

**KAJIAN MUTU MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK  
WADI IKAN BETOK (*Anabas testudinueus Bloch*) DI  
KABUPATEN BANJAR, PROVINSI KALIMANTAN  
SELATAN**

**SKRIPSI**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**OLEH :**

**BASTIAN  
0710830021**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2012**

repository.ub.ac.id

**KAJIAN MUTU MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK  
WADI IKAN BETOK (*Anabas testudinueus* Bloch) Di  
KABUPATEN BANJAR, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana**

Oleh :

**BASTIAN**

**0710830021**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2012**

**KAJIAN MUTU MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK WADI IKAN  
BETOK (*Anabas testudinueus Bloch*) DI KABUPATEN BANJAR,  
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Telah dipertahankan didepan penguji pada tanggal 3 September 2012  
dinyatakan telah memenuhi syarat

Oleh :

**B A S T I A N**

**0710830021**

Menyetujui,

**Dosen Penguji I**

**Dosen Pembimbing I**

**Ir. Titik Dwi Sulistiyati, MP**

**NIP. 19581231 198901 2 002**

**Tanggal :**

**Prof. Dr.Ir. Eddy Suprayitno, MS**

**NIP. 19591005 198503 1 004**

**Tanggal :**

**Dosen Penguji II**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Darius, M. Biotech**

**NIP. 19500531 198103 1 003**

**Tanggal :**

**Dr. Ir. Hardoko, MS**

**NIP. 19620108 198802 1 001**

**Tanggal :**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan MSP**

**Dr. Ir. Happy Nursyam, MS**

**NIP. 19600322 198601 1 001**

**Tanggal:**



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Malang, September 2012

Mahasiswa

-----  
(Bastian)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Eddy Suprayitno, MS selaku pembimbing I, Bapak Ir. Hardoko, MS selaku pembimbing II. Ibu Ir. Titik Dwi Sulistiyati, MP selaku dosen penguji I, dan Bapak Ir. Darius, M. Biotech selaku penguji II.

Rekan-rekan tim peneliti Wadi ikan betok yang telah memberikan banyak bantuan dan ikut berperan dalam memperlancar penelitian ini.

Sujud dan terima kasih dalam penulis persembahkan kepada Ibunda dan Ayahanda tercinta, atas dorongan yang kuat, kebijaksanaan dan do'a skripsi ini mampu diselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada teman-teman THP perikanan Brawijaya yang sudah lulus lebih awal maupun yang belum lulus serta teman-teman yang lain yang saya tidak dapat sebutkan namanya atas bantuan dukungan pikiran dan semangat kalian skripsi ini mampu saya selesaikan.



Malang, September 2012

-----  
(Bastian)

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah- MU penulis dapat menyajikan tulisan Skripsi yang berjudul Kajian Mutu Mikrobiologi dan Organoleptik Wadi Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) Di Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Di dalam penulisan ini disajikan pokok bahasan yang meliputi proses pengolahan wadi ikan betok secara tradisional, karakteristik organoleptik serta mikrobiologi wadi ikan betok yang diolah secara tradisional di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan.

Sangat disadari bahwa kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih disarankan banyak kurangketeepatan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.



Malang, September 2012

-----  
(Bastian)



## RINGKASAN

**Bastian**, penelitian skripsi dengan judul Kajian Proses Pengolahan Dan Karakteristik Mikrobiologi Wadi Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) Di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir Eddy Suprayitno, MS dan Dr. Ir. Hardoko, MS.

---

Ikan adalah sumber protein dalam bahan pangan dan dibutuhkan dimanamana tetapi ikan segar sangat cepat sekali mengalami pembusukan, oleh karena itu harus dilakukan pengolahan. Fermentasi merupakan salah satu pengolahan, dimana dalam fermentasi terjadi proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerobik. Ada berbagai macam produk pengolahan fermentasi di Indonesia, salah satunya adalah Kalimantan Selatan sebagai salah satu provinsi di Indonesia yang menyimpan banyak jenis pangan tradisional yang tergolong dalam produk fermentasi, beberapa diantaranya adalah Pakasam, Samu, dan Wadi. Wadi adalah salah satu produk fermentasi ikan tradisional, berbentuk ikan utuh semi basah, berwarna agak hitam (mendekati warna ikansegar), bertekstur liat, beraroma khas ikan fermentasi dengan rasa asin. Wadi biasanya dibuat dari ikan betok. Ikan betok (*Anabas testudineus* BLOCH) adalah salah satu jenis ikan yang biasa hidup diperairan air tawar. Ikan betok merupakan ikan yang sangat disukai oleh masyarakat Kalimantan Selatan, namun ikan ini sukar diperoleh pada saat tertentu (pada saat akhir musim kemarau). Oleh karena itu masyarakat Kalimantan Selatan mengolahnya menjadi wadi ikan betok. Pembuatan wadi bersifat tradisional, merupakan resep turun temurun, berdasarkan pengalaman dan cara pengolahan yang bervariasi. Selama ini, wadi yang ada di pasaran tradisional belum diketahui secara pasti bagaimana proses pembuatannya. Karakter wadi ikan betok yang umumnya dapat diterima oleh konsumen dan karakter mikrobiologis meliputi jumlah mikroba (TPC) dan total Bakteri Asam Laktat (BAL) wadi ikan betok yang diolah secara tradisional yang berkaitan dengan standar produk keamanan suatu bahan pangan juga belum diketahui, oleh karena itu peneliti ingin melakukan survei mengenai pembuatan wadi ikan betok dan mencari tahu karakter produk yang dapat diterima konsumen serta mengenai karakteristik mikrobiologi produk wadi ikan betok. Lokasi sasaran dalam penelitian ini adalah Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar yang merupakan salah satu sentra pembuatan wadi ikan Betok di Kalimantan Selatan.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan wadi ikan betok secara tradisional yang ada di Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan; untuk mendapatkan informasi karakter fisik atau organoleptik wadi ikan betok yang disukai oleh konsumen; untuk mengetahui karakteristik mikrobiologi produk wadi ikan betok meliputi jumlah mikroba (TPC) dan total bakteri asam laktat.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, jumlah responden dalam penelitian dihitung dengan rumus *invinite sampling* sehingga diperoleh 96 responden. Kemudian dilakukan perhitungan dengan rumus proporsional sampel untuk membagi jumlah responden ditiga wilayah lokasi sampel. Setelah itu dilakukan observasi dan wawancara untuk mendapatkan data profil pengolah wadi ikan betok dan kemudian dilakukan pengambilan sampel berdasarkan metode *purpossive sampling*.

