiri dari 3 taraf, dan konsentrasi tapioka yang terdiri dari 3 taraf.

Faktor perlakuan :

a. Jenis ikan (a), terdiri dari 3 taraf, yaitu :

(1) a1 = ikan lele

(2) a2 = ikan nila

(3) a3 = ikan patin

b. Konsentrasi tapioka (b), terdiri dari 3 taraf, yaitu :

(1) b1 = 10 % (Menurut Suharyo, 1981)

(2) b2 = 15 % (Menurut Suzuki, 1981)

(3) b3 = 20 % (Menurut Suzuki, 1981)

* + - 1. Rancangan Percobaan

 Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (*splitplot*) dengan 2 faktor perlakuan yaitu faktor konsentrasi tapioka (*subplot*) yang terdiri dari 3 taraf dan faktor jenis ikan (*mainplot*), terdiri dari 3 taraf. Percobaan diulang 3 kali.

Yijk = µ + Kk + Ai +δik+ Bj + (AB)ij + εijk

Yijk = Nilai pengamatan (respon) pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i dari faktor A (jenis ikan) dan taraf ke-j dari faktor B (konsentrasi tapioka).

µ = Nilai rata-rata yang sesungguhnya

Kk = Pengaruh aditif dari kelompok ke-k

Ai = Pengaruh aditif dari taraf ke-i faktor A (jenis ikan)

δik = Pengaruh galat yang muncul pada taraf ke-i dari faktor A
(jenis ikan) dalam kelompok ke-k dikenal sebagai galat petak utama

Bj = Pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor B (konsentrasi tapioka)

(AB)ij = Pengaruh interaksi antara taraf ke-i faktor A (jenis ikan) dan taraf
ke-j faktor B (konsentrasi tapika).

εijk = Galat anak petak

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Faktor** **Jenis Ikan** | **Kelompok** | **Faktor Konsentrasi Tapioka** | **Total Faktor** **Jenis Ikan** |
| 10 %(**b1)** | 15 % **(b2)** | 20 % (**b3)** |
| Ikan Nila (a1) | 1 | a1b1 | a2b1 | a3b1 | - |
| 2 | a1b1 | a2b1 | a3b1 | - |
| 3 | a1b1 | a2b1 | a3b1 | - |
| Subtotal | - | - | - | - |
| Rata-rata | - | - | - | - |
| Ikan Patin (a2) | 1 | a1b2 | a2b2 | a3b2 | - |
| 2 | a1b2 | a2b2 | a3b2 | - |
| 3 | a1b2 | a2b2 | a3b2 | - |
| Subtotal | - | - | - | - |
| Rata-rata | - | - | - | - |
| Ikan Lele (a3) | 1 | a1b3 | a2b3 | a3b3 | - |
| 2 | a1b3 | a2b3 | a3b3 | - |
| 3 | a1b3 | a2b3 | a3b3 | - |
| Subtotal | - | - | - | - |
| Rata-rata | - | - | - | - |
| **Total Faktor Konsentrasi Tapioka** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| Rata-rata | - | - | - | - |
| **Kelompok** | **1** | **2** | **3** |  |
| Total  | - | - | - |  |

**Tabel 9. Model Rancangan Petak Terbagi**

**Tabel 10. Tata Letak Percobaan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | KELOMPOK I | KELOMPOK II | KELOPKOK III |
|  | a1 | a2 | a3 |
| Ulangan I | b1 | b2 | b3 | b1 | b2 | b3 | b1 | b2 | b3 |
| Ulangan II | b1 | b2 | b3 | b1 | b2 | b3 | b1 | b2 | b3 |
| Ulangan III | b1 | b2 | b3 | b1 | b2 | b3 | b1 | b2 | b3 |

3.2.2.3. Rancangan Analisis

 Berdasarkan rancangan tersebut diatas dapat dibuat *Analisis of Variansi* (ANOVA) yang dapat dilihat pada tabel 10.

**Tabel 11. *Analisis of Variansi* (ANOVA) Rancangan Petak Terbagi**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sumber Keragaman | DB | JK | KT |
| **Petak Utama (Mainplot)**KelompokFaktor AGalat a**Anak Petak (Subplot)**Faktor BInteraksi ABGalat b | r – 1a – 1(a – 1)( r – 1)b – 1(a – 1)( b – 1)a(r – 1)( b – 1) | JKKJK(A)JKG(a)JK(B)JK(AB)JKG(b) | KTKKT(A)KTG(a)KT(B)KT(AB)KTG(b) |
| Total | abr – 1 | JKT | - |

(Sumber : Gaspersz, 1995).

