

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PEMBUATAN DENDENG BELUT (*Fluta alba*) DENGAN BEBERAPA  
PERBANDINGAN GULA MERAH SERTA PENGENALAN TERHADAP  
RASA, AROMA DAN WARNA SECARA ORGANOLEPTIK**



**Karya Tulis Ilmiah ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Dalam Menyelesaikan Pendidikan Akhir Diploma III Gizi**

**Oleh :**

**ENDAH TRI SUWARSIH**

**NIM 71 31 2 04 008**

**DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA  
JURUSAN GIZI**

**2007**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**KARYA TULIS ILMIAH INI DENGAN JUDUL” PEMBUATAN DENDENG  
BELUT (*Fluta alba*) DENGAN BEBERAPA PERBANDINGAN GULA  
MERAH SERTA PENGENALAN TERHADAP RASA, AROMA DAN  
WARNA SECARA ORGANOLEPTIK”**

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah  
Jayapura, 18 September 2007

Pembimbing I

**ROSMAIDA SIRAIT, SKM**

NIP. 140 274 348

Pembimbing II

**MAXIANUS K. RAYA, STP**

NIP. 140 362 670

Mengetahui  
Ketua Jurusan Gizi



**Ir. Marlin P. Gultom, M.Kes**

NIP. 140 201 581

## LEMBAR PENGESAHAN

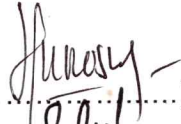
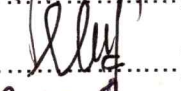
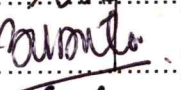
### PEMBUATAN DENDENG BELUT (*Fluta alba*) DENGAN BEBERAPA PERBANDINGAN GULA MERAH SERTA PENGENALAN TERHADAP RASA, AROMA DAN WARNA SECARA ORGANOLEPTIK

Oleh

**ENDAH TRI SUWARSIH**  
**NIM : 71 31 2 04 008**

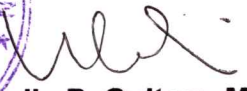
Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji  
pada tanggal 18 September 2007

Susunan Tim Penguji :

- |                          |               |                                                                                           |
|--------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Rosmaida Sirait, SKM  | Ketua Penguji | (  ) |
| 2. Maxianus K. Raya, STP | Anggota       | (  ) |
| 3. Budi Kristanto, STP   | Anggota       | (  ) |
| 4. Sri Iriyanti, SKM     | Anggota       | (  ) |



Telah Diterima  
Pada Tanggal 18 September 2007  
Ketua Jurusan Gizi

  
**Ir. Marlin P. Gultom, M.Kes**  
NIP. 140 201 581

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam KTI ini tidak terdapat karya yang pernah digunakan untuk memperoleh kesamaan di suatu perguruan dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang tertulis dalam masalah disebutkan dalam daftar pustaka.

Jayapura, 18 September 2007

Endah Tri Suwarsih

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

N a m a : ENDAH TRI SUWARSIH  
Tempat Tanggal Lahir : Benyom Jaya 1, 05 Mei 1986  
A g a m a : Islam  
A l a m a t : Jln. Youtefa Gg. Dahlia No. 36 Abepura.

### Riwayat Pendidikan

1. Tamat SD : SD Negeri Inpres II Nimbokrang tahun 1998
2. Tamat SLTP : SLTP Negeri I Nimboran tahun 2001
3. Tamat SLTA : SMU Negeri I Nimboran tahun 2004
4. Jurusan Gizi – Politeknik Kesehatan Jayapura tahun 2004 sampai sekarang.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa selesainya Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan moril dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini pula penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Jan Piet Rumaikewi, SKM, MM sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Jayapura.
2. Ir. Marlin Paulina Gultom, M.Kes sebagai ketua jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Jayapura.
3. Rosmaida Sirait, SKM selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan petunjuk tentang penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Maxianus Kopong Raya, STP selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan pikiran, waktu dan arahan-arahan selama penulis melakukan penelitian.
5. Seluruh staf jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Jayapura yang telah memberikan ilmu yang begitu berharga kepada penulis selama

menempuh pendidikan di jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Jayapura.

6. Orang tuaku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materiil.
7. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2004 jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Jayapura yang telah memberikan bantuan dan dorongan kearah penyelesaian studi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh sebab itu demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi para pembaca.

Jayapura, 18 September 2007

**Penulis**

## DAFTAR ISI

|                                                   | Halaman |
|---------------------------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL .....                               | i       |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                          | ii      |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                           | iii     |
| PERNYATAAN KEASLIAN .....                         | iv      |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....                        | v       |
| KATA PENGANTAR .....                              | vi      |
| DAFTAR ISI .....                                  | viii    |
| DAFTAR GAMBAR .....                               | x       |
| DAFTAR TABEL .....                                | xi      |
| INTISARI .....                                    | xii     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                          |         |
| A. LATAR BELAKANG .....                           | 1       |
| B. RUMUSAN MASALAH .....                          | 3       |
| C. TUJUAN PENELITIAN .....                        | 3       |
| D. MANFAAT PENELITIAN .....                       | 4       |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                    |         |
| A. DASAR TEORI .....                              | 5       |
| 1. Tinjauan Tentang Belut .....                   | 5       |
| 2. Pengawetan Makanan .....                       | 12      |
| 3. Tinjauan Tentang Dendeng .....                 | 13      |
| 4. Uji Organoleptik .....                         | 19      |
| 5. Uji Hedonik .....                              | 21      |
| B. KERANGKA KONSEP .....                          | 21      |
| 1. Kerangka Teori .....                           | 21      |
| 2. Kerangka Pikir .....                           | 22      |
| 3. Hipotesis .....                                | 22      |
| 4. Definisi Operasional dan Kriteria Obyektif ... | 23      |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>                  |         |
| A. JENIS PENELITIAN .....                         | 25      |
| B. TEMPAT DAN WAKTU .....                         | 25      |
| C. BAHAN DAN ALAT .....                           | 25      |
| D. TAHAPAN PENELITIAN .....                       | 29      |

|                             |                        |    |
|-----------------------------|------------------------|----|
| E.                          | PENGUMPULAN DATA ..... | 33 |
| F.                          | PENGOLAHAN DATA .....  | 33 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN |                        |    |
| A.                          | HASIL .....            | 34 |
| B.                          | PEMBAHASAN .....       | 37 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN  |                        |    |
| A.                          | KESIMPULAN .....       | 43 |
| B.                          | SARAN .....            | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA              |                        |    |
| LAMPIRAN                    |                        |    |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                       | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Bumbu yang digunakan dalam pembuatan dendeng belut .....                 | 17      |
| 2.2 Mematikan dengan direndam air garam .....                                | 18      |
| 2.3 Menghilangkan lendir dengan abu gosok .....                              | 18      |
| 2.4 Belut dibersihkan hingga bersih lalu dimemarkan .....                    | 18      |
| 2.6 Semua bumbu dihaluskan .....                                             | 18      |
| 2.7 Belut yang sudah dimemarkan direndam dengan bumbu<br>selama 12 jam ..... | 19      |
| 2.8 Belut dikeringkan dalam cabinet dryer $\pm$ 2 hari .....                 | 19      |
| 3.1 Skema Proses Pembuatan Dendeng Belut .....                               | 31      |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                                        | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Perbedaan jenis kelamin belut sawah menurut perubahan morfologi dan perbedaan ukuran panjang tubuh ..... | 10      |
| 2.2 Nilai gizi belut per 100 gr BBD .....                                                                    | 12      |
| 3.1 Komposisi bahan yang digunakan dalam penelitian .....                                                    | 28      |
| 4.1 Analisa biaya dendeng belut tiap perlakuan .....                                                         | 40      |

Endah Tri Suwarsih

**“PEMBUATAN DENDENG BELUT (*Fluta alba*) DENGAN BEBERAPA PERBANDINGAN GULA MERAH SERTA PENGENALAN TERHADAP RASA, AROMA DAN WARNA SECARA ORGANOLEPTIK”**

xii, 43 hal, 4 tabel dan 6 lampiran

**INTISARI**

Belut sawah adalah jenis ikan yang tidak memiliki sirip dada dan sirip punggung yang terdapat di sawah-sawah daerah Nimbokrang. Menurut analisa, protein yang terkandung di dalam belut cukup tinggi yaitu 14,6 gr/100 gr BDD sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu sumber protein hewani.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan dendeng belut, untuk mengetahui daya terima panelis terhadap dendeng belut dengan penambahan gula merah dengan persentase 15%, 25% dan 35%, serta untuk mengetahui daya terima panelis terhadap dendeng belut dari segi rasa, aroma dan warna.

Uji organoleptik pada produk dendeng belut dengan 3 perlakuan yaitu persentase gula merah yang berbeda menggunakan skala numerik dengan kriteria penilaian adalah sebagai berikut : 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (agak tidak suka), 1 (tidak suka).

Hasil uji organoleptik adalah : Rasa yang paling disukai adalah dendeng dengan persentase gula merah 35% skor rata-rata 3,9 nilai antara 3 – 4 (suka), persentase gula merah 25% skor rata-rata 3,9 nilai antara 3 – 4 (suka), persentase gula merah 15% skor rata-rata 2,9 nilai antara 2 – 3 (agak suka). Aroma yang paling disukai adalah dendeng dengan persentase gula merah 25% skor rata-rata 3,6 nilai antara 3 – 4 (suka), persentase gula merah 35% skor rata-rata 3,5 nilai antara 3 – 4 (agak suka), persentase gula merah 15% skor rata-rata 3,3 nilai antara 3 – 4 (agak suka). Warna yang paling disukai adalah dendeng dengan persentase gula merah 35% skor rata-rata 3,7 nilai antara 3 – 4 (suka), persentase gula merah 25% skor rata-rata 3,5 nilai antara 3 – 4 (agak suka), persentase gula merah 15% skor rata-rata 3,5 nilai antara 3 – 4 (agak suka).

Belut dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk olahan, salah satunya adalah dendeng. Dendeng merupakan bentuk makanan semi basah yang biasanya terbuat dari daging atau ikan, berbentuk tipis dan lebar, dibumbui dan dikeringkan. Hasil analisa diketahui bahwa dendeng yang memiliki harga paling murah yaitu perlakuan II dengan harga Rp. 5.019,- / 100 gr.

Daftar bacaan : 10 buku (1982 – 2006)

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. LATAR BELAKANG**

Indonesia adalah Negara yang kaya akan sumber protein, khususnya protein Hewani baik dari laut maupun darat yang berasal dari sub sektor Perikanan. Usaha perikanan darat sebagai salah satu sumber penghasilan petani ikan juga memegang peranan penting dalam kegiatan ekonomi perikanan. (Handoyo, 1986).

Berbicara tentang kekayaan alam Indonesia khususnya di Papua yang kaya akan bahan makanan baik yang berasal dari hewani maupun yang berasal dari tumbuh-tumbuhan sebagai sumber protein yang umumnya memiliki masa simpan yang singkat karena sifatnya yang mudah rusak (perisabel), oleh karena itu maka perlu dipikirkan cara-cara pengolahannya agar umur simpan dapat lebih panjang dan cita rasanya dapat meningkat. Pengolahan sumber protein hewani agar umur simpan dapat lebih panjang adalah dengan cara pengawetan (Fachrudin, 1997).

Pengawetan diartikan sebagai setiap usaha untuk mempertahankan mutu ikan selama mungkin sehingga masih dapat dimanfaatkan dalam keadaan yang baik dan layak. Ikan dikenal sebagai bahan makanan yang sangat cepat rusak dan mudah busuk.

Ikan yang ditangkap, dan mati sehingga apabila dibiarkan begitu saja esok harinya sudah tidak begitu enak dan berbau tidak sedap karena busuk. Oleh karena itu sesuai dengan perkembangan zaman dimana kebutuhan, pengalaman dan akal; manusia semakin meningkat, pengawetan itu dirasakan sangat perlu dan penting artinya bagi kehidupan, (Murniyati,dkk, 2000).

Salah satu alternatif pembuatan dendeng adalah dengan pemanfaatan belut (*Flute alba*), namun kenyataannya di Papua ini masyarakat pada umumnya belum banyak yang mengetahui bagaimana cara pembuatan, pemanfaatan, serta kandungan gizi yang terkandung didalamnya terutama kandungan proteinnya. Protein yang terkandung didalam belut (*Fluta alba*) cukup tinggi yaitu 14,6 gr/100 gr BDD yang hampir sama dengan bahan dasar dendeng lainnya seperti daging sapi, dan daging ayam. Pada dasarnya belut dapat dikatakan jenis ikan, hingga terkenal dengan nama ikan belut. Namun belut yang termasuk ikan ini mempunyai bentuk yang tidak mirip dengan ikan. Lazimnya memang ikan berbentuk lonjong atau seperti torpedo hingga mudah meluncur, juga bangsa ikan mempunyai sirip untuk berenang.