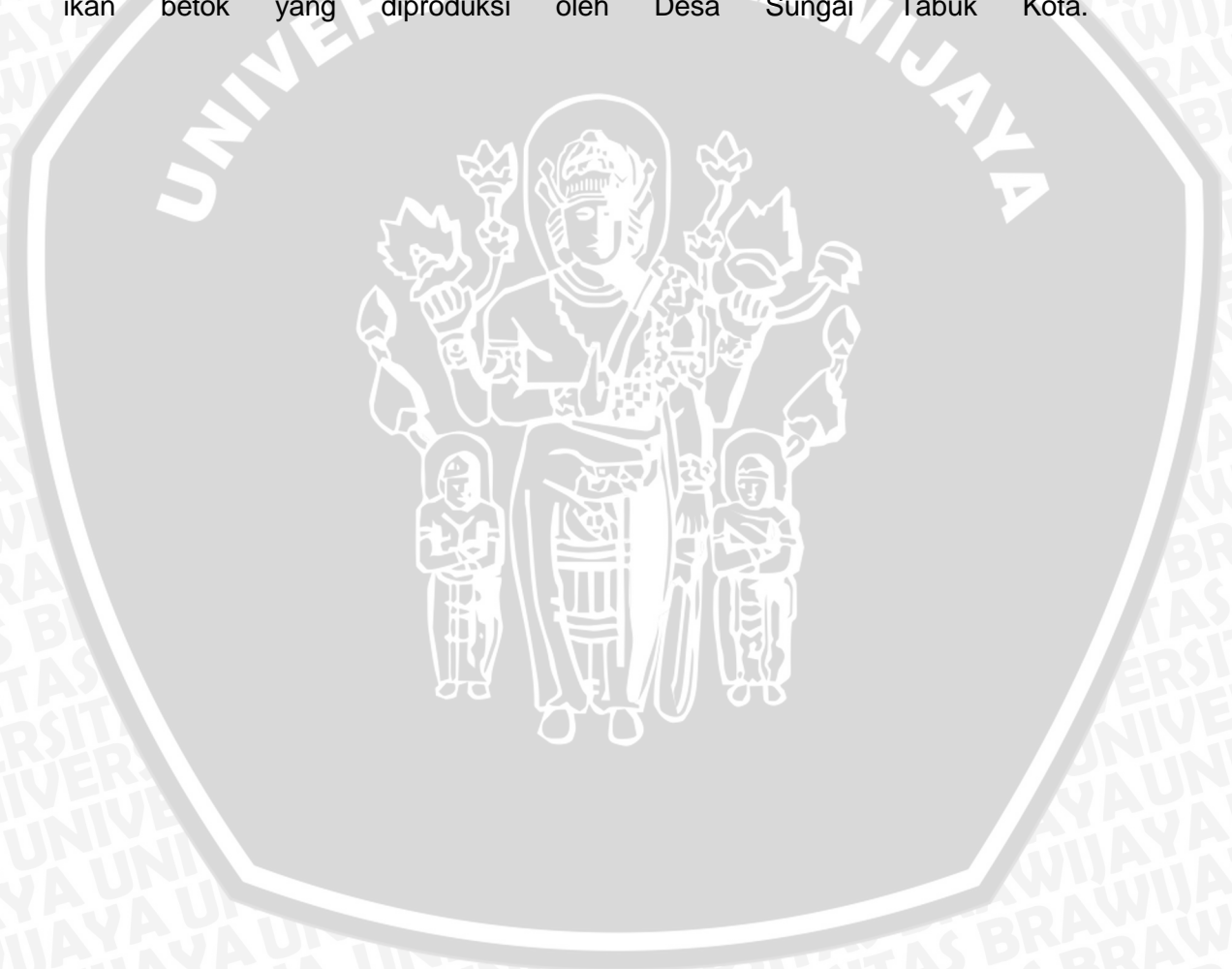
Berdasarkan hasil observasi diperoleh proses pengolahan wadi ikan betok yang ada di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan memiliki perbedaan antara lokasi penelitian, karena proses pembuatan wadi ikan betok merupakan proses pengolahan yang diwariskan secara turun-temurun tanpa tertulis. Untuk hasil pengujian organoleptik wadi ikan betok yang diperoleh dari lokasi penelitian tidak memiliki perbedaan yang berdasarkan uji penerimaan

## RINGKASAN

**Bastian**, penelitian skripsi dengan judul Kajian Proses Pengolahan Dan Karakteristik Mikrobiologi Wadi Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) Di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir Eddy Suprayitno, MS dan Dr. Ir. Hardoko, MS.

---

produk pada panelis dan wadi ikan betok yang disukai oleh konsumen adalah wadi ikan betok yang memiliki rasa seperti ikan asin, namun memiliki aroma seperti kecap ikan atau terasi. Untuk hasil pengujian mikrobiologi Rata-rata jumlah total mikroba (TPC) terbesar sebesar  $\log 4,62 \pm 0,95$  atau  $1,4 \times 10^5$  CFU/g yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Lulut dan rata-rata terendah sebesar  $\log 3,10 \pm 0,35$  atau  $1,6 \times 10^3$  CFU/g yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Tabuk Kota. Untuk total Bakteri Asam Laktat (BAL) sebesar  $8,06 \times 10^3$  CFU/g atau  $\log 3,84 \pm 0,28$  yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Lulut dan terendah sebesar  $1,98 \times 10^3$  CFU/g atau  $\log 3,27 \pm 0$ , yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Tabuk Kota.





## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Kegunaan Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Ikan Betok ( <i>Anabas testudineus</i> Bloch).....	5
2.1.1 Fisiologi dan Klasifikasi Ikan Betok.....	5
2.1.2 Habitat Ikan Betok.....	7
2.1.3 Produktivitas Ikan Betok.....	7
2.2 Garam.....	7
2.3 Fermentasi.....	10
2.4 Wadi.....	12
2.5 Mikrobiologi Didalam Produk Fermentasi.....	14
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	17
3.2 Bahan dan Alat Penelitian .....	17
3.2.1 Bahan Penelitian.....	17
3.2.2 Alat Penelitian .....	18
3.3 Metode Penelitian .....	18
3.4 Parameter Yang Diamati.....	22
3.5 Metode Analisis Parameter .....	22
3.5.1 Metode Uji Organoleptik.....	22
3.5.1.1 Uji Hedonik.....	23
3.5.1.2 Uji Skoring.....	25
3.5.2 Metode Uji Mikrobiologi.....	26
3.5.2.1 Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC) .....	27
3.5.2.2 Uji Bakteri Asam Laktat (BAL) .....	28
3.6 Metode Analisis Data .....	29
3.6.1 Analisis Data Uji Organoleptik.....	29
3.6.2 Analisis Data Uji Mikrobiologi .....	29
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2 Hasil Penelitian.....</b>	<b>30</b>
<b>4.3 Keadaan Umum Wilayah Lokasi Penelitian .....</b>	<b>30</b>
<b>4.4 Proses Pembuatan Wadi Ikan Betok.....</b>	<b>31</b>

4.5 Uji Sensori Wadi Ikan Betok .....	35
4.5.1 Uji Hedonik .....	36
4.5.1.1 Tekstur .....	36
4.5.1.2 Aroma.....	37
4.5.1.3 Rasa.....	38
4.5.1.4 Warna.....	39
4.5.2 Uji Ranking .....	40
4.5.2.1 Tekstur .....	40
4.5.2.2 Aroma.....	41
4.5.2.3 Rasa.....	42
4.5.2.4 Warna .....	43
4.5.3 Uji Penerimaan Produk.....	44
4.6 Karakter Mikrobiologi Wadi Ikan Betok .....	46
4.6.1 Jumlah Mikrobiologi Wadi Ikan Betok .....	46
4.6.2 Total Bakteri Asam Laktat .....	48
v. KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54
Lampiran.....	57



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi gizi ikan betok ( <i>Anabas testudineus</i> Bloch).....	5
2. Komposisi kimia garam kelas 1, 2, dan 3 .....	8
3. Komposisi gizi wadi ikan betok.....	12
4. Tabel 4. Proporsional Sampel Pengolah Wadi Ikan Betok.....	19
5. Skala penerimaan keseluruhan produk wadi ikan betok.....	23
6. Skala Hedonik parameter wadik ikan betok.....	24
7. Kriteria skor organoleptik wadi ikan betok .....	26
8. Proses Pembuatan Wadi Di Tiga Lokasi Penelitian.....	32
9. Hasil Uji Sensori Terhadap Wadi Ikan Betok .....	35





## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan betok ( <i>Anabas testudineus</i> Bloch) .....	6
2. Wadi ikan betok ( <i>Anabas testudineus</i> Bloch) .....	13
3. Skema Pengambilan Data Penelitian .....	22
4. Proses pembuatan wadi ikan betok secara umum .....	34
5. Diagram Uji Hedonik Tekstur.....	36
6. Diagram Uji Hedonik Aroma.....	37
7. Diagram Uji Hedonik Rasa .....	38
8. Diagram Uji Hedonik Warna.....	39
9. Diagram Uji Skoring Tekstur.....	40
10. Diagram Uji Skoring Aroma.....	41
11. Diagram Uji Skoring Rasa .....	42
12. Diagram Uji Skoring Warna.....	44
13. Diagram Uji Penerimaan Produk.....	45
14. Diagram Jumlah Mikroba Wadi Ikan Betok.....	46
15. Diagram Total Bakteri Asam Laktat Wadi Ikan Betok .....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Quisioner.....	53
2. Lembar Uji Organoleptik (uji penerimaan produk) .....	61
3. Lembar Uji Organoleptik (uji hedonik berdasarkan parameter).....	63
4. Lembar Uji Organoleptik (uji skoring) .....	65
5. Lembar Data Purposive.....	69
6. Lembar Uji-t TPC dan BAL.....	72
7. Lembar Uji-t Pembeda Hedonik .....	75
8. Lembar Uji-t Pembeda Skoring .....	79
9. Lembar Uji-t Pembeda Penerimaan Produk .....	83



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ikan adalah sumber protein dalam bahan pangan di seluruh benua seperti di Asia Tenggara. Ikan segar dibutuhkan dimana-mana tetapi ikan segar sangat cepat sekali mengalami pembusukan, oleh karena itu harus dilakukan pengolahan. Pengolahan selain menggunakan suhu tinggi juga dapat menggunakan fermentasi sebagai metode untuk mempertahankan komposisi nutrisi dari ikan. Hal ini tidak mahal dan banyak diterapkan penggunaannya pada ikan utuh (Fakunle, *et al.* 2010).

Fermentasi merupakan proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerobik, yaitu tanpa memerlukan oksigen. Senyawa yang dapat dipecah dalam proses fermentasi terutama karbohidrat, sedangkan asam amino dapat difermentasi oleh beberapa jenis bakteri tertentu (Fardiaz, 1992). Didalam proses fermentasi terjadi perubahan kimia di dalam bahan pangan yang disebabkan oleh aktivitas enzim. Enzim yang berperan tersebut dapat dihasilkan oleh mikroorganisme atau telah ada di dalam bahan pangan. Perubahan fisik dan kimia pada bahan pangan yang mengalami fermentasi dapat memperbaiki aspek gizi, daya cerna serta daya simpan produk (Buckle, *et al.* 1978). Ditambahkan oleh Majumdar dan Basu (2009), di dalam fermentasi ikan mengikutsertakan enzim autolisis dari ikan dan mikroorganisme dalam kehadiran konsentrasi garam yang tinggi.

Berdasarkan prosesnya, fermentasi ikan dibedakan menjadi 4 golongan (Rahayu *et al.*, 1992), yaitu fermentasi menggunakan kadar garam tinggi, asam organik, asam mineral dan fermentasi dengan menggunakan bakteri asam laktat. Ditambahkan oleh Desniar, *et al.* (2009), fermentasi ikan secara spontan yang umumnya menggunakan garam dengan konsentrasi yang tinggi bertujuan untuk



menyeleksi mikroba tertentu dan menghambat pertumbuhan mikroba yang menyebabkan kebusukan sehingga hanya mikroba tahan garam yang hidup, karena pemberian garam mempengaruhi jenis mikroba yang berperan dalam fermentasi.