Keterangan :

r = replikasi (ulangan)

t = perlakuan

A = faktor jenis ikan

B = faktor konsentrasi tapioka

DB = derajat bebas

JK = jumlah kuadrat

KT = kuadrat tengah

 Dalam sidik ragam digunakan nilai F hitung untuk menentukan tingkat pengaruh nyata dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Hipotesis ditolak, jika F hitung < F tabel, apabila jenis ikan dan konsentrasi tapioka serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap karakteristik chikuwa, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.
2. Hipotesis diterima, jika F hitung > F tabel, apabila jenis ikan dan konsentrasi tapioka serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik chikuwa, sehingga perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui sejauh mana perbedaan
dari masing-masing perlakuan dengan menggunakan uji beda nyata terkecil atau *Least Significant Difference Test* (LSD) untuk mengetahui mana yang berbeda nyata (Gaspersz, 1995).

 Apabila setiap perlakuan mempunyai ulangan yang sama yaitu r, maka formula untuk menghitung nilai LSD pada taraf nyata α adalah :

LSD = tα/2 (2s2/r)1/2

 Dimana tα/2 adalah nilai t yang diperoleh dari Tabel (Gaspersz, 1995) pada taraf nyata α . Nilai t dilihat dengan derajat bebas galat (pada tabel analisis ragam), sedangkan s2 adalah nilai kuadrat tengah galat (KTG) yang diperoleh dari analisis ragam, r adalah jumlah ulangan. Untuk menilai apakah dua nilai tengah perlakuan berbeda secara statistika, maka dibandingkan selisis dua nilai tengah perlakuan tersebut dengan nilai LSD. Jika beda dua nilai tengah perlakuan lebih besar dari pada nilai LSD, maka dua nilai tengah dikatakan berbeda secara nyata pada taraf α. Sebaliknya, jika beda dua nilai tengah perlakuan tersebut lebih kecil dari pada nilai LSD, maka dikatakan dua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata.

* + - 1. Rancangan Respon

Rancangan respon yang dilakukan terhadap chikuwa pada penelitian utama adalah analisis kimia, analisis fisik dan uji organoleptiknya.

Analisis Kimia : analisis kimia yang dilakukan terhadap produk meliputi penentuan kadar air metode destilasi, kadar lemak metode ekstraksi soxhlet, dan kadar protein dengan metode kjedhal.

Analisis Fisik : analisis fisik yang dilakukan terhadap produk meliputi pengujian daya lipat (*folding test*), karena uji lipat ini termasuk penilaian mutu surimi dan produk dari surimi. Tingkat mutu daya lipat (*folding test*) dapat dilihat pada tabel 10.

**Tabel 12. Tingkat Mutu Daya Lipat (*Folding Test*)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Kondisi sampel saat dilipat** | **Tingkat Mutu** |
| 1. | Sampel tidak retak atau pecah ketika dilipat 4 ( menjadi ¼ ) | AA |
| 2. | Sampel sedikit retak ketika dilipat 4 (menjadi ¼ ) | A |
| 3. | Sampel sedikit retak ketika dilipat 2 (menjadi ½) | B |
|  | Sampel retak ketika dilipat 2 (menjadi ½ ) tetapi kedua bagian masih menyatu | C |
| 5. | Sampel patah ketika dilipat 2 (menjadi ½ ) | D |

 Sumber : Mastori, (2007)

Uji organoletik : pengujian organoleptik dalam penelitian ini meliputi pengujian dengan menggunakan metode hedonik. Pengujian ini meliputi warna, kenampakan, aroma, dan rasa. Dengan menggunakan metode hedonik, kriteria penilaian ditentukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap sampel-sampel yang disajikan terhadap 15 panelis. Skala numerik yang digunakan dalam melakukan penilaian uji hedonik terdapat pada tabel 10.