Dengan alasan diatas, maka peneliti tertarik untuk mengetahui dan mempelajari bagaimana cara memanfaatkan dan memperkenalkan ikan belut (*Fluta alba*) tersebut sebagai salah satu bahan makanan sumber protein hewani yang dapat dimanfaatkan

dengan cara dibuat dendeng agar mempunyai daya simpan yang lama dan dapat di konsumsi setiap saat.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

- Pada masyarakat khususnya masyarakat Papua belum mengetahui bagaimana memanfaatkan belut sebagai bahan sumber protein hewani yang tinggi nilai gizinya yang mudah diperoleh dan dibudidayakan dengan harga relatif murah.
- Bagaimana penerimaan masyarakat terhadap dendeng belut yang merupakan produk olahan yang belum banyak dikenal dan diminati oleh masyarakat.

## **C TUJUAN PENELITIAN.**

### **a. Tujuan Umum**

Mengetahui manfaat belut sebagai salah satu sumber protein hewani dan mengetahui penerimaan panelis melalui uji organoleptik yang meliputi : rasa, aroma, dan warna dari dendeng belut (*Fluta alba*).

b. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui cara pembuatan dendeng belut.
2. Untuk mengetahui daya terima panelis terhadap dendeng belut dengan penambahan gula merah dengan persentase 15%, 25%, dan 35%.
3. Untuk mengetahui daya terima panelis terhadap dendeng belut dari rasa, aroma dan warna.

**D. MANFAAT PENELITIAN**

1. Sebagai salah satu alternatif pilihan sumber protein hewani yang bergizi tinggi bagi masyarakat Papua.
2. Dapat meningkatkan nilai ekonomi keluarga petani dengan memanfaatkan sawah untuk beternak belut.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman dan menambah pengetahuan serta meningkatkan ketrampilan bagi peneliti.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. DASAR TEORI**

##### **1. Tinjauan Tentang Belut**

Menurut Weber dan Beaufort (1965) bahwa belut dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kelas : *Pisces* (ikan)
- Sub Kelas : *Teleostei*
- Bangsa (Ordo) : *Synbranchioidea*
- Suku (Familia) : *Synbranchidae*
- Marga (Genus) : *Fluta*
- Jenis (Species) : *Fluta alba* (Zuiwe)

##### **a. Ciri-ciri dari ikan belut**

Ciri-ciri yang membedakan belut dengan ikan adalah bentuk tubuh yang bulat memanjang, tidak memiliki sirip ekor, sirip dubur, sirip dada, sirip perut, sedang sirip punggung masih ada tapi sedikit dan tipis. Selain itu tubuhnya tidak dilapisi sisik sehingga apabila ditangkap dengan tangan sering terlepas kembali karena licin. Matanya kecil. (Simanjuntak, 1993).

**b. Jenis-jenis dari ikan belut**

Sedikitnya ada 3 (tiga) jenis belut yang berkembang dan di kenal oleh masyarakat Indonesia, yaitu :

- a. *Synbranchus bengalensis* (Belut Rawa).
- b. *Macrotrema calligans* (Belut Kali / Laut).
- c. *Monopterus albus* / *Fluta alba* (Belut Sawah).

Jenis belut *Synbranchus bengalensis* dan *Macrotrema calligans* hidup dan berkembang di rawa-rawa dan pinggiran sungai besar. Kedua jenis belut tersebut bertubuh kurus dan panjang serta bermata kecil yang terletak di ujung kepala (berdekatan dengan bibir). Insang normal dan memiliki sebuah lubang insang yang panjang. Sementara jenis belut *Monopterus albus* hidup dan berkembang di sawah dengan tanah yang liat berlumpur dan banyak mengandung bahan organik. Belut ini dikenal sebagai belut sawah. (Muljana, 1982).

**c. Lingkungan Hidup Belut Sawah**

Belut sawah berkembang biak di daerah tropis maupun sub tropis, dari dataran rendah (di pinggiran pantai) sampai dataran tinggi (kawasan pegunungan). Lingkungan hidup belut sawah adalah perairan yang dangkal dan berlumpur tebal atau lumpur berpasir. Belut sawah berkembang dengan

baik diperairan yang subur dan banyak mengandung humus (bahan organik) serta memiliki tingkat kesadaran yang tinggi. Sawah-sawah yang tidak mudah dikeringkan merupakan lingkungan hidup yang sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan belut sawah. (Djarjah, 2006).

Belut sawah sanggup membenamkan diri dalam lumpur becek selama beberapa bulan. Ketika musim kemarau tiba dan sawah-sawah pertanian ditanami palawija atau hortikultura, dan belut-belut muda akan membenamkan tubuhnya kedalam lumpur, dan akan muncul kembali ke permukaan bila musim hujan tiba dan sawah telah ditanami padi atau tanaman air lainnya. (Djarjah, 2006).

Dalam keadaan tertentu, belut sawah mampu bertahan hidup dalam lumpur dan comberan selama satu tahun lebih. Belut sawah sering kali ditemukan hidup di comberan-comberan yang telah lama ditimbun tanah kering atau limbah kota yang terpolusi pada tingkat pencemaran tinggi. (Djarjah, 2006).

#### **d. Kebiasaan Makan**

Pada dasarnya belut sawah termasuk hewan pemakan daging (carnivora). Belut kecil memakan hewan-hewan renik, seperti Zooplankton dan Zoobentos yang mengapung atau

merayap disekitar permukaan dasar perairan. Belut dewasa sangat agresif memburu mangsa yang bergerak dan berenang bebas dari dasar sampai permukaan air. Makanan kesukaan belut dewasa adalah hewan-hewan liar seperti larva serangga, cacing, siput, berudu atau benih ikan yang kecil dan lemah. (Djarjah, 2006).

Belut sawah aktif mencari makan pada malam hari, terutama pada saat gelap. Pada siang hari atau malam purnama binatang ini lebih banyak menghabiskan waktunya untuk berlindung dalam lubang persembunyian. Belut sawah menangkap makanannya dengan cara menyergap hewan-hewan air yang kebetulan melintas atau lewat di depan lubang persembunyiannya. Dalam keadaan terpaksa, belut sawah memburu mangsanya sampai radius beberapa meter dari tempat persembunyian. (Djarjah, 2006).

Belut sawah sangat efektif memanfaatkan sumber energi makanan yang dikonsumsi, sekaligus sangat hemat menyimpannya dalam bentuk daging. Hal ini terlihat dari ukuran panjang usus belut serta kemampuannya bertahan hidup dalam lumpur selama beberapa bulan tanpa mengalami penurunan berat badan secara drastis. Hasil pengamatan terhadap kotoran belut membuktikan bahwa nilai konversi makanan belut rendah. Artinya, energi

makanan yang ditelan dapat dicerna dan diserap secara optimal. Setiap satuan berat makanan yang dikonsumsi belut akan menghasilkan satuan berat daging yang hampir sebanding. Kotoran belut relatif tidak berbau karena zat-zat gizi dalam makanannya telah terserap dan terkonversi menjadi kalori (energi) yang disimpan dalam bentuk daging. (Djarjah, 2006).

**e. Kebiasaan Berkembang Biak**

Perbedaan morfologi belut jantan dan betina disebabkan oleh perbedaan ukuran tubuh dan umurnya. Perbedaan morfologi kedua jenis kelamin belut tersebut meliputi bentuk, ukuran dan warna tubuhnya. Hasil penelitian dan pengamatan di lapangan (pada pemeliharaan belut di daerah sub tropis ) menunjukkan bahwa perbedaan jenis kelamin belut dapat dilihat dari ukuran panjang tubuhnya. Perbedaan jenis kelamin belut sawah dewasa menurut perubahan morfologi dan perbedaan ukuran panjang tubuh dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 2.1

Perbedaan jenis kelamin belut sawah menurut perubahan morfologi dan perbedaan ukuran panjang tubuh

| Jenis Kelamin | Ukuran Tubuh (cm) | Ciri-ciri Morfologi                                                                                                                |
|---------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JANTAN        | 40                | Gonad pipih (kempes), kepala dan tengkuk besar, warna punggung gelap (kecokelat-cokelatan), dan perut (ventral) kuning.            |
| BETINA        | 30                | Gonad menonjol, kepala kecil, warna punggung gelap kehijau-hijauan, warna perut kuning muda keputih-putihan, halus dan transparan. |

Sumber : Djarijah, 2006.

Belut sawah liar diperkirakan kawin selama musim hujan. Periode perkawinan dimulai sejak awal musim hujan dan berakhir menjelang permulaan musim kemarau. Perkawinan belut berlangsung pada malam hari saat suasana gelap dan sepi. Aktivitas perkawinan belut dipengaruhi oleh cuaca. Belut sawah lebih aktif kawin bila cuaca mendung dan suhu udara dan air agak tinggi (panas). (Djarijah, 2006).

Setiap musim perkawinan tiba, belut sawah berenang / bergerak menuju pinggiran perairan (sawah). Dipinggiran perairan tersebut belut-belut jantan segera menggali lubang persembunyian yang sekaligus berfungsi sebagai lubang

perkawinan. Lubang tersebut mirip dengan lubang persembunyian, ujung-ujung melengkung dan membentuk pipa mirip huruf U. panjang sisi tegak (vertikal) lubang sekitar 5 – 10 cm dan lubang horizontal (mendatar) berukuran sekitar 40 – 50 cm. (Djarjah, 2006).

Belut jantan yang telah siap kawin akan mengeluarkan busa atau buih tipis sebagai pemikat belut betina. Busa tersebut pada salah satu permukaan lubang, biasanya pada permukaan lubang perkawinan yang terletak lebih tinggi. Buih ini merupakan isyarat (sinyal) kesiapan kawin sekaligus sebagai tanda agar belut jantan lain tidak mendekat tidak mendekat atau masuk lubang sarang tersebut. (Djarjah, 2006).

Telur belut yang telah masak tidak dapat dikeluarkan seluruhnya dalam sekali kawin. Selama musim perkawinan, belut sanggup beberapa kali kawin dan bertelur. Belut betina yang telah bertelur (berpijah) akan pergi meninggalkan pejantannya (belut jantan) dan mencari pejantan lain untuk kawin lagi. Demikian pula, belut jantan akan menanti kedatangan belut lain untuk kawin lagi. (Djarjah, 2006).

Telur-telur fertile akan menetas pada hari kedelapan atau kesepuluh sejak dibuahi oleh induk jantan. Faktor alam yang paling berpengaruh terhadap daya tetas telur belut

sawah adalah suhu air. Daya tetas telur mencapai optimal bila suhu air di dalam sarang berkisar antara 28 – 32 °C. (Djarijah, 2006).

#### f. Nilai Gizi

Nilai gizi ikan belut per 100 gr BDD dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.2

Nilai gizi belut per 100 gr BDD

| No  | Zat Gizi    | Berat    |
|-----|-------------|----------|
| 1.  | Energi      | 70 K Kal |
| 2.  | Protein     | 14.6 gr  |
| 3.  | Lemak       | 0,8 gr   |
| 4.  | Karbohidrat | 1 gr     |
| 5.  | Abu         | 2,1 gr   |
| 6.  | Kalsium     | 49 mg    |
| 7.  | Fosfor      | 155 mg   |
| 8.  | Besi        | 1,5 mg   |
| 9.  | Natrium     | 55 mg    |
| 10. | Kalium      | 169 mg   |
| 11. | Tembaga     | 0,2 mg   |
| 12. | Seng        | 1,2 mg   |
| 13. | Tiamin      | 0,22 mg  |
| 14. | Riboflavin  | 0,12 mg  |

Sumber: Mahmud 2005

## 2. Pengawetan Makanan

Pengawetan diartikan sebagai setiap usaha untuk mempertahankan mutu makanan selama mungkin sehingga masih dapat dimanfaatkan dalam keadaan yang baik dan layak.