Ada berbagai macam produk pengolahan fermentasi di Indonesia, salah satunya adalah Kalimantan Selatan sebagai salah satu provinsi di Indonesia yang menyimpan banyak jenis pangan tradisional yang tergolong dalam produk fermentasi, beberapa diantaranya adalah Pakasam, Samu, dan Wadi. Ketiga produk tersebut merupakan produk ikan yang difermentasi. Wadi merupakan salah satu produk fermentasi ikan tradisional, berbentuk ikan utuh semi basah, berwarna agak hitam (mendekati warna ikansegar), bertekstur liat, beraroma khas ikan fermentasi dengan rasa asin. Wadi biasanya dibuat dari ikan betok, tapi terkadang juga dibuat dari ikan haruan (Hassan, 2005)

Ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) merupakan spesies ikan air tawar yang termasuk ke dalam keluarga *Anabantidae*. Ikan ini dikenal karena memiliki rasa yang enak, dan gizi yang tinggi. Ikan betok biasanya hidup pada badan perairan yang rendah seperti rawa, danau, kanal, kolam, dan estuari. Ini didukung dengan adanya organ penghirup udara tambahan yang spesial, terletak diantara insang di dalam perpanjangan ruang insang, dengan fasilitas memanfaatkan udara atmosfer untuk pernafasannya (Marimuthu, *et al.*2009). Ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) adalah salah satu jenis ikan rawa yang disukai oleh masyarakat Kalimantan Selatan. Di Jawa, ikan betok dikenal dengan nama ikan betik atau krucilan, sedangkan dalam bahasa Inggris disebut *walking fish* atau *Climbing perch*.

Produksi ikan betok per tahun di Kalimantan Selatan sebesar 8443 ton atau 12,8% dari seluruh produksi ikan perairan umum. Pada musim kemarau ikan rawa melimpah termasuk ikan betok, namun pada puncak musim kemarau

hingga awal musim penghujan ikan betok segar sukar untuk diperoleh. Untuk mengatasi hal tersebut, banyak masyarakat Kalimantan Selatan yang mengolahnya dengan melakukan penggaraman dan dilanjutkan dengan fermentasi (Khairina. *et al.* 1999).

. Prinsip pengolahan wadi adalah menurunkan  $a_w$  air dalam tubuh ikan dengan cara menambahkannya dengan garam disusun dalam wadah yang berlubang pada bagian alasnya, sehingga air dapat menetes keluar wadah, tidak menggenangi ikan (Hassan, 2005). Bedanya wadi dengan ikan yang biasanya diolah dengan penggaraman seperti pindang, ikan asin adalah aroma spesifik yang muncul karena adanya proses fermentasi dalam pembuatan wadi.

Menurut Khairina, *et al.*(1999), pembuatan wadi bersifat tradisional, merupakan resep turun temurun, berdasarkan pengalaman dan cara pengolahan yang bervariasi. Umumnya wadi dibuat dengan penggaraman kering di dalam wadah tertutup dengan konsentrasi garam yang tinggi ( $\pm 28\%$ ) sampai terbentuk aroma wadi yang biasanya terbentuk setelah 7 hari. Biasanya wadi dijual ke pedagang setelah 7 hari fermentasi dan bersama-sama dengan garamnya sehingga masih kemungkinan proses fermentasi masih terus berjalan berkisar 15-20 hari, yang berarti proses penggaraman sudah berlangsung 22-27 hari, bahkan ada yang mencapai 3 bulan. Selama ini, wadi yang ada di pasaran tradisional belum diketahui secara pasti bagaimana proses pembuatannya. Karakter wadi ikan betok yang umumnya dapat diterima oleh konsumen dan karakter mikrobiologis meliputi jumlah mikroba (TPC) dan total Bakteri Asam Laktat (BAL) wadi ikan betok yang diolah secara tradisional yang berkaitan dengan standar produk keamanan suatu bahan pangan juga belum diketahui, oleh karena itu peneliti ingin melakukan survei mengenai pembuatan wadi ikan betok dan mencari tahu karakter produk yang dapat diterima konsumen serta mengenai karakteristik mikrobiologi produk wadi ikan betok. Lokasi sasaran



dalam penelitian ini adalah Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar yang merupakan salah satu sentra pembuatan wadi ikan Betok di Kalimantan Selatan.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pengolahan wadi ikan betok yang dilakukan secara tradisional yang ada di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan?
2. Bagaimanakah karakter mutu organoleptik wadi ikan betok yang disukai oleh konsumen?
3. Bagaimana mutu mikrobiologi wadi ikan betok yang meliputi jumlah mikroba (TPC) dan total Bakteri Asam Laktat (BAL) yang diolah secara tradisional di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui proses pengolahan wadi ikan betok secara tradisional yang ada di Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan.
2. Untuk mendapatkan informasi karakter mutu organoleptik wadi ikan betok yang disukai oleh konsumen
3. Untuk mengetahui mutu mikrobiologi produk wadi ikan betok meliputi jumlah mikroba (TPC) dan total bakteri asam laktat.

### 1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang proses pengolahan wadi ikan betok yang baik dan disukai konsumen, serta dapat memberikan informasi mengenai karakteristik mikrobiologi produk wadi ikan betok sehingga dapat menjadi acuan mutu di dalam produk wadi ikan betok yang diproduksi.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ikan Betok (*Anabas testudineus*)

Ikan betok (*Anabas testudineus*) adalah salah satu jenis ikan rawa yang disukai oleh masyarakat Kalimantan Selatan, berbentuk gepeng dan agak panjang. Di Jawa, ikan betok dikenal dengan nama ikan betik/ krucilan, sedangkan di dalam bahasa Inggris disebut “walking fish” atau “Climbing perch” (Khairina *et al.*, 1999). Komposisi gizi dari *Anabas testudineus* Bloch per 100 gram dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi gizi ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch)

Nutrisi	Komposisi gizi/ 100 gram
Air (g)	74,7
Energi (Kkal)	133
Protein (g)	17,2
Lemak (g)	7,1
Karbohidrat (g)	0,1
Abu (g)	0,9
Kalsium (mg)	6,4
Besi (mg)	2,5

Sumber :Thai FCT, 1999

#### 2.1.1 Fisiologi dan Klasifikasi Ikan Betok

Ikan betok merupakan jenis ikan air tawar yang hidup di perairan umum Kalimantan, dan oleh masyarakat setempat disebut ikan papuyu. Ikan papuyu mempunyai bentuk tubuh lonjong ke arah belakang dan berbentuk pipih dengan bentuk kepala lebar dan pipih, panjang tubuh mencapai  $\pm 23$  cm, seluruh badan hingga kepalanya ditutupi sisik kasar dan besar, mulutnya tidak dapat ditonjolkan dan warnanya putih coklat kehijauan (Suhaili, 1983).