**Tabel 13. Kriteria Skala Uji Hedonik terhadap Warna, Rasa, Aroma, dan Tekstur**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Hedonik** | **Skala Numerik** |
| Sangat disukai | 1 |
| Disukai | 2 |
| Agak suka | 3 |
| Biasa | 4 |
| Tidak disukai | 5 |
| Sangat tidak disukai | 6 |

**3.3. Deskripsi Percobaan**

 Dalam pembuatan chikuwa diperlukan proses yang bertahap, dimana tiap tahap ini bertujuan agar produk akhir yang dihasilkan memenuhi kriteria yang diminati konsumen. Adapun tahapan-tahapan pembutan chikuwa adalah sebagai berikut :

1. Penyiangan

Penyiangan adalah proses pemisahan daging ikan dengan kepala dan isi perutnya dengan menggunakan pisau, karena bila bagian ini tercampur akan menyebabkan daging ikan lumat bermutu rendah dan berwarna gelap, dan Jika bagian ikan tersebut tercampur dengan daging maka kualitas surimi (daging lumat) akan menurun, karena kepala dan isi perut ikan mengandung lemak dan protease yang dapat menurunkan kemampuan membentuk gel, dan isi perut akan menggelapkan warna surimi (daging lumat. Kemudian setelah itu dilakukan proses *filleting* dengan pisau dengan cara memisahkann daging dari kullit dan tulang yang menempel pada daging hingga didapat daging utuh.

1. Pencucian

Pencucian daging dilakukan dengan air dingin selama 10 menit. Pencucian ini dilakukan selain untuk membersihkan daging ikan dari kotoran dan darah, juga untuk meningkatkan kekuatan gel dari surimi (daging lumat).

Proses pencucian dapat meningkatkan kadar air dalam produk (Ibrahim *et al*, 2004). Kadar air yang terlalu tinggi dapat mereduksi kekuatan struktural gel surimi, sedangkan kadar air yang terlalu rendah pada produk akan menyebabkan tekstur gel yang rapuh (Hendrawan, 2002).

1. Perendaman

Perendaman ini dilakukan selama 10 menit menggunakan air es dan garam 3% yang dibuat menjadi larutan garam pada suatu wadah yang bertujuan untuk mengurangan air dari daging lumat berjalan dengan cepat. Perendaman dengan air es paling penting dalam pembuatan surimi karena dalam proses pencucian ini komponen nitrogen terlarut, darah, pigmen dan juga lemak yang ada pada daging lumat terbuang, sedangkan protein miofibrilar menjadi pekat, sehingga kemampuan membentuk gel meningkat. Konsentrat protein yang tercuci ini memiliki kekuatan tarik dan elastisitas yang baik (Anggawati, 2002).

1. Penghancuran

Daging ikan kemudian dihancurkan dengan cara memasukkan daging pada alat *food prosecor* hingga tekstur daging benar-benar halus, dengan tujuan agar tekstur chikuwa yang didapatkan seragam dan juga untuk menghaluskan partikel-partikel pada daging sehingga memudahkan protein bereaksi dengan garam atau bahan-bahan tambahan lainnya.

1. Pencampuran

Proses ini bertujuan untuk mencampurkan daging dengan bahan-bahan lainnya seperti garam, gula, bawang merah, bawang putih, dan merica yang telah dihaluskan terlebih dahulu, kemudian tapioka, margarin, dan putih telur, yang kemudian dilakukan pencampuran dengan alat *food prosecor* hingga didapatkan adonan yang sempurna. Pencampuran bahan-bahan tambahan dibutuhkan untuk membantu menstabilkan dan memodifikasi tekstur.

1. Pencetakan

Proses pencetakan ini bertujuan untuk membuat adonan berbentuk seperti bambu sesuai dengan nama dari chikuwa sendiri yaitu cincin bambu. Proses pencetakkan ini menggunakan kayu yang tidak berbau sehingga bau dari kayu tidak menyerap ke dalam chikuwa.

1. Pengukusan

Pengukusan dilakukan untuk mrmbuat tekstur chikuwa, pengukusan ini dilakukan dengan menggunakan pengukus dengan suhu ± 110oC selama 5 menit sehingga didapat chikuwa yang setengah matang, hal ini dilakukan agar membantu proses pemanggangan.

1. Pemanggangan

Proses pemanggangan ini yang membedakan chikuwa dengan kamaboko (itatsuki kamaboko). Pemanggangan ini dilakukan pada suhu tinggi dan bertujuan untuk mematangkan chikuwa dan membuat chikuwa berwarna coklat pada bagian luar. Pemanggangan ini dengan menggunakan alat panggang dilakukan selama 30 menit dengan suhu 120oC.

1. Pemotongan

Proses pemotongan ini menggunakan pisau dilakukan untuk membuat chikuwa dengan panjang yang seragam yaitu 3 cm.

**Gambar 3. Diagram Alir Proses Penelitian Pendahuluan**



**Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Chikuwa pada Penelitian Utama**