Pada penelitian ini pengawetan yang di gunakan yaitu dengan menggunakan system Cabinet Type Dryer yaitu alat pengeringan berbentuk kotak dibuat dengan system pemasukan udara dari bagian bawah dan pangeluaran uap di bagian atas. Udara panas dialirkan masuk kedalam cabinet dari bawah keatas melalui bahan-bahan yang dikeringkan, dan akhirnya dikeluarkan dari pengering melalui celah di bagian atas. Bahan disusun di dalam pengering dengan cara diletakkan di atas rak-rak. (Murniyati dkk, 2000).

Uap air yang keluar dari ikan mengalir bersama udara ke atas melalui pintu pegeluaran. Kelembaban di dalam dryer dapat diatur dengan mengatur celah pada pintu ini. Bagian atap dibuat agak miring agar embun yang terbentuk tidak menetes di bahan, melainkan mengalir ke bawah melalui dinding. (Murniyati dkk, 2000).

### **3. Tinjauan Tentang Dendeng**

Dendeng merupakan bentuk makanan semi basah yang biasanya terbuat dari daging atau ikan, berbentuk tipis dan lebar, dibumbui dan dikeringkan. Dendeng umumnya terbuat dari bahan hewani seperti daging atau ikan. Oleh karena itu, dendeng merupakan makanan yang turut menyumbang gizi hewani terutama protein dan lemak. (Fachruddin, 1997).

### **a. Bahan Baku Pembuatan Dendeng**

Pembuatan dendeng memerlukan bahan baku dan bahan penunjang atau bahan tambahan. Bahan baku yang digunakan dapat dipilih sesuai dengan kemudahan memperolehnya disuatu daerah. Bahan baku daging misalnya : daging sapi, daging kerbau, daging kambing, daging babi, dan sebagainya. Dapat pula menggunakan ikan, salah satunya adalah ikan belut. (Fachruddin, 1997).

Bahan baku yang digunakan harus dipilih yang segar, daging yang masih segar berwarna merah cerah, tidak berbau busuk, dan bila ditekan terasa kenyal. Belut yang masih segar dapat dilihat dari matanya yang bening (belum memerah), kulitnya berwarna cokelat kehitam-hitaman serta berlendir dan apabila ditekan dagingnya tidak lunak. (Fachruddin, 1997).

### **b. Bahan Tambahan**

Bahan tambahan penunjang lainnya adalah suatu bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan dendeng dalam peningkatan mutu, aroma, cita rasa dan juga sebagai bahan pengawet antara lain :

#### **➤ Garam**

Garam merupakan bahan tambahan yang sangat dibutuhkan dalam proses kuring. Garam dapur bersifat

osmotis sehingga mampu menarik air keluar dari jaringan. Dengan demikian, aktifitas air dalam bahan dapat berkurang sehingga daya awet bahan dapat meningkat. Selain pengawet, garam juga berfungsi merangsang cita rasa dan menambah rasa enak pada produk. (Fachruddin, 1997).

Agar memberikan hasil yang baik, garam yang dipakai harus bermutu baik. Mutu garam dapat diukur dari kemurnian garam minimum 99% NaCl. Mutu garam dibawah 99% NaCl akan mengurangi kecepatan garam masuk kedalam jaringan bahan dan dapat menurunkan kualitas warna, rupa, serta tekstur produk. Garam yang kotor dapat menyebabkan kontaminasi pada produk yang dihasilkan. (Fachruddin, 1997).

➤ Gula

Gula yang umum digunakan dalam pembuatan dendeng adalah gula pasir. Namun, kadang kala digunakan gula aren. Adapula pembuatan dendeng yang tidak menggunakan gula, tetapi hasil produk kurang baik. (Fachruddin, 1997).

Gula dalam pembuatan dendeng juga berperan dalam proses curing. Jika dalam curing hanya digunakan garam, maka akan diperoleh produk yang kering, keras, berwarna gelap, dan asin sehingga rasanya kurang enak. Oleh karena

itu, untuk menghindari hal ini, perlu ditambahkan gula. Selain berfungsi mengurangi rasa asin yang berlebihan dari proses curing, gula juga dapat memberikan rasa lembut pada produk. Proses ini terjadi karena gula dapat mengurangi terjadinya efek pengerasan yang disebabkan oleh garam. Disamping itu, gula berpengaruh juga terhadap cita rasa dan warna produk. (Fachruddin, 1997).

➤ **Bumbu-bumbu**

Untuk menambah aroma dan cita rasa dendeng perlu ditambahkan bumbu-bumbu berupa rempah-rempah. Jenis rempah-rempah yang biasa ditambahkan adalah ketumbar, bawang putih, bawang merah, lengkuas, jahe, asam, dan kunyit. (Fachruddin, 1997).

Bumbu-bumbu tersebut, disamping berfungsi untuk membuat cita rasa tertentu secara alami memberikan daya awet. Misalnya, bawang putih yang bersifat anti mikroba karena adanya zat aktif allicin yang sangat efektif membunuh bakteri. Asam juga dapat berfungsi sebagai pengawet karena dapat menghambat bakteri (pemecah protein) dan bakteri pembusuk. (Fachruddin, 1997).



Gambar 2.1

Bumbu yang digunakan dalam pembuatan dendeng belut

### c. Proses Pembuatan Dendeng

Menurut Lisdiana fahrudin tahun 1997, proses pembuatan dendeng belut adalah sebagai berikut:

- a. Belut dimatikan dengan ditaburi garam pada tubuhnya sebanyak 3% dari berat belut.
- b. Setelah mati, belut didiamkan selama  $\frac{1}{2}$  jam, lalu dibersihkan lendimya dengan abu gosok yang dibalurkan ke tubuhnya.
- c. Belut dicuci hingga bersih dan dipotong bagian kepala dan ekornya, lalu isi perut dikeluarkan, lalu dimemarkan hingga tulang punggungnya hancur, kemudian dicuci bersih.
- d. Semua bumbu dihaluskan lalu dibuat 3 perbandingan gula merah yaitu 15%, 25% dan 35% terhadap berat

belut kemudian belut dilumuri bumbu hingga merata dan didiamkan selama 12 jam (1 malam).

- e. Selanjutnya, belut dikeringkan dalam cabinet dryer selama 24 jam.



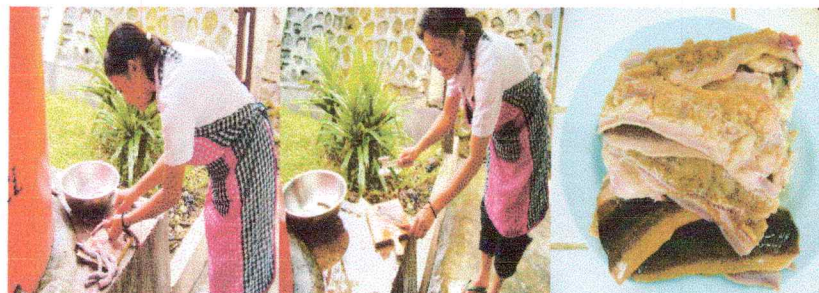
Gambar 2.2

Mematikan dengan direndam air garam



Gambar 2.3

Menghilangkan lendir dengan abu gosok



Gambar 2.4

Belut dibersihkan hingga bersih lalu dimemarkan



Gambar 2.5

Semua bumbu dihaluskan



Gambar 2.6

Belut yang sudah dimemarkan direndam dengan bumbu selama 12 jam



Gambar 2.7

Belut dikeringkan dalam cabinet dryer selama 24 jam.

#### 4. Uji Organoleptik

Uji Organoleptik adalah pengenalan sifat-sifat fisik suatu produk makanan yang didasarkan pada indra manusia. Tujuan dari uji organoleptik yaitu untuk mengenal beberapa sifat subjektif dari beberapa produk yang berperan dalam analisa bahan dan melatih panca indra untuk mengenal jenis-jenis rangsangan.

Untuk melaksanakan uji organoleptik diperlukan panel. Panel ini bertindak sebagai instrumen atau alat yang terdiri dari orang atau sekelompok orang yang bertugas menilai sifat atau komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis.

Sifat organoleptik yang di ujikan adalah sebagai berikut :

a. Rasa

Rasa suatu masakan adalah faktor utama yang dapat mamudarkan kesan dari warna dan tekstur, karena rasa bukan hanya terdiri dari satu rasa saja, tetepi merupakan perpaduan dari beberapa rasa yang menimbulkan cita rasa yang utuh.

b. Warna

Warna merupakan salah satu sifat komoditi pangan yang berperan dalam menarik perhatian konsumen dan paling cepat pula memberi kesan bahwa produk makanan tersebut disukai atau tidak disukai.

c. Aroma

Aroma biasanya berkaitan dengan cita rasa makanan, yang merupakan deteksi indra pembau mengenai bagaimana cita rasa makanan yang akan masuk ke mulut.

## **5. Uji hedonik**

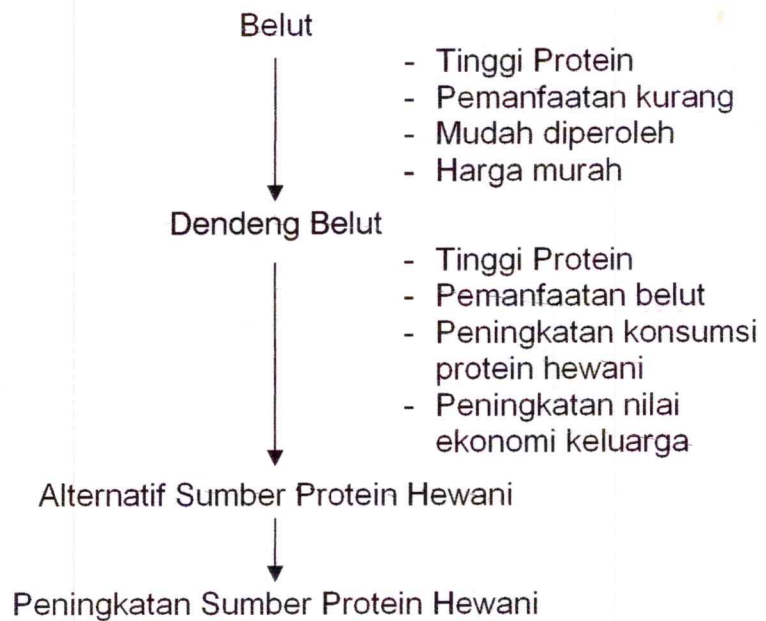
Uji mutu Hedonik adalah uji hedonik yang lebih spesifik terhadap suatu jenis mutu tertentu. Uji-hedonik biasanya bertujuan untuk mengetahui respon panelis terhadap sifat mutu yang umum misalnya : warna, aroma, tekstur dan cita rasa. Sedangkan uji mutu hedonik ingin mengetahui respon terhadap sifat-sifat produk yang lebih spesifik.

## **B. KERANGKA KONSEP**

### **1. Kerangka Teori**

Belut banyak terdapat di lingkungan perairan yang tenang dan tersembunyi seperti : sawah, parit-parit atau kolam, terutama tempat yang banyak lumpurnya dan juga yang mendiami rawa-rawa atau sungai. Menurut analisis, protein yang terkandung didalam belut cukup tinggi yaitu 14,6 gr/100 gr BDD sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu sumber protein hewani. Namun pemanfaatannya masih sangat kurang sehingga untuk memanfaatkan belut sebagai salah satu alternatif sumber protein hewani adalah dengan membuat menjadi suatu produk olahan yang banyak disukai oleh masyarakat, salah satunya adalah dendeng.

## 2. Kerangka Pikir



## 3. Hipotesis

Hipotesa penelitian ini adalah :

Ho : Tidak ada perbedaan tingkat kesukaan yang nyata antara rasa, warna dan aroma terhadap persentase gula pada pembuatan dendeng belut.