Menurut Saanin (1986) ikan betok mempunyai klasifikasi sebagai berikut:

Phylum	: Chordata
Sub Phylum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub Kelas	: Teleostei
Ordo	: Labyrinthichi
Sub Ordo	: Anabantoidei
Family	: Anabantidae
Genus	: Anabas
Species	: <i>Anabas testudineus</i> Bloch
Nama lokal	: Betok/ papuyu
Common name	: Climbing Perch

Menurut Djuhanda (1981) bahwa ikan betok mempunyai sirip punggung yang panjang mulai dari kuduk sampai didepan pangkal sirip ekor (dapat dilihat pada Gambar 1). Bagian depan disokong oleh 16–19 jari-jari keras yang runcing seperti duri, bagian belakang lebih pendek dari bagian depan 7–10 jari-jari lunak, sirip dubur lebih pendek dari sirip punggung 9–11 jari-jari lunak, sirip dada tidak mempunyai jari-jari keras disokong oleh 14–16 jari-jari lunak, sirip perut letaknya di depan di bawah sirip dada disokong oleh 1 jari-jari keras dan sirip perut dapat digerakan dan dapat digunakan untuk bergerak pada permukaan lumpur yang kering. Ikan betok tahan terhadap keadaan kering, kuat hidup tanpa air beberapa hari atau tinggal didalam lumpur yang masih mengandung air sampai 1–2 bulan lamanya, karena ikan betok termasuk ikan beringsang *labyrinthichi*, ikan yang tahan lebih lama didarat asalkan keadaan udara sekelilingnya lembab tidak mutlak bernafas dalam air dan menghirup udara secara langsung.



Gambar 1. Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch)



### 2.1.2 Habitat Ikan Betok

Ikan betok (*Anabas testudineus*), spesies ikan air tawar yang termasuk ke dalam keluarga *Anabantidae*. Ikan ini cukup populer karena memiliki cita rasa yang khas dan nilai gizi yang tinggi. Ikan betok biasanya hidup pada perairan dataran rendah seperti rawa, danau, kanal, kolam, dan estuari. Ini didukung dengan keberadaan organ khusus penghirup udara yang memanfaatkan udara atmosfer untuk pernafasannya. Selama dalam bentuk larva dan ukuran kecil (*juvenile*) lebih suka memakan plankton dan setelah dewasa sifat alaminya berubah menjadi omnivora dan lebih banyak memakan serangga, invertebrata, ikan, dan tanaman (Marimuthu *et. al*,2009).

### 2.1.3 Produktivitas Ikan Betok

Produksi ikan betok pada tahun 2005 sebesar 9.547 ton (Anonimous, 2008). Ikan ini sangat disenangi oleh masyarakat, ikan betok ini biasanya melimpah pada awal musim kemarau (bulan Mei - Juli) sementara pada bulan-bulan tertentu (Juli – Februari) untuk mendapatkan ikan ini dalam keadaan segar jarang ditemukan sehingga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan hampir tidak ditemukan dipasaran. Oleh karena itu untuk mengatasi kelangkaan akan ikan betok pada bulan-bulan tersebut, maka perlu pengolahan dan pengawetan yang salah satu cara pengolahan wadi dengan proses fermentasi.

## 2.2 Garam

Garam yang sering digunakan di dalam proses pengawetan ialah garam dapur atau NaCl. Garam dapur yang digunakan dapat diperoleh dengan cara menguapkan air laut dan memurnikan garam deposit. Secara tradisional biasanya diperoleh dengan menguapkan air laut dengan sinar matahari pada tempat tertentu. Sementara garam deposit diperoleh dari tambang yang terdapat didalam tanah (Murniyati dan Sunarman, 2000). Berdasarkan hasil prose



pembuatannya, terdapat beberapa jenis garam berdasarkan tingkat kemurniannya, yaitu garam kelas 1, 2, dan 3. Pada tabel 2 dapat dilihat komposisi kimia garam kelas 1, 2, dan 3 berdasarkan kemurniannya.

Tabel 2. Komposisi kimia garam kelas 1, 2, dan 3

No	Unsur	Kandungan (%)		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
1	NaCl	96	95	91
2	CaCl	1	0,9	0,4
3	MgSO <sub>4</sub>	0,2	0,5	1
4	MgCl <sub>2</sub>	0,2	0,5	1,2
5	Bahan tak larut air	-	Sangat sedikit	0,2
6	Air	2,6	3,1	0,2

Sumber: Adawyah (2007)

Penggunaan salah satu garam seperti NaCl telah sering dilakukan berkenaan dengan prasyarat organoleptik sebuah produk pangan. pengaruh lebih lanjut terhadap nilai gizi makanan belum mendapat perhatian yang besar. Konsentrasi NaCl yang tinggi mampu mengubah banyak faktor dalam komposisi nilai gizi berbagai bahan pangan. Pada aplikasinya, NaCl ternyata mampu mempengaruhi kelarutan protein. Bila suatu protein ditambahkan garam, daya larut protein akan berkurang, akibatnya protein akan terpisah sebagai endapan. Peristiwa pemisahan ini disebut *salting out*. Bila garam netral yang ditambahkan berkonsentrasi tinggi, maka protein akan mengendap (Winarno, 2004). Proses penggaraman menyebabkan jaringan mengeluarkan air dan masuknya garam, hal ini akan mengakibatkan perubahan bentuk protein otot, menyebabkan perubahan WHC, denaturasi protein, pengeluaran garam oleh protein sel dan penurunan kelarutan. Proses ini mengakibatkan peningkatan kekuatan ion, anion akan mengikat filament protein sehingga meningkatkan jarak antar filament. Penggunaan 10-25% mengakibatkan kekuatan ion akan semakin tinggi menyebabkan myofibril berkontraksi dan terjadi dehidrasi protein yang disebut

salting out, namun asam amino tidak dipengaruhi oleh penggaraman (Daun, 1989)

Menurut Buckle *et al* (1985), bahwa garam merupakan bahan kimia yang umum digunakan sebagai bahan pengawet dan penambah citarasa. Dalam fungsinya sebagai pengawet, garam bertindak sebagai humektan karena sifatnya yang mudah larut di dalam air dan menyerap air bahan (higroskopis), sehingga dapat menurunkan kadar air dan  $a_w$  bahan. Di dalam pengawetan, garam akan menghambat atau menghentikan proses autolisis dan membunuh mikroba yang terdapat pada tubuh ikan. Cara kerja garam menjalankan kedua fungsinya tersebut adalah garam menyerap cairan tubuh ikan sehingga proses metabolisme mikroba terganggu karena kekurangan cairan bahkan akhirnya mematikan bakteri. Selain menyerap cairan tubuh ikan, garam juga menyerap cairan tubuh bakteri sehingga bakteri akan mengalami kekeringan dan akhirnya mati (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Di dalam proses fermentasi, fungsi garam selain meningkatkan citarasa produk, membentuk tekstur yang diinginkan, juga dapat mengontrol pertumbuhan bakteri yang diinginkan dalam fermentasi dan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk. Dengan kadar garam yang cukup tinggi (lebih dari 20%) akan mampu menghambat bakteri pembusuk dan hanya mikroba halofilik yang tumbuh yang diharapkan menghasilkan enzim proteolitik yang dapat menyebabkan proses fermentasi berjalan dengan cepat (Rochima, 2005). Ditambahkan oleh Sinaga dan Marpaung (1995), bahwa disamping sebagai media fermentasi, penambahan garam akan menyebabkan pengeluaran air dan zat gizi dari jaringan (osmosis). Zat tersebut akan melengkapi substrat untuk pertumbuhan bakteri asam laktat.



### 2.3 Fermentasi

Campbell-Platt mendefinisikan makanan fermentasi sebagai makanan yang melibatkan aktivitas mikroorganisme atau enzim sehingga terjadi perubahan biokimia menyebabkan modifikasi di dalam makanan. Prosesnya membuat nutrisi lain di dalam makanan atau mencernanya (Bamforth, 2005). Menurut Steinkraus (1997), fermentasi memiliki lima peran di dalam makanan, yaitu: 1) memperkaya makanan yang dimakan oleh manusia meliputi perkembangan keragaman rasa, aroma dan tekstur di dalam makanan. 2) mengawetkan makanan dengan menggunakan fermentasi asam laktat, alkohol, asam asetat, dan fermentasi garam. 3) memperkaya zat makanan dengan vitamin, protein, asam amino esensial, dan asam lemak esensial. 4) detoksifikasi selama makanan mengalami proses fermentasi. 5) mengurangi waktu memasak dan penggunaan bahan bakar.

Prinsip pengawetan pangan dengan cara fermentasi sebenarnya adalah mengaktifkan pertumbuhan dan metabolisme mikroba pembentuk alkohol dan asam. Asam yang dihasilkan ini bekerja sebagai pengawet, disamping itu proses fermentasi dapat menekan laju pertumbuhan mikroba patogen, proteolitik, dan lipolitik. Perubahan-perubahan yang terjadi pada fermentasi membawa pengaruh yang kecil terhadap nilai gizi, sedangkan fermentasi dengan cara peragian dapat meningkatkan sejumlah vitamin (Minarno dan Liliek, 2008).

Produk pangan tradisional fermentasi sangat potensial sebagai pangan sumber probiotik yang mampu memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan. Efek probiotik yang ditimbulkan oleh produk fermentasi berasal dari aktivitas bakteri asam laktat yang secara alamiah ada di dalam produk pangan tersebut (Hassan, 2006).

Kesuksesan fermentasi tergantung pada produksi asam laktat dari mikroorganisme. Produksi asam laktat menurunkan pH menjadi 4,0-4,5 dan tetap



stabil selama penyimpanan untuk mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk dan bakteri patogen (Hasan, 2003). Proses fermentasi di beberapa negara dibagi menjadi 4 kategori, yaitu: kategori pertama melibatkan tingkat kepekatan garam lebih dari 15-20% dalam produk akhir. Proses fermentasi ini dilakukan di Timur-Selatan Asia seperti produk sos ikan “nam-pla”, budu, patis, dan nuoc-nam. Produk ini digunakan sebagai bahan penambah citarasa dan mengandung kadar garam yang tinggi. Kategori ke-2, merupakan proses fermentasi yang melibatkan asam organik atau bahan lain seperti beras sebagai sumber karbohidrat. Proses ini digunakan di dalam proses fermentasi tradisional dengan penggabungan reaksi enzim ikan dan enzim mikroba yang ditambahkan dengan garam sebagai starter awal. Contoh produk fermentasi ini seperti funasuzhi (Jepang), dan buron-dalag (Filipina). Proses fermentasi ke-3 melibatkan penambahan asam mineral seperti asam sulfur, dan asam klorida untuk mencegah pertumbuhan mikroba. Kategori ke-4 melibatkan penambahan asam organik atau bahan pengawet lain ke dalam bahan baku ikan untuk pengawetan (Tatterson, 1998).

Agar proses fermentasi berjalan dengan baik, tentunya beberapa faktor yang mempengaruhi kegiatan dari mikroorganisme perlu pula diperhatikan. Faktor-faktor tersebut meliputi (Adawyah, 2007):

a. Suhu

Beberapa hal yang berhubungan dengan suhu untuk setiap mikroorganisme dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu suhu minimum, suhu optimum, dan suhu maksimum.

b. Oksigen

Udara atau oksigen selama proses fermentasi harus diatur sebaik mungkin untuk memperbanyak atau menghambat pertumbuhan mikroba tertentu. Setiap mikroba memiliki kebutuhan yang berbeda akan kebutuhan oksigen untuk pertumbuhan.

c. Substrat

Substrat dalam hal ini adalah makanan. Substrat harus mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroba untuk pertumbuhan.

d. Air

Mikroorganisme tidak dapat tumbuh jika tidak ada air. Air dalam substrat yang digunakan untuk pertumbuhan dinyatakan dalam istilah  $a_w$  (*water activity*).