Ha : Ada perbedaan tingkat kesukaan yang nyata antara rasa, warna dan aroma terhadap persentase gula pada pembuatan dendeng belut



#### 4. Definisi Operasional Dan Kriteria Objektif

| Definisi Operasional                                                                                                                                                                  | Kriteria Objektif                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Belut sawah</b> adalah jenis ikan yang tidak memiliki sirip dada dan sirip punggung yang terdapat disawah-sawah di daerah Nimbokrang.                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belut ukuran 20 – 25 cm.</li> <li>- Diambil dari lokasi persawahan di daerah Nimbokrang.</li> <li>- Berat : 45 gr / ekor</li> <li>- Belut dalam keadaan hidup.</li> </ul> |
| <b>Dendeng</b> : merupakan bentuk makanan semi basah yang biasanya terbuat dari daging atau ikan, berbentuk tipis dan lebar, dibumbui, dan dikeringkan.                               | Dendeng : merupakan bentuk makanan semi basah yang terbuat dari belut dengan menggunakan persentase gula merah 15%, 25%, 35% terhadap dendeng belut.                                                               |
| <b>Gula merah</b> adalah bahan berbentuk padat dengan rasa manis yang merupakan hasil olahan dari air bunga kelapa (mayang) yang dimasak sampai kental kemudian dicetak.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gula Merah yang digunakan dibeli dari pasar Youtefa, dijual kiloan yang diproduksi dari daerah Koya.</li> </ul>                                                           |
| <b>Hedonik Scale</b> : Tingkat kesukaan panelis dengan memberikan penilaian terhadap suatu produk yaitu menilai berkisar Sangat suka – tidak suka yang dituangkan dalam bentuk angka. | Tingkat kesukaan : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sangat suka = 5</li> <li>- Suka = 4</li> <li>- Agak suka = 3</li> <li>- Agak tidak suka = 2</li> <li>- Tidak suka = 1</li> </ul>                       |

|                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uji organoleptik</b> : Pengenalan sifat-sifat suatu produk makanan yang didasarkan pada indra manusia yaitu pengecapan, penciuman dan perasa. | Penilaian terhadap rasa, warna dan aroma dari dendeng belut.                                          |
| <b>Panelis</b> : orang yang telah memenuhi persyaratan dalam uji organoleptik atau sudah pernah melakukan uji organoleptik.                      | Panelis adalah dari mahasiswa Gizi semester V dan VI serta staf dosen jurusan Gizi Poltekes Jayapura. |

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. JENIS PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah Kuasi Eksperimen dengan 3 perbandingan gula merah (15%, 25% dan 35%) dengan 3 kali ulangan.

#### **B. TEMPAT DAN WAKTU**

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Gizi Politeknik Kesehatan Jayapura pada bulan Agustus 2007.

#### **C. BAHAN DAN ALAT**

##### **1. Bahan**

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah :

##### ➤ **Belut**

- Belut dipilih yang besar dengan panjang 20 – 25 cm.
- Berat kotor belut per ekor 45 gr.
- Belut diambil yang masih hidup.

- Tempat pengambilan sampel tidak dikotori oleh sampah atau pencemaran limbah lainnya.

## **2. Bahan Tambahan**

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah :

### **a. Gula merah**

Syarat-syarat :

- Tidak berwarna hitam.
- Tidak berair
- Tidak ada benda asing (semut, batu, kayu)
- Tidak berjamur
- Tidak berasa pahit.

### **b. Asam Jawa**

Syarat-syarat :

- Tidak ada benda asing.
- Tidak berjamur,
- Bau khas asam jawa.

c. Bawang merah

Syarat-syarat :

- Tidak busuk.
- Tidak berjamur dan berwarna cerah.
- Bau khas bawang merah.

d. Bawang Putih

Syarat-syarat :

- Tidak busuk.
- Tidak berjamur dan berwarna cerah.
- Bau khas bawang putih.

e. Ketumbar

Syarat-syarat :

- Tidak ada benda asing.
- Bau khas ketumbar.
- Tidak berjamur.

f. Lada

Syarat-syarat :

- Tidak busuk.
- Biji utuh dan berbau khas lada.

- Berasa pedas.

g. Garam

Syarat-syarat :

- Tidak berair.
- Tidak ada benda asing.

Dalam penelitian ini komposisi bahan yang digunakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.1

Komposisi bahan yang digunakan dalam penelitian

| Bahan        | Perlakuan |        |        |
|--------------|-----------|--------|--------|
|              | 15 %      | 25 %   | 35 %   |
| Belut        | 1 kg      | 1 kg   | 1 kg   |
| Gula Merah   | 150 gr    | 250 gr | 350 gr |
| Asam Jawa    | 50 gr     | 50 gr  | 50 gr  |
| Bawang Merah | 50 gr     | 50 gr  | 50 gr  |
| Bawang Putih | 50 gr     | 50 gr  | 50 gr  |
| Ketumbar     | 40 gr     | 40 gr  | 40 gr  |
| Lada         | 5 gr      | 5 gr   | 5 gr   |
| Garam        | 20 gr     | 20 gr  | 20 gr  |

### **3. Alat**

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Pisau stainless stell
- Wadah (panci, baskom)
- Cabinet dryer
- Talenan
- Penggaris
- Timbangan
- Cobek, ulekan
- Nyiru

### **D. TAHAPAN PENELITIAN**

Penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu :

#### **1. Penelitian pendahuluan.**

##### **a. Persiapan bahan**

Mengumpulkan belut-belut dari pedagang dalam wadah penampungan yang sesuai dengan syarat-syarat bahan.

##### **b. Sortasi**

Memisahkan belut yang sesuai ukuran dan syarat bahan.

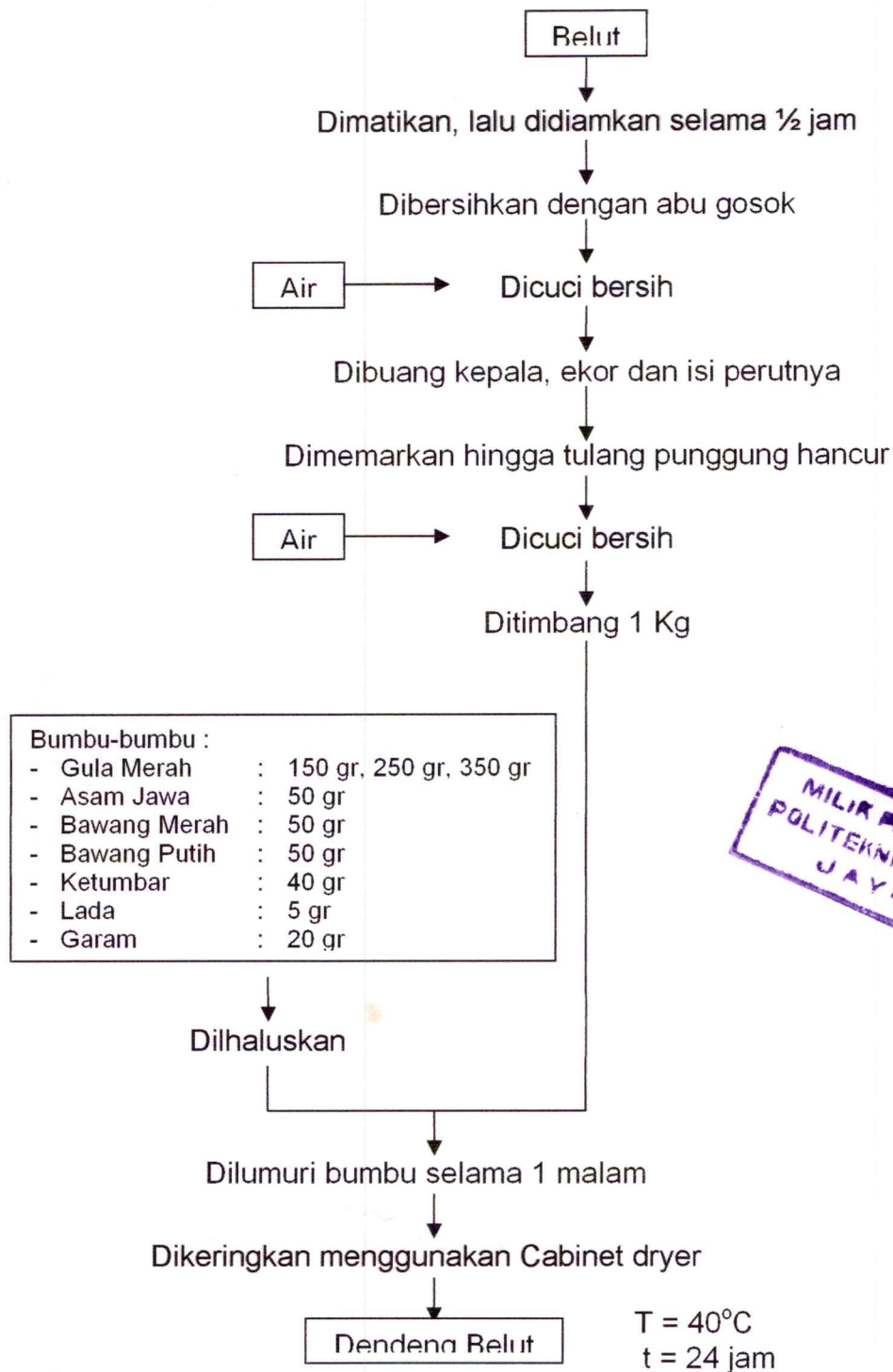
c. Persiapan belut

- Belut dimatikan dengan cara direndam dengan air garam.
- Setelah mati diamkan selama  $\frac{1}{2}$  jam, lalu lendirnya dibersihkan dengan abu gosok yang dibalurkan ke tubuhnya.
- Belut dicuci hingga bersih.
- Dipotong bagian kepala dan ekornya.
- Keluarkan isi perutnya.
- Memarkan hingga tulang punggung hancur kemudian cuci hingga bersih.

d. Pengolahan dendeng

Semua bumbu dihaluskan lalu dibuat 3 perbandingan gula merah yaitu 15%, 25% dan 35% lalu belut dilumuri bumbu hingga merata dan diamkan selama 12 jam (1 malam). Lalu dikeringkan dalam cabinet dryer selama 24 jam.

Gambar 3.1  
Skema Proses pembuatan dendeng belut.



(Sumber : Fachruddin, 1997).

## 2. Penelitian lanjutan

Pengujian terhadap penilaian lanjutan adalah  $\pm$  20 orang panelis yang terdiri dari mahasiswa jurusan Gizi semester V dan VI serta staf Dosen jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Jayapura.

Cara penilaian sebelumnya para panelis telah diajari bagaimana cara menilai tentang rasa, warna dan aroma terhadap 3 perlakuan dengan konsentrasi larutan gula yang berbeda.

Syarat-syarat panelis adalah sebagai berikut :

- a. Panelis adalah mahasiswa / mahasiswi gizi semester V dan VII serta Dosen Gizi Poltekes Jayapura.
- b. Panelis sudah pernah melakukan uji organoleptik.
- c. Panelis mempunyai kepekaan terhadap rasa, aroma dan warna serta memiliki tingkat kesukaan terhadap belut.

Adapun cara penilaiannya adalah sebagai berikut :

- a. Menjelaskan kepada panelis tentang maksud dan tujuan panelis.
- b. Panelis dihadapkan dengan 3 produk.
- c. Panelis diminta untuk menilai rasa dari ketiga dendeng dengan memberi tanda cek list dan memberikan komentar.
- d. Panelis diminta untuk menilai warna dari ketiga dendeng dengan memberi tanda cek list dan memberi komentar.

- e. Panelis diminta untuk menilai aroma dari ketiga dendeng dengan memberi tanda cek list dan memberi komentar.
- f. Disiapkan air putih sebagai penetral.

#### **E. PENGUMPULAN DATA**

Data diperoleh dari masing-masing pengamatan organoleptik meliputi rasa, warna dan aroma dari dendeng belut. Masing-masing pengamatan tersebut kemudian ditampilkan dan dibuat dalam daftar tabulasi.

#### **F. PENGOLAHAN DATA**

Untuk menganalisa data digunakan Uji One Way Anova, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dendeng belut dengan persentase gula merah yang berbeda yaitu 15%, 25% dan 35%. Dan apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. HASIL**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa belut dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber protein hewani yang dapat dibuat menjadi suatu produk olahan salah satunya berupa dendeng. Adapun cara pembuatan dendeng yaitu pertama belut dimatikan, dibuang isi perutnya, dipotong bagian kepala dan ekornya lalu dimemarkan dan dicuci bersih. Setelah dicuci bersih lalu direndam dengan bumbu selama 12 jam. Setelah direndam selama 12 jam kemudian belut ditiriskan dan dikeringkan dalam cabinet dryer selama 24 jam.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap pembuatan dendeng adalah masing-masing dendeng dengan persentase gula merah 15%, 25% dan 35%. Setelah pembuatan dendeng, kemudian dilakukan uji organoleptik terhadap rasa, aroma dan warna dengan kode uji organoleptik yang digunakan adalah kode dendeng 625 dengan persentase gula 15%, kode dendeng 319 dengan persentase gula 25% dan kode dendeng 824 dengan persentase gula 35%.

Dalam penelitian uji organoleptik ini menggunakan panelis sebanyak 21 orang.