## 2.4 Wadi

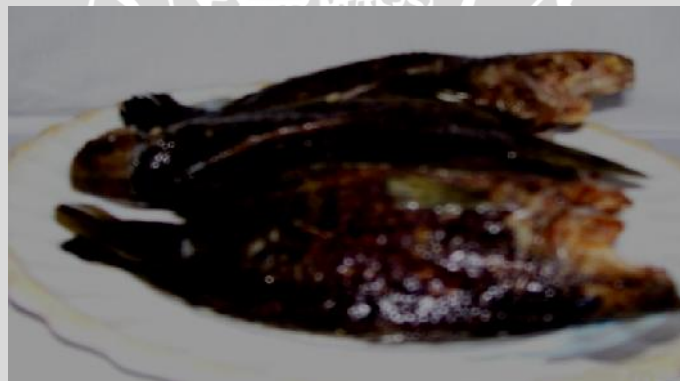
Banyak produk hasil laut terfermentasi dikembangkan secara tradisional oleh masyarakat di Asia, terutama Asia Tenggara, sehingga produk hasil laut terfermentasi di Negara Asia Tenggara hampir mirip bahkan ada yang sama, namun dengan nama yang berbeda. Produk hasil laut terfermentasi berawal dari produk yang dihasilkan dengan produk tradisional. Dengan perkembangan teknologi, produk-produk tersebut kemudian diproduksi pada skala industri dengan proses yang modern. Ada tiga kelompok produk hasil laut terfermentasi yang berkembang saat ini, yaitu kelompok produk cair, pasta, dan produk ikan utuh. Produk cair yang cukup populer saat ini adalah kecap ikan atau patis ikan, kelompok pasta seperti terasi, dan produk lainnya seperti bekasang dan ikan peda. Kelompok produk terakhir masih diproduksi untuk konsumsi lokal, tidak sepopuler kedua kelompok sebelumnya (Antara, 2010).

Salah satu produk fermentasi adalah wadi. Wadi biasanya dibuat dari ikan betok, tapi terkadang juga dibuat dari ikan haruan. Prinsip dalam pengolahan ikan wadi adalah menurunkan  $A_w$  dari dalam tubuh ikan dengan cara menambahkan garam pada tiap lapis susunan ikan. Ikan betok yang telah dilumuri seluruh tubuhnya dengan garam disusun dalam wadah yang berlubang



pada bagian alasnya, sehingga air dapat menetes keluar wadah, tidak menggenangi ikan (Hassan, 2006).

Wadi adalah produk fermentasi ikan tradisional, berbentuk ikan utuh semi basah berwarna agak hitam, bertekstur liat, beraroma khas ikan fermentasi dengan rasa asin (dapat dilihat pada Gambar 2). Pembuatan wadi bersifat tradisional, turun temurun, berdasarkan pengalaman dan cara pengolahannya yang bervariasi. Umumnya wadi dibuat dengan penggaraman kering di dalam wadah tertutup dengan konsentrasi garam yang tinggi ( $\pm 28\%$ ) sampai terbentuk aroma wadi yang biasanya terbentuk setelah 7 hari. Biasanya wadi dijual ke pedagang setelah 7 hari fermentasi dan bersama-sama dengan garamnya sehingga masih kemungkinan proses fermentasi masih terus berjalan berkisar 15-20 hari, yang berarti proses penggaraman sudah berlangsung 22-27 hari, bahkan ada yang mencapai 3 bulan. Daya tahan wadi ini berkaitan dengan perubahan selama fermentasi (Khairina *et al.*, 1999).



Gambar 2. Wadi ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) (Petrus, 2009)

Fermentasi ikan secara spontan umumnya menggunakan garam dengan konsentrasi yang tinggi untuk menyeleksi mikroba tertentu dan menghambat pertumbuhan mikroba yang menyebabkan kebusukan sehingga hanya mikroba tahan garam yang hidup. Didalam pembuatan ikan peda, konsentrasi garam yang digunakan sangat menentukan mutu ikan peda tersebut, disamping kesegaran



bahan bakunya. Karena pemberian garam mempengaruhi jenis mikroba yang berperan dalam fermentasi (Desniar *et al.*, 2009). Hal tersebut sama pentingnya di dalam pembuatan wadi yang proses pembuatannya hampir sama dengan pembuatan ikan peda.

## 2.5 Mikrobiologi didalam produk Fermentasi

Peran mikroorganisme pada proses fermentasi ikan berbeda dibandingkan dengan yang terjadi pada fermentasi produk sayuran. Kadar garam yang tinggi pada produk fermentasi ikan menyebabkan hanya mikroorganisme yang toleran terhadap garam yang mampu bertahan. Sebagai contoh kecap ikan yang memiliki kadar garam 25% dan peda dengan kadar garam 9-35%. Organisme halofilik tumbuh optimal pada konsentrasi garam tinggi, tetapi tidak dapat tumbuh pada media yang tidak mengandung garam. Organisme halotoleran tumbuh dengan sangat baik tanpa kandungan garam yang nyata, tetapi dapat juga tumbuh pada media dengan konsentrasi garam yang lebih tinggi dari air laut (Irianto, 2007). Di dalam proses fermentasi ikan jambal roti yang diberi garam 30%, pemecahan protein lebih disebabkan oleh enzim-enzim protease yang dihasilkan oleh bakteri halofilik daripada yang dihasilkan oleh jaringan tubuh ikan itu sendiri terutama yang berasal dari saluran pencernaannya yaitu *pyloric caecum* dan lendir (Rochima, 2005).

Jenis bakteri yang dapat tumbuh di dalam proses fermentasi berbeda-beda tergantung jumlah dan jenis bakteri yang teradapat pada bahan baku, konsentrasi larutan garam, dan suhu inkubasi. Bahan makanan yang terfermentasi mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi daripada bahan asalnya, karena mikroba dapat mensintesis beberapa vitamin kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana, sehingga lebih mudah dicerna (Winarno dan Fardiaz, 1984).

Produk pangan tradisional fermentasi sangat potensial sebagai pangan sumber probiotik bakteri asam laktat yang diketahui sangat memiliki potensi untuk mengawetkan makanan serta untuk mencegah pertumbuhan bakteri patogen pada produk protein konsentrat ikan (Sulistyanto dan Nugroho, 2011). Menurut Hesseltine (1983), mikroorganisme yang berperan di dalam makanan fermentasi dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Monokultur. Di dalam fermentasi ini hanya berperan satu spesies mikroorganisme untuk memproduksi produk. Contohnya adalah proses fermentasi tempe yang menggunakan *Rhizopus*.
2. Multikultur. Di dalam fermentasi ini lebih dari satu mikroba yang berperan, berbeda taksonomi sampai berbeda spesies. Contohnya ragi (*Amylomyces* dan *Rhizophus*), khamir dan bakteri yang berperan sebagai starter dalam proses fermentasi.
3. Unimultikultur. Di dalam fermentasi ini ada dua *strain* di dalam satu spesies yang sama yang digunakan selalu bersamaan. Contohnya adalah yogurt kacang kedelai yang menggunakan dua *strain Lactobacillus acidophilus*, dengan *strain* yang berbeda bekerja sama sampai produk akhir terbentuk. Citarasa terbentuk dari satu *strain* dan asam dari yang lain.
4. Polykultur. Di dalam fermentasi bahan makanan, terdapat mikroorganisme yang berbeda dan spesies yang tidak diketahui secara khusus berperan di dalam prosesnya. Contohnya ditemukan di dalam fermentasi silase dan fermentasi ikan di Indonesia yang sering dilakukan dengan fermentasi ensiling.