#### 1. Hasil Uji Organoleptik terhadap Rasa.

Rasa dendeng dengan penambahan persentase gula 15%, 25% dan 35% yang dilakukan 3 kali pengulangan selama tiga hari berturut-turut.

Berdasarkan uji statistik Anova diperoleh F hitung (13,56) > F tabel (4,98) yang artinya  $H_0$  ditolak berarti ada perbedaan terhadap rasa dendeng dengan 3 jenis perlakuan. Namun dari penilaian organoleptik diperoleh tingkat kesukaan panelis terhadap dendeng dengan kadar gula merah 25% dan 35% adalah sama dengan skor nilai rata-rata 3,9 dengan interval nilai 3-4 (suka). Sedangkan yang tidak disukai oleh panelis adalah rasa dendeng dengan persentase gula merah 15% yaitu dengan skor rata-rata 2,9 dengan interval nilai 2-3 (agak suka).

#### 2. Hasil Uji Organoleptik terhadap Aroma

Aroma dendeng dengan penambahan persentase gula 15%, 25% dan 35% yang dilakukan 3 kali pengulangan selama 3 hari berturut-turut.

Berdasarkan uji statistik Anova diperoleh F hitung (2,4) < F tabel (4,98) yang artinya  $H_0$  diterima berarti tidak ada perbedaan terhadap aroma dendeng dengan 3 jenis perlakuan. Namun disisi lain yang lebih disukai oleh panelis adalah aroma dendeng dengan persentase gula 25% dengan skor rata-rata 3,6 dengan

interval nilai 3-4 (suka), sedangkan dendeng dengan persentase gula merah 35% memiliki skor rata-rata 3,5 dengan interval nilai 3-4 (agak suka), demikian juga dendeng dengan persentase gula merah 15% dengan skor rata-rata 3,3 dengan interval nilai 3-4 (agak suka).

### 3. Hasil Uji Organoleptik terhadap Warna

Warna dendeng dengan penambahan persentase gula 15%, 25% dan 35% yang dilakukan 3 kali pengulangan selama 3 hari berturut-turut.

Berdasarkan uji statistik Anova diperoleh  $F_{hitung} (2,5) < F_{tabel} (4,98)$  yang artinya  $H_0$  diterima berarti tidak ada perbedaan terhadap warna dendeng dengan 3 jenis perlakuan. Namun disisi lain yang lebih disukai oleh panelis adalah warna dendeng dengan persentase gula 35% dengan skor rata-rata 3,7 dengan interval nilai 3-4 (suka), sedangkan dendeng dengan persentase gula 25% memiliki skor rata-rata 3,5 dengan interval nilai 3-4 (agak suka), demikian juga dendeng dengan persentase gula 15% dengan skor rata-rata 3,4 dengan interval nilai 3-4 (agak suka).

## B. PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa belut dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber protein hewani yang dapat dibuat menjadi suatu produk olahan salah satunya berupa dendeng. Adapun cara pembuatan dendeng yaitu pertama belut dimatikan, dibuang isi perutnya, dipotong bagian kepala dan ekornya lalu dimemarkan dan dicuci bersih. Setelah dicuci bersih lalu direndam dengan bumbu selama 12 jam. Setelah direndam selama 12 jam kemudian belut ditiriskan dan dikeringkan dalam cabinet dryer selama 24 jam.

Hasil uji organoleptik yang dilakukan terhadap dendeng belut dengan 3 perlakuan yaitu dengan konsentrasi gula merah yang berbeda yaitu 15%, 25% dan 35% yang terdiri dari pengujian terhadap rasa, aroma dan warna. Jumlah panelis sebanyak 21 orang yang terdiri dari mahasiswa Poltekes Jurusan Gizi semester V dan VII serta staf dosen Poltekes Jayapura. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Gizi Poltekes Jayapura dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Uji organoleptik pada produk dendeng belut dengan 3 perlakuan yaitu persentase gula merah yang berbeda menggunakan skala numeric dengan kriteria penilaian adalah sebagai berikut : 5 (Sangat Suka), 4 (Suka), 3 (Agak Suka), 2 (Agak Tidak Suka), 1 (Tidak Suka).

Hasil uji organoleptik terhadap rasa, aroma dan warna adalah sebagai berikut :

#### 1. Penilaian Terhadap Rasa

Hasil uji organoleptik terhadap rasa dendeng belut yang terbuat dari penambahan gula merah dengan persentase 15%, 25% dan 35% memiliki perbedaan nyata pada kesalahan 1%. Ketiga dendeng tersebut diberi perlakuan yang sama dengan persentase gula yang berbeda dan diolah dengan waktu dan suhu pengolahan yang sama. Berdasarkan penilaian panelis, dendeng dengan persentase gula merah 35% memiliki nilai rata-rata 3,9 dengan interval nilai 3-4 (suka), demikian juga pada dendeng dengan persentase gula merah 25% dengan skor rata-rata 3,9 dengan interval nilai 3-4 (suka), sedangkan dendeng dengan persentase gula merah 15% memiliki nilai rata-rata yang diberikan panelis yaitu 2,9 dengan interval nilai 2-3 (agak suka) karena pada persentase gula merah 15% gula merah yang diberikan lebih sedikit. Pada uji organoleptik panelis memberikan komentar pada dendeng dengan persentase gula merah 15% memiliki rasa yang asam hal ini disebabkan karena campuran gula merahnya sedikit, gula merah berfungsi mengurangi rasa asam dan asin. Gula juga memberikan rasa lembut pada produk. Jadi semakin banyak gula yang diberikan maka semakin enak pula rasanya.

## 2. Penilaian Terhadap Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma dendeng yang terbuat dari penambahan gula merah dengan persentase 15%, 25% dan 35% tidak memiliki perbedaan nyata pada kesalahan 1%. Ketiga dendeng tersebut diberi perlakuan yang sama dengan persentase gula merah yang berbeda dan diolah dengan waktu dan suhu pengolahan yang sama. Berdasarkan penilaian panelis, dendeng dengan persentase gula merah 25% memiliki penilaian tertinggi yaitu 3,6 dengan interval nilai 3-4 (suka), sedangkan dendeng dengan persentase gula merah 35% memiliki nilai rata-rata 3,5 dengan interval nilai 3-4 (agak suka), demikian juga pada dendeng dengan persentase gula merah 15% memiliki nilai rata-rata 3,3 dengan interval nilai 3-4 (agak suka). Dari hasil uji organoleptik panelis memberikan komentar pada dendeng dengan persentase 15% mempunyai aroma agak amis, hal ini disebabkan karena sebelum pengolahan belut tidak diberi air jeruk nipis yang berfungsi untuk menghilangkan amis, dan persentase gula merahnya juga sedikit sehingga menyebabkan rasanya kurang manis dan bau amisnya semakin tajam.

## 3. Penilaian Terhadap Warna

Hasil uji organoleptik terhadap aroma dendeng yang terbuat dari penambahan gula merah dengan persentase 15%, 25% dan 35% tidak memiliki perbedaan nyata pada kesalahan 1%. Ketiga

dendeng tersebut diberi perlakuan yang sama dengan persentase gula merah yang berbeda dan diolah dengan waktu dan suhu pengolahan yang sama. Berdasarkan penilaian panelis, dendeng dengan persentase gula merah 35% memiliki penilaian tertinggi yaitu 3,7 dengan interval nilai 3-4 (suka), sedangkan dendeng dengan persentase gula merah 25% memiliki nilai rata-rata 3,5 dengan interval nilai 3-4 (agak suka), demikian juga pada dendeng dengan persentase gula merah 15% memiliki nilai rata-rata 3,4 dengan interval nilai 3-4 (agak suka) karena campuran gula merah pada dendeng belut dengan persentase gula merah 35% lebih banyak, oleh sebab itu maka semakin banyak kandungan gula merahnya maka semakin cepat mengalami pencoklatan pada saat digoreng. Hasil reaksi (Reaksi Maillard) menghasilkan bahan berwarna coklat yang sering dikehendaki atau kadang-kadang tidak dikehendaki (Winarno. 1997).

#### 4. Penerimaan

Dendeng belut yang dibuat dengan persentase gula merah 15%, 25% dan 35% yang diberikan kepada 21 orang panelis yang paling disukai dari segi rasa, aroma dan warna adalah dendeng belut dengan kode 319, yaitu dendeng yang dibuat dengan campuran gula merah dengan persentase 25% dengan skor rata-rata 3,7 dengan interval nilai 3-4 (Suka).

## 5. Analisa Harga

Tabel 4.1

Analisa Biaya Dendeng Belut Tiap Perlakuan

| No     | Nama Bahan | Satuan | Berat (gr) | Harga Satuan (Rp) | Harga (Rp) |        |        |
|--------|------------|--------|------------|-------------------|------------|--------|--------|
|        |            |        |            |                   | Perlakuan  |        |        |
|        |            |        |            |                   | I          | II     | III    |
| 1.     | Belut      | Kg     | 1000       | 15.000            | 15.000     |        |        |
|        |            |        | 1000       |                   |            | 15.000 |        |
|        |            |        | 1000       |                   |            |        | 15.000 |
| 2.     | Gula Merah | Kg     | 150        | 12.000            | 1.800      |        |        |
|        |            |        | 250        |                   |            | 3.000  |        |
|        |            |        | 350        |                   |            |        | 4.200  |
| 3.     | Asam Jawa  | Bks    | 50         | 6.000             | 600        | 600    | 600    |
| 4.     | Katumbur   | Bks    | 40         | 8.000             | 1.280      | 1.280  | 1.280  |
| 5.     | Lada       | Bks    | 5          | 10.000            | 200        | 200    | 200    |
| 6.     | B. Merah   | Kg     | 50         | 12.000            | 600        | 600    | 600    |
| 7.     | B. Putih   | Kg     | 50         | 12.000            | 600        | 600    | 600    |
| 8.     | Garam      | Bks    | 20         | 1.000             | 80         | 80     | 80     |
| Jumlah |            |        |            |                   | 20.160     | 21.360 | 22.560 |

Setelah dianalisa dari perlakuan I diperoleh berat kering dendeng 374 gr dengan harga Rp. 20.160,- maka harga dendeng per 100 gr adalah Rp 5.390,-. perlakuan II diperoleh berat kering dendeng 425.5 gr dengan harga Rp. 21.360,- maka harga dendeng per 100 gr adalah Rp. 5.019,-. sedangkan perlakuan III diperoleh berat kering dendeng 382.5 gr dengan harga Rp. 22.560,- maka harga dendeng per 100 gr adalah Rp. 5.898,-. dengan demikian maka dapat diketahui bahwa dari perlakuan I, II, III yang memiliki harga paling murah yaitu pada perlakuan II dengan harga Rp. 5.019,-/100 gr.

Dari hasil analisa diatas, diketahui bahwa harga jual dendeng belut ternyata lebih mahal dibanding harga jual belut segar, akan tetapi masyarakat kurang suka mengkonsumsi belut segar. Oleh sebab itu digunakan alternatif dengan menjadikannya sebagai suatu produk olahan salah satunya berupa dendeng yang bertujuan untuk meningkatkan konsumsi masyarakat.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Belut dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber protein hewani yang dapat dibuat menjadi suatu produk olahan salah satunya berupa dendeng.
2. Setelah dilakukan penelitian dapat diketahui cara pembuatan dendeng belut yaitu belut dimatikan, dibuang isi perutnya, dipotong bagian kepala dan ekornya lalu dimemarkan dan dicuci bersih. Setelah dicuci bersih lalu direndam dengan bumbu selama 12 jam. Setelah direndam selama 12 jam kemudian belut ditiriskan dan dikeringkan dalam cabinet dryer selama 24 jam.
3. Hasil uji organoleptik terhadap rasa, aroma dan warna dendeng belut adalah sebagai berikut :
  - a. Rasa dari dendeng belut yang paling disukai adalah dendeng belut dengan persentase gula merah 35% memiliki skor rata-rata 3,9 dengan interval nilai 3-4 (suka), demikian juga pada dendeng dengan persentase gula merah 25% dengan skor rata-rata 3,9 dengan interval nilai 3-4 (suka).

Sedangkan dendeng belut dengan persentase gula merah 15% memiliki skor rata-rata 2,9 dengan interval nilai 2-3 (agak suka).

- b. Aroma dari dendeng belut yang paling disukai adalah dendeng belut dengan persentase gula merah 25% memiliki skor rata-rata 3,6 dengan interval nilai 3-4 (suka), dendeng belut dengan persentase gula merah 35% memiliki skor rata-rata 3,5 dengan interval nilai 3-4 (agak suka), demikian juga dengan dendeng belut dengan persentase gula merah 15% dengan skor rata-rata 3,3 dengan interval nilai 4 (agak suka).
  - c. Warna dari dendeng belut yang paling disukai adalah dendeng belut dengan persentase gula merah 35% memiliki skor rata-rata 3,7 dengan interval nilai 3-4 (suka), dendeng belut dengan persentase gula merah 25% memiliki skor rata-rata 3,5 dengan interval nilai 3-4 (agak suka), demikian juga dendeng dengan persentase gula merah 15% dengan skor rata-rata 3,5 dengan interval nilai 3-4 (agak suka).
4. Dari hasil analisa diketahui bahwa dendeng yang memiliki harga paling murah yaitu dendeng perlakuan II dengan harga Rp. 5.019,- / 100 gr.
  5. Kelemahan dalam penelitian ini adalah dendeng belut yang dihasilkan teksturnya liat. Hal ini disebabkan karena pada saat

pengolahan belut tidak dikuliti. Kemudian dendeng juga berasa amis, hal ini disebabkan sebelum pengolahan belut tidak diberi jeruk nipis.

## **B. SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian maka penulis menyarankan :

1. Kepada para petani belut , belut yang diperoleh dari sawah-sawah dapat diolah menjadi dendeng belut yang dimanfaatkan menjadi lauk hewani yang bergizi tinggi, oleh sebab itu sebaiknya perlu dimanfaatkan dengan baik.
2. Kepada Dinas Pertanian Kota Jayapura, sebaiknya budi daya belut perlu dikembangkan agar tidak ketinggalan dengan perkembangan komoditas ikan air tawar lainnya.
3. Kepada peneliti selanjutnya, pada umumnya belut sawah memiliki bau yang sangat amis jadi untuk menghilangkan bau tersebut sebaiknya sebelum diolah diberi air jeruk nipis.
4. Kepada peneliti selanjutnya sebelum mengolah sebaiknya belut dikuliti terlebih dahulu agar tidak liat dan warna dendeng lebih bagus kemudian dibelah dan dikeluarkan tulang punggungnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto Suharsini, 2002, *Prosedur Penelitian*, edisi revisi V, Rineka Cipta, Jakarta.
- Djarjah Siregar Abbas, 2006, *Budidaya Belut Sawah*, Kanisius, Yogyakarta.
- Fachruddin Lisdiana, 1997, *Membuat Aneka Dendeng*, cet. Ke-2, Kanisius, Yogyakarta.
- Handojo Djadmika, 1986, *Usaha Budidaya Belut Sawah*, CV Simplex, Jakarta.
- Mahmud K. Mien dkk, 2005, *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI), Jakarta.
- Muljana Wahyu, 1982, *Mari Beternak Belut*, Aneka Ilmu, Semarang.
- Murniati A.S. dan Sunarman, 2000, *Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan*, Kanisius, Yogyakarta.
- Rahayu W. P, 1998, *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Simanjuntak Hendrik Roni, 1993, *Budidaya Belut*, Bhratara, Jakarta.
- Winarno F. G, 1984, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia, Jakarta.

LAMPIRAN 1

FORMULIR UJI KESUKAAN TERHADAP RASA

**Uji Kesukaan / Hedonik Scale (Terhadap Rasa)**

Nama Panelis : .....

Tanggal Pengujian : .....

Jenis Contoh : Dendeng Belut

Instruksi : Nyatakan penilaian anda dan berikan tanda √ pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian saudara.

| PENILAIAN          | KODE BAHAN |     |     |
|--------------------|------------|-----|-----|
|                    | 625        | 319 | 824 |
| 5. Sangat Suka     |            |     |     |
| 4. Suka            |            |     |     |
| 3. Agak Suka       |            |     |     |
| 2. Agak Tidak Suka |            |     |     |
| 1. Tidak Suka      |            |     |     |

Berikan komentar Anda :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

LAMPIRAN 2

FORMULIR UJI KESUKAAN TERHADAP AROMA

**Uji Kesukaan / Hedonik Scale (Terhadap Aroma)**

Nama Panelis : .....

Tanggal Pengujian : .....

Jenis Contoh : Dendeng Belut

Instruksi : Nyatakan penilaian anda dan berikan tanda √ pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian saudara.

| PENILAIAN          | KODE BAHAN |     |     |
|--------------------|------------|-----|-----|
|                    | 625        | 319 | 824 |
| 5. Sangat Suka     |            |     |     |
| 4. Suka            |            |     |     |
| 3. Agak Suka       |            |     |     |
| 2. Agak Tidak Suka |            |     |     |
| 1. Tidak Suka      |            |     |     |

Berikan komentar Anda :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## FORMULIR UJI KESUKAAN TERHADAP WARNA

## Uji Kesukaan / Hedonik Scale (Terhadap Warna)

Nama Panelis : .....

Tanggal Pengujian : .....

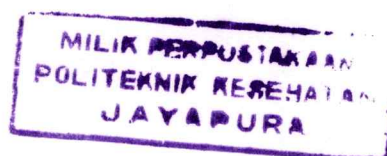
Jenis Contoh : Dendeng Belut

Instruksi : Nyatakan penilaian anda dan berikan tanda √ pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian saudara.

| PENILAIAN          | KODE BAHAN |     |     |
|--------------------|------------|-----|-----|
|                    | 625        | 319 | 824 |
| 5. Sangat Suka     |            |     |     |
| 4. Suka            |            |     |     |
| 3. Agak Suka       |            |     |     |
| 2. Agak Tidak Suka |            |     |     |
| 1. Tidak Suka      |            |     |     |

Berikan komentar Anda :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



LAMPIRAN 4

PENILAIAN ORGANOLEPTIK TERHADAP RASA DENDENG BELUT DENGAN PERSENTASE GULA MERAH 15%, 25% DAN 35%

| NO  | 625              |        |        |                | 319              |        |        |                | 824              |        |        |                |
|-----|------------------|--------|--------|----------------|------------------|--------|--------|----------------|------------------|--------|--------|----------------|
|     | HARI 1           | HARI 2 | HARI 3 | Y <sub>1</sub> | HARI 1           | HARI 2 | HARI 3 | Y <sub>2</sub> | HARI 1           | HARI 2 | HARI 3 | Y <sub>3</sub> |
| 01. | 2                | 3      | 4      | 3,0            | 4                | 4      | 4      | 4              | 5                | 5      | 5      | 5              |
| 02. | 4                | 1      | 1      | 2,0            | 5                | 5      | 4      | 4,7            | 3                | 5      | 4      | 4              |
| 03. | 2                | 4      | 3      | 3,0            | 5                | 5      | 5      | 5              | 4                | 2      | 3      | 3,7            |
| 04. | 2                | 3      | 3      | 2,7            | 4                | 4      | 3      | 3,7            | 3                | 2      | 4      | 3              |
| 05. | 2                | 3      | 4      | 3,0            | 4                | 2      | 3      | 3              | 3                | 4      | 3      | 3,3            |
| 06. | 3                | 4      | 4      | 3,7            | 3                | 5      | 3      | 3,7            | 5                | 5      | 5      | 5              |
| 07. | 1                | 3      | 2      | 2,0            | 4                | 5      | 4      | 4,3            | 1                | 1      | 5      | 2,3            |
| 08. | 4                | 4      | 2      | 3,3            | 5                | 5      | 5      | 5              | 4                | 4      | 4      | 4              |
| 09. | 1                | 1      | 2      | 1,3            | 3                | 3      | 4      | 3,3            | 4                | 4      | 5      | 4,3            |
| 10. | 5                | 4      | 5      | 4,7            | 4                | 5      | 4      | 4,3            | 3                | 3      | 5      | 3,7            |
| 11. | 3                | 4      | 3      | 3,3            | 4                | 4      | 5      | 4,3            | 5                | 5      | 4      | 4,7            |
| 12. | 1                | 4      | 3      | 2,7            | 4                | 4      | 5      | 4,3            | 3                | 1      | 4      | 2,7            |
| 13. | 3                | 3      | 5      | 3,7            | 4                | 4      | 4      | 4              | 5                | 5      | 4      | 4,7            |
| 14. | 1                | 1      | 1      | 1              | 4                | 2      | 3      | 3              | 5                | 5      | 4      | 4,7            |
| 15. | 4                | 3      | 4      | 3,7            | 3                | 4      | 3      | 3,3            | 3                | 3      | 3      | 3              |
| 16. | 2                | 3      | 5      | 3,3            | 3                | 5      | 4      | 4              | 4                | 4      | 4      | 4              |
| 17. | 3                | 4      | 3      | 3,3            | 4                | 3      | 3      | 3,3            | 4                | 4      | 5      | 4,3            |
| 18. | 1                | 2      | 2      | 1,7            | 3                | 4      | 5      | 4              | 4                | 5      | 4      | 4,3            |
| 19. | 4                | 4      | 5      | 4,3            | 3                | 4      | 4      | 3,7            | 5                | 5      | 5      | 5              |
| 20. | 3                | 3      | 3      | 3              | 4                | 4      | 5      | 4,3            | 3                | 4      | 3      | 3,3            |
| 21. | 3                | 2      | 4      | 3              | 3                | 3      | 3      | 3              | 4                | 5      | 4      | 4,3            |
|     | Σ Y <sub>1</sub> |        |        |                | Σ Y <sub>2</sub> |        |        |                | Σ Y <sub>3</sub> |        |        |                |
|     | 61,7             |        |        |                | 82,2             |        |        |                | 83,3             |        |        |                |
|     | Rata-rata        |        |        |                | Rata-rata        |        |        |                | Rata-rata        |        |        |                |
|     | 2,9              |        |        |                | 3,9              |        |        |                | 3,9              |        |        |                |

**PENILAIAN ORGANOLEPTIK TERHADAP RASA DENDENG BELUT DENGAN PERSENTASE GULA MERAH 15%, 25% DAN 35%**

| NO                  | KODE           |                |                | Σ Y total | KODE                        |                             |                             | Σ Y <sup>2</sup> i total | (Σ Yi total) <sup>2</sup> |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                     | Y <sub>1</sub> | Y <sub>2</sub> | Y <sub>3</sub> |           | Y <sub>1</sub> <sup>2</sup> | Y <sub>2</sub> <sup>2</sup> | Y <sub>3</sub> <sup>2</sup> |                          |                           |
| 01.                 | 3,0            | 4              | 5              | 12        | 9                           | 16                          | 25                          | 50                       | 144                       |
| 02.                 | 2,0            | 4,7            | 4              | 10,7      | 4                           | 22,1                        | 16                          | 42,1                     | 114,5                     |
| 03.                 | 3,0            | 5              | 3,7            | 11,7      | 9                           | 25                          | 13,7                        | 47,7                     | 136,9                     |
| 04.                 | 2,7            | 3,7            | 3              | 9,4       | 7,3                         | 13,7                        | 9                           | 30                       | 88,4                      |
| 05.                 | 3,0            | 3              | 3,3            | 9,3       | 9                           | 9                           | 10,89                       | 28,9                     | 86,5                      |
| 06.                 | 3,7            | 3,7            | 5              | 12,4      | 13,7                        | 13,7                        | 25                          | 52,4                     | 153,8                     |
| 07.                 | 2,0            | 4,3            | 2,3            | 8,6       | 4                           | 18,5                        | 5,3                         | 27,8                     | 74                        |
| 08.                 | 3,3            | 5              | 4              | 12,3      | 10,9                        | 25                          | 16                          | 51,9                     | 151,3                     |
| 09.                 | 1,3            | 3,3            | 4,3            | 8,9       | 1,7                         | 10,9                        | 18,5                        | 31,3                     | 79,2                      |
| 10.                 | 4,7            | 4,3            | 3,7            | 12,7      | 22,1                        | 18,5                        | 13,7                        | 54,3                     | 161,3                     |
| 11.                 | 3,3            | 4,3            | 4,7            | 12,3      | 10,9                        | 18,5                        | 22,1                        | 51,5                     | 151,3                     |
| 12.                 | 2,7            | 4,3            | 2,7            | 9,7       | 7,3                         | 18,5                        | 7,3                         | 33,1                     | 94,1                      |
| 13.                 | 3,7            | 4              | 4,7            | 12,4      | 13,7                        | 16                          | 22,1                        | 51,8                     | 153,8                     |
| 14.                 | 1              | 3              | 4,7            | 8,7       | 1                           | 9                           | 22,1                        | 32,1                     | 75,7                      |
| 15.                 | 3,7            | 3,3            | 3              | 10        | 13,7                        | 10,9                        | 9                           | 33,6                     | 100                       |
| 16.                 | 3,3            | 4              | 4              | 11,3      | 10,9                        | 16                          | 16                          | 42,9                     | 127,7                     |
| 17.                 | 3,3            | 3,3            | 4,3            | 10,9      | 10,9                        | 10,9                        | 18,5                        | 40,3                     | 118,8                     |
| 18.                 | 1,7            | 4              | 4,3            | 10        | 2,9                         | 16                          | 18,5                        | 37,4                     | 100                       |
| 19.                 | 4,3            | 3,7            | 5              | 13        | 18,5                        | 13,7                        | 25                          | 57,2                     | 169                       |
| 20.                 | 3              | 4,3            | 3,3            | 10,6      | 9                           | 18,5                        | 10,9                        | 38,4                     | 112,4                     |
| 21.                 | 3              | 3              | 4,3            | 10,3      | 9                           | 9                           | 18,5                        | 36,5                     | 106,1                     |
| Σ Yj                | 61,7           | 82,2           | 83,3           | 227,2     | 198,5                       | 329,4                       | 393,09                      | 870,99                   | 2498,8                    |
| Σ Y <sup>2</sup> j  |                |                |                |           |                             |                             |                             |                          |                           |
| (Σ Yj) <sup>2</sup> | 3806,9         | 6756,8         | 6938,9         | 17502,6   |                             |                             |                             |                          |                           |

$$\begin{aligned}
 \rightarrow FK &= \frac{\text{Total Umum}^2}{\text{Jumlah Kelompok} \times \text{Jumlah Perlakuan}} \\
 &= \frac{(227,2)^2}{21 \times 3} \\
 &= \frac{51619,84}{63} \\
 &= 819,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKT &= \text{Total Jumlah Kuadrat} - FK \\
 &= 870,99 - 819,4 \\
 &= 51,59
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKP &= \frac{\text{Jumlah Total Perlakuan}}{\text{Jumlah Kelompok}} - FK \\
 &= \frac{17502,6}{21} - 819,4 \\
 &= 833,5 - 819,4 \\
 &= 14,1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKK &= \frac{\text{Jumlah Kuadrat Total Perlakuan}}{\text{Jumlah Kelompok}} - FK \\
 &= \frac{2498,8}{3} - 819,4 \\
 &= 832,9 - 819,4 \\
 &= 13,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 51,59 - 14,1 - 13,5 \\
 &= 23,9
 \end{aligned}$$

### DAFTAR SIDIK RAGAM

| Sumber Kekayaan | Derajat Bebas                                                 | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Total             | F hitung                    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|-----------------------------|
| Perlakuan       | $3 - 1 = 2$                                                   | 14,1           | $\frac{14,1}{2} = 7,05$   | $\frac{7,05}{0,52} = 13,56$ |
| Kelompok        | $21 - 1 = 20$                                                 | 13,5           | $\frac{13,5}{20} = 0,675$ |                             |
| Galat eror      | $(21 \cdot 3 - 1) - (21 - 1) + (3 - 1)$<br>$62 - 20 + 2 = 44$ | 23,9           | $\frac{23,9}{14} = 0,52$  |                             |

Dimana nilai F tabel pada taraf 1% adalah 4, 98. Dari F tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai F hitung lebih besar dari F tabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang sangat nyata terhadap Rasa.

Lebih jelasnya dapat dilihat pada uji Duncan berikut ini :

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{\text{Jumlah kelompok}}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,52}{21}} \\
 &= \sqrt{0,025} = 0,16
 \end{aligned}$$

### DAFTAR UJI DUNCAN

|                              |     |     |                     |
|------------------------------|-----|-----|---------------------|
| Perlakuan                    | 625 | 319 | 824                 |
| Rata-rata                    | 2,9 | 3,9 | 3,9                 |
| $625 - 319 = 2,9 - 3,9 = -1$ |     |     | Jadi $625 \neq 319$ |
| $625 - 824 = 2,9 - 3,9 = -1$ |     |     | Jadi $625 \neq 824$ |
| $319 - 824 = 3,9 - 3,9 = 0$  |     |     | Jadi $319 \neq 824$ |

Dari tabel Duncan diatas dapat dilihat bahwa ada perbedaan yang nyata terhadap rasa dari ketiga perlakuan dendeng belut.

LAMPIRAN 5

PENILAIAN ORGANOLEPTIK TERHADAP AROMA DENDENG BELUT DENGAN PERSENTASE GULA MERAH 15%, 25% DAN 35%

| NO  | 625              |        |        |                |                  | 319    |        |                |                  |        | 824    |                |                  |        |        |
|-----|------------------|--------|--------|----------------|------------------|--------|--------|----------------|------------------|--------|--------|----------------|------------------|--------|--------|
|     | HARI 1           | HARI 2 | HARI 3 | Y <sub>1</sub> | HARI 1           | HARI 2 | HARI 3 | Y <sub>2</sub> | HARI 1           | HARI 2 | HARI 3 | Y <sub>3</sub> | HARI 1           | HARI 2 | HARI 3 |
| 01. | 2                | 4      | 5      | 3,7            | 3                | 4      | 5      | 4              | 5                | 4      | 5      | 4,6            | 5                | 4      | 5      |
| 02. | 4                | 5      | 3      | 4              | 2                | 4      | 4      | 3,3            | 1                | 4      | 3      | 2,7            | 1                | 4      | 3      |
| 03. | 2                | 4      | 4      | 3,3            | 4                | 4      | 4      | 4              | 4                | 4      | 4      | 4              | 4                | 4      | 4      |
| 04. | 3                | 3      | 3      | 3              | 4                | 4      | 3      | 3,7            | 2                | 2      | 4      | 2,7            | 2                | 2      | 4      |
| 05. | 2                | 4      | 4      | 3,3            | 4                | 3      | 3      | 3,3            | 1                | 3      | 3      | 2,3            | 1                | 3      | 3      |
| 06. | 3                | 2      | 1      | 2              | 3                | 3      | 3      | 3              | 5                | 3      | 5      | 4,3            | 5                | 3      | 5      |
| 07. | 1                | 3      | 2      | 2              | 4                | 4      | 4      | 4              | 3                | 1      | 4      | 2,3            | 3                | 1      | 4      |
| 08. | 4                | 4      | 3      | 3,7            | 4                | 4      | 4      | 4              | 5                | 4      | 5      | 4,7            | 5                | 4      | 5      |
| 09. | 2                | 3      | 4      | 3              | 2                | 3      | 3      | 2,7            | 4                | 3      | 4      | 3,7            | 4                | 3      | 4      |
| 10. | 4                | 4      | 3      | 3,7            | 4                | 4      | 3      | 3,7            | 4                | 4      | 4      | 4,3            | 4                | 4      | 5      |
| 11. | 5                | 5      | 5      | 5              | 3                | 4      | 4      | 3,7            | 4                | 4      | 4      | 3,3            | 4                | 4      | 2      |
| 12. | 1                | 4      | 5      | 3,3            | 3                | 3      | 3      | 3              | 3                | 2      | 4      | 3              | 3                | 2      | 4      |
| 13. | 3                | 2      | 3      | 2,7            | 4                | 4      | 5      | 4,3            | 3                | 3      | 4      | 3,3            | 3                | 3      | 4      |
| 14. | 1                | 1      | 2      | 1,3            | 2                | 4      | 3      | 3              | 5                | 4      | 4      | 4,3            | 5                | 4      | 4      |
| 15. | 3                | 3      | 4      | 3,3            | 4                | 3      | 3      | 3,3            | 3                | 4      | 3      | 3,3            | 3                | 4      | 3      |
| 16. | 1                | 2      | 5      | 2,7            | 4                | 4      | 4      | 4              | 3                | 3      | 3      | 2,7            | 3                | 3      | 2      |
| 17. | 4                | 4      | 3      | 3,7            | 4                | 4      | 5      | 4,3            | 4                | 4      | 4      | 4              | 4                | 4      | 4      |
| 18. | 1                | 3      | 3      | 2,3            | 3                | 3      | 5      | 3,7            | 4                | 4      | 4      | 4              | 4                | 4      | 4      |
| 19. | 4                | 4      | 4      | 4              | 3                | 4      | 4      | 3,7            | 5                | 5      | 3      | 4,3            | 5                | 5      | 3      |
| 20. | 4                | 3      | 5      | 4              | 4                | 3      | 4      | 3,7            | 3                | 4      | 4      | 3,3            | 3                | 4      | 3      |
| 21. | 3                | 3      | 4      | 3,3            | 3                | 3      | 3      | 3              | 3                | 4      | 4      | 3,7            | 3                | 4      | 4      |
|     | Σ Y <sub>1</sub> |        |        |                | Σ Y <sub>2</sub> |        |        |                | Σ Y <sub>3</sub> |        |        |                | Σ Y <sub>3</sub> |        |        |
|     | 67,3             |        |        |                | 75,4             |        |        |                | 74,8             |        |        |                | 74,8             |        |        |
|     | Rata-rata        |        |        |                | Rata-rata        |        |        |                | Rata-rata        |        |        |                | Rata-rata        |        |        |
|     | 3,2              |        |        |                | 3,6              |        |        |                | 3,5              |        |        |                | 3,5              |        |        |

**PENILAIAN ORGANOLEPTIK TERHADAP AROMA DENDENG BELUT DENGAN PERSENTASE GULA MERAH 15%, 25% DAN 35%**

| NO               | KODE   |        |        | $\Sigma Y$ total | KODE    |         |         | $\Sigma Y^2$ total | $(\Sigma Y_i \text{ total})^2$ |
|------------------|--------|--------|--------|------------------|---------|---------|---------|--------------------|--------------------------------|
|                  | $Y_1$  | $Y_2$  | $Y_3$  |                  | $Y_1^2$ | $Y_2^2$ | $Y_3^2$ |                    |                                |
| 01.              | 3,7    | 4      | 4,6    | 12,3             | 13,7    | 16      | 21,2    | 50,9               | 151,3                          |
| 02.              | 4      | 3,3    | 2,7    | 10               | 16      | 10,9    | 7,3     | 34,2               | 100                            |
| 03.              | 3,3    | 4      | 4      | 11,3             | 10,9    | 16      | 16      | 42,9               | 127,7                          |
| 04.              | 3      | 3,7    | 2,7    | 9,4              | 9       | 13,7    | 7,3     | 30                 | 88,4                           |
| 05.              | 3,3    | 3,3    | 2,3    | 8,9              | 10,9    | 10,9    | 5,3     | 27,1               | 79,2                           |
| 06.              | 2      | 3      | 4,3    | 9,3              | 4       | 9       | 18,5    | 31,5               | 86,5                           |
| 07.              | 2      | 4      | 2,3    | 8,3              | 4       | 16      | 5,3     | 25,3               | 68,9                           |
| 08.              | 3,7    | 4      | 4,7    | 12,4             | 13,7    | 16      | 22,1    | 51,8               | 153,8                          |
| 09.              | 3      | 2,7    | 3,7    | 9,4              | 9       | 7,3     | 13,7    | 30                 | 88,4                           |
| 10.              | 3,7    | 3,7    | 4,3    | 11,7             | 13,7    | 13,7    | 18,5    | 45,9               | 136,9                          |
| 11.              | 5      | 3,7    | 3,3    | 12               | 25      | 13,7    | 10,9    | 49,6               | 144                            |
| 12.              | 3,3    | 3      | 3      | 9,3              | 10,9    | 9       | 9       | 28,9               | 86,5                           |
| 13.              | 2,7    | 4,3    | 3,3    | 10,3             | 7,3     | 18,9    | 10,9    | 36,7               | 106,1                          |
| 14.              | 1,3    | 3      | 4,3    | 8,6              | 1,7     | 9       | 18,5    | 29,2               | 73,9                           |
| 15.              | 3,3    | 3,3    | 3,3    | 9,9              | 10,9    | 10,9    | 10,9    | 32,7               | 98                             |
| 16.              | 2,7    | 4      | 2,7    | 9,4              | 7,3     | 16      | 7,3     | 30,6               | 88,4                           |
| 17.              | 3,7    | 4,3    | 4      | 12               | 13,7    | 18,5    | 16      | 48,2               | 144                            |
| 18.              | 2,3    | 3,7    | 4      | 10               | 5,3     | 13,7    | 16      | 35                 | 100                            |
| 19.              | 4      | 3,7    | 4,3    | 12               | 16      | 13,7    | 18,5    | 48                 | 144                            |
| 20.              | 4      | 3,7    | 3,3    | 11               | 16      | 13,7    | 10,9    | 40,6               | 121                            |
| 21.              | 3,3    | 3      | 3,7    | 10               | 10,9    | 9       | 13,7    | 30,6               | 100                            |
| $\Sigma Y_j$     | 67,3   | 75,4   | 74,8   | 217,5            |         |         |         |                    |                                |
| $\Sigma Y_j^2$   |        |        |        |                  | 229,9   | 248,3   | 277,8   | 782,7              | 2286,9                         |
| $(\Sigma Y_j)^2$ | 4529,3 | 5685,2 | 5595,1 | 15809,6          |         |         |         |                    |                                |

$$\begin{aligned}
 \rightarrow FK &= \frac{\text{Total Umum}^2}{\text{Jumlah Kelompok} \times \text{Jumlah Perlakuan}} \\
 &= \frac{(217,5)^2}{21 \times 3} \\
 &= \frac{47306,3}{63} \\
 &= 750,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKT &= \text{Total Jumlah Kuadrat} - FK \\
 &= 782,7 - 750,9 \\
 &= 31,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKP &= \frac{\text{Jumlah Total Perlakuan}}{\text{Jumlah Kelompok}} - FK \\
 &= \frac{15809,6}{21} - 750,9 \\
 &= 752,9 - 750,9 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKK &= \frac{\text{Jumlah Kuadrat Total Perlakuan}}{\text{Jumlah Kelompok}} - FK \\
 &= \frac{2286,9}{3} - 750,9 \\
 &= 762,3 - 750,9 \\
 &= 11,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 31,8 - 2 - 11,4 \\
 &= 18,4
 \end{aligned}$$

# DAFTAR SIDIK RAGAM

| Sumber Kekayaan | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Total            | F hitung               |
|-----------------|---------------|----------------|--------------------------|------------------------|
| Perlakuan       | $3 - 1 = 2$   | 2              | $\frac{2}{2} = 1$        | $\frac{1}{0,42} = 2,4$ |
| Kelompok        | $21 - 1 = 20$ | 11,4           | $\frac{11,4}{20} = 0,57$ |                        |
| Galat eror      | 44            | 18,4           | $\frac{18,4}{44} = 0,42$ |                        |

LAMPIRAN 6

PENILAIAN ORGANOLEPTIK TERHADAP WARNA DENDENG BELUT DENGAN PERSENTASE GULA MERAH 15%, 25% DAN 35%

| NO  | 625              |        |        |                |      | 319              |        |        |                |      | 824              |        |        |                |      |
|-----|------------------|--------|--------|----------------|------|------------------|--------|--------|----------------|------|------------------|--------|--------|----------------|------|
|     | HARI 1           | HARI 2 | HARI 3 | Y <sub>1</sub> |      | HARI 1           | HARI 2 | HARI 3 | Y <sub>2</sub> |      | HARI 1           | HARI 2 | HARI 3 | Y <sub>3</sub> |      |
| 01. | 4                | 5      | 4      | 4,3            |      | 4                | 5      | 4      | 4,3            |      | 4                | 5      | 4      | 4,3            |      |
| 02. | 4                | 4      | 3      | 3,7            |      | 3                | 5      | 3      | 3,7            |      | 3                | 4      | 4      | 3,7            |      |
| 03. | 3                | 4      | 4      | 3,7            |      | 4                | 4      | 2      | 3,3            |      | 5                | 4      | 4      | 4,3            |      |
| 04. | 2                | 3      | 3      | 2,7            |      | 4                | 2      | 4      | 3,3            |      | 3                | 4      | 3      | 3,3            |      |
| 05. | 4                | 4      | 3      | 3,7            |      | 2                | 3      | 3      | 2,7            |      | 4                | 4      | 4      | 4              |      |
| 06. | 4                | 4      | 3      | 3,7            |      | 3                | 4      | 4      | 3,7            |      | 3                | 3      | 4      | 3,3            |      |
| 07. | 4                | 3      | 4      | 3,7            |      | 2                | 1      | 5      | 2,7            |      | 3                | 4      | 3      | 3,3            |      |
| 08. | 4                | 2      | 3      | 3              |      | 4                | 2      | 4      | 3,3            |      | 4                | 3      | 4      | 3,7            |      |
| 09. | 3                | 3      | 4      | 3,3            |      | 2                | 3      | 4      | 3              |      | 2                | 3      | 3      | 4              |      |
| 10. | 4                | 4      | 3      | 3,7            |      | 5                | 5      | 4      | 4,7            |      | 4                | 4      | 5      | 4,3            |      |
| 11. | 4                | 4      | 3      | 3,7            |      | 3                | 3      | 5      | 3,7            |      | 4                | 4      | 4      | 4              |      |
| 12. | 1                | 3      | 3      | 2,3            |      | 3                | 1      | 4      | 2,7            |      | 4                | 4      | 5      | 4,3            |      |
| 13. | 2                | 3      | 4      | 3              |      | 3                | 3      | 3      | 3              |      | 4                | 4      | 5      | 4,3            |      |
| 14. | 4                | 4      | 1      | 3              |      | 2                | 3      | 4      | 3              |      | 3                | 1      | 4      | 2,7            |      |
| 15. | 4                | 2      | 4      | 3,3            |      | 4                | 2      | 3      | 3              |      | 4                | 2      | 3      | 3              |      |
| 16. | 4                | 4      | 3      | 3,7            |      | 3                | 3      | 5      | 3,7            |      | 4                | 4      | 3      | 3,7            |      |
| 17. | 4                | 4      | 4      | 4              |      | 4                | 4      | 5      | 4,3            |      | 3                | 3      | 5      | 3,7            |      |
| 18. | 3                | 3      | 5      | 3,7            |      | 4                | 4      | 5      | 4,3            |      | 4                | 4      | 4      | 4              |      |
| 19. | 3                | 5      | 2      | 3,3            |      | 4                | 5      | 3      | 4              |      | 3                | 5      | 4      | 4              |      |
| 20. | 3                | 3      | 5      | 3,7            |      | 3                | 4      | 4      | 3,7            |      | 4                | 3      | 3      | 3,3            |      |
| 21. | 3                | 2      | 4      | 3              |      | 2                | 5      | 5      | 4,3            |      | 3                | 4      | 3      | 3,3            |      |
|     | Σ Y <sub>1</sub> |        |        |                | 72,2 | Σ Y <sub>2</sub> |        |        |                | 74,4 | Σ Y <sub>3</sub> |        |        |                | 78,5 |
|     | Rata-rata        |        |        |                | 3,4  | Rata-rata        |        |        |                | 3,5  | Rata-rata        |        |        |                | 3,7  |

**PENILAIAN ORGANOLEPTIK TERHADAP WARNA DENDENG BELUT DENGAN PERSENTASE GULA MERAH 15%, 25% DAN 35%**

| NO               | KODE   |        |        | $\Sigma Y$ total | KODE    |         |         | $\Sigma Y^2$ total<br>$Y_2$ | $(\Sigma Y_i \text{ total})^2$ |
|------------------|--------|--------|--------|------------------|---------|---------|---------|-----------------------------|--------------------------------|
|                  | $Y_1$  | $Y_2$  | $Y_3$  |                  | $Y_1^2$ | $Y_2^2$ | $Y_3^2$ |                             |                                |
| 01.              | 4,3    | 4,3    | 4,3    | 12,9             | 18,5    | 18,5    | 18,5    | 55,5                        | 166,4                          |
| 02.              | 3,7    | 3,7    | 3,7    | 11,1             | 13,7    | 13,7    | 13,7    | 41,1                        | 123,2                          |
| 03.              | 3,7    | 3,3    | 4,3    | 11,3             | 13,7    | 18,5    | 18,5    | 43,1                        | 127,7                          |
| 04.              | 2,7    | 3,3    | 3,3    | 9,3              | 7,3     | 10,9    | 10,9    | 29,1                        | 86,5                           |
| 05.              | 3,7    | 2,7    | 4      | 10,4             | 13,7    | 16      | 16      | 37                          | 108,2                          |
| 06.              | 3,7    | 3,7    | 3,3    | 10,7             | 13,7    | 10,9    | 10,9    | 38,3                        | 114,5                          |
| 07.              | 3,7    | 2,7    | 3,3    | 9,7              | 13,7    | 10,9    | 10,9    | 31,9                        | 94,1                           |
| 08.              | 3      | 3,3    | 3,7    | 10               | 9       | 13,7    | 13,7    | 33,6                        | 100                            |
| 09.              | 3,3    | 3      | 4      | 10,5             | 12,3    | 16      | 16      | 37,3                        | 110,3                          |
| 10.              | 3,7    | 4,7    | 4,3    | 12,7             | 13,7    | 18,5    | 18,5    | 54,3                        | 161,3                          |
| 11.              | 3,7    | 3,7    | 4      | 11,4             | 13,7    | 16      | 16      | 43,4                        | 129,9                          |
| 12.              | 2,3    | 2,7    | 4,3    | 9,3              | 5,3     | 18,5    | 18,5    | 31,3                        | 86,9                           |
| 13.              | 3      | 3      | 4,3    | 10,3             | 9       | 18,5    | 18,5    | 36,5                        | 106,1                          |
| 14.              | 3      | 3      | 2,7    | 8,7              | 9       | 7,3     | 7,3     | 25,3                        | 75,7                           |
| 15.              | 3,3    | 3      | 3      | 9,3              | 10,9    | 9       | 9       | 28,9                        | 86,5                           |
| 16.              | 3,7    | 3,7    | 3,7    | 11,1             | 13,7    | 13,7    | 13,7    | 41,1                        | 123,2                          |
| 17.              | 4      | 4,3    | 3,7    | 12               | 16      | 13,7    | 13,7    | 48,2                        | 144                            |
| 18.              | 3,7    | 4,3    | 4      | 12               | 13,7    | 16      | 16      | 48,2                        | 144                            |
| 19.              | 3,3    | 4      | 4      | 11,3             | 10,9    | 16      | 16      | 42,9                        | 127,7                          |
| 20.              | 3,7    | 3,7    | 3,3    | 10,7             | 13,7    | 10,9    | 10,9    | 38,3                        | 144,5                          |
| 21.              | 3      | 4,3    | 3,3    | 10,6             | 9       | 10,9    | 10,9    | 38,4                        | 112,4                          |
| $\Sigma Y_j$     | 72,2   | 74,4   | 78,5   | 225,1            |         |         |         |                             |                                |
| $\Sigma Y_j^2$   |        |        |        |                  | 254,2   | 298,1   | 298,1   | 823,7                       |                                |
| $(\Sigma Y_j)^2$ | 5212,8 | 5535,4 | 6162,3 | 16910,5          |         |         |         |                             |                                |

$$\begin{aligned}
 \rightarrow FK &= \frac{\text{Total Umum}^2}{\text{Jumlah Kelompok} \times \text{Jumlah Perlakuan}} \\
 &= \frac{(225,1)^2}{21 \times 3} \\
 &= \frac{50670,01}{63} \\
 &= 804,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKT &= \text{Total Jumlah Kuadrat} - FK \\
 &= 823,7 - 804,3 \\
 &= 19,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKP &= \frac{\text{Jumlah Total Perlakuan}}{\text{Jumlah Kelompok}} - FK \\
 &= \frac{16910,5}{21} - 804,3 \\
 &= 805,3 - 804,3 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKK &= \frac{\text{Jumlah Kuadrat Total Perlakuan}}{\text{Jumlah Kelompok}} - FK \\
 &= \frac{2442,7}{3} - 804,3 \\
 &= 814,3 - 804,3 \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 19,4 - 1 - 10 \\
 &= 8,4
 \end{aligned}$$

# DAFTAR SIDIK RAGAM

| Sumber Kekayaan | Derajat Bebas                                                 | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Total          | F hitung                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------|
| Perlakuan       | $3 - 1 = 2$                                                   | 1              | $\frac{1}{2} = 0,5$    | $\frac{0,5}{0,2} = 2,5$ |
| Kelompok        | $21 - 1 = 20$                                                 | 10             | $\frac{10}{20} = 0,5$  |                         |
| Galat eror      | $(21 \cdot 3 - 1) - (21 - 1) + (3 - 1)$<br>$62 - 20 + 2 = 44$ | 8,4            | $\frac{8,4}{44} = 0,2$ |                         |