Ensiling merupakan proses biokimia yang dilakukan oleh kelompok bakteri laktat yaitu *Lactobacillus* dengan hasil akhirnya antara lain mendapatkan asam laktat dan pH yang rendah. Asam laktat bersifat mengawetkan bahan

pangan (Winarno, 1994). Bakteri asam laktat merupakan bakteri yang memproduksi asam laktat termasuk ke dalam golongan bakteri Gram positif, sebagian besar bersifat katalase negative, tidak membentuk spora, berbentuk batang dan *coccus*. Bakteri asam laktat tidak hanya menurunkan pH media, tetapi juga menghasilkan antibiotic yang sering disebut sebagai bakteriosin, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk (Fardiaz, 1998).

Untuk mengetahui adanya bakteri di dalam suatu produk panga dapat ditandai oleh jumlah koloni per gram bahan makanan melalui uji TPC. Prinsip pengujian TPC adalah penghitungan jumlah koloni bakteri yang ada pada bahan makanan dalam suatu medium yang cocok bagi pertumbuhan bakteri.





### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Survei pengolahan wadi ikan betok dilakukan di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan yang bersifat *home industry*. Berdasarkan hasil survei, lokasi pembuatan wadi ikan betok tersebar di beberapa wilayah kecamatan dari 19 (sembilan belas) kecamatan yang ada di Kabupaten Banjar. Di dalam penelitian ini sampel diambil dari salah satu wilayah kecamatan, yaitu: Kecamatan Sungai Tabuk. Lokasi ini dipilih karena merupakan sentra dari pengolahan wadi ikan betok dan lokasinya yang berdekatan dengan pusat kota Kabupaten Banjar.

Proses pengujian parameter organoleptik produk dilakukan langsung pada masyarakat Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan, sedangkan pengujian parameter mikrobiologi pada produk wadi ikan betok yang didapat dari masing-masing unit usaha pengolah wadi ikan betok dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2011 sampai Januari 2012.

#### 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah wadi ikan betok yang diperoleh dari beberapa unit pengolah wadi ikan betok yang ada di Kabupaten Banjar. Sedangkan bahan yang digunakan untuk pengujian mikrobiologi sampel ikan betok adalah Na-Fisiologis, 0,9%, media PCA, MRS agar, alkohol, aquades.

##### 3.2.2 Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan dalam tahap survei adalah daftar pertanyaan (*quisitioner*) yang meliputi proses pengolahan wadi ikan betok, dan

kamera untuk mendokumentasikan kegiatan survei di lapangan. Sedangkan alat yang digunakan untuk pengujian parameter fisik berdasarkan uji organoleptik adalah bilik pembatas, *Quisioner* dan *score sheet* dapat dilihat pada lampiran 1 dan lampiran 2, dan 3.

Alat yang digunakan untuk pengujian mikrobiologi produk wadi ikan betok adalah erlenmeyer, *beaker glass*, cawan petri, gelas ukur, incubator, *waterbath*, lemari es, *autoclave*, *vortex*, dan timbangan digital analitik.

### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan ini adalah metode survei. Di dalam survei informasi dikumpulkan dari responden dengan menggunakan *quisioner*. Umumnya, pengertian survei dibatasi pada pengertian survei sampel dimana informasi dikumpulkan dari sebagian populasi untuk mewakili seluruh populasi. Jadi berbeda dengan sensus dimana informasi dikumpulkan dari seluruh populasi (Singarimbun dan Effendi, 1982). Lokasi pengambilan sampel di dalam penelitian ini dilakukan di wilayah Kecamatan Sungai Tabuk, di kecamatan tersebut yang menjadi sentra pembuatan wadi ikan betok yaitu desa Sungai Tabuk Kota, Sungai Bangkal, dan Sungai Lulut. Jumlah pengolah wadi yang ada di Kecamatan Sungai Tabuk tidak diketahui pasti, karena tidak diperoleh data oleh peneliti terhadap pengolah wadi yang terdaftar di Badan Pusat Statistik maupun Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Banjar selama proses survei berlangsung. Oleh karena itu, untuk menentukan jumlah populasi sampel ditentukan dengan menggunakan rumus *infinite sampling* yang dihitung menggunakan rumus  $n = \frac{Zr^2 - p.q}{d^2}$ , dimana : n = jumlah sampel; p = estimator'; q = 1-p; Z 2 = kurva normal pada = 0,05; dan d2 = kurva normal pada 0,1. Atas dasar rumus di atas, maka jumlah sampel adalah sebagai



berikut:  $n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.1)^2} = 96.04$  dibulatkan menjadi 96 sampel. Selanjutnya

dari 96 sampel tersebut didistribusikan pada tiga kecamatan dengan menggunakan rumus sampling proporsional berdasarkan jumlah penduduk dari masing-masing Kecamatan. Menurut Umar (2004) *proporsional random sampling* merupakan pengambilan sampel yang dilakukan secara merata ke setiap kelas sehingga semua responden mempunyai kesempatan yang sama sebagai sampel penelitian. Selanjutnya untuk mendapatkan sampel yang dapat menggambarkan dan mencandranakan populasi, penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$n_i = \frac{N_i}{N} n$$

Dimana :

- $n_i$  = Jumlah sampel pada masing-masing unit kerja
- $N_i$  = Jumlah populasi masing-masing unit kerja
- $N$  = Jumlah populasi secara keseluruhan
- $n$  = Jumlah sampel dari populasi

Dari rumus diatas didapatkan proporsi sampel dari tiga desa (Sungai Tabuk Kota, Sungai Lulut, dan Sungai Bangkal) di kabupaten Banjar Kalimantan Selatan yang dapat dilihat pada Tabel 4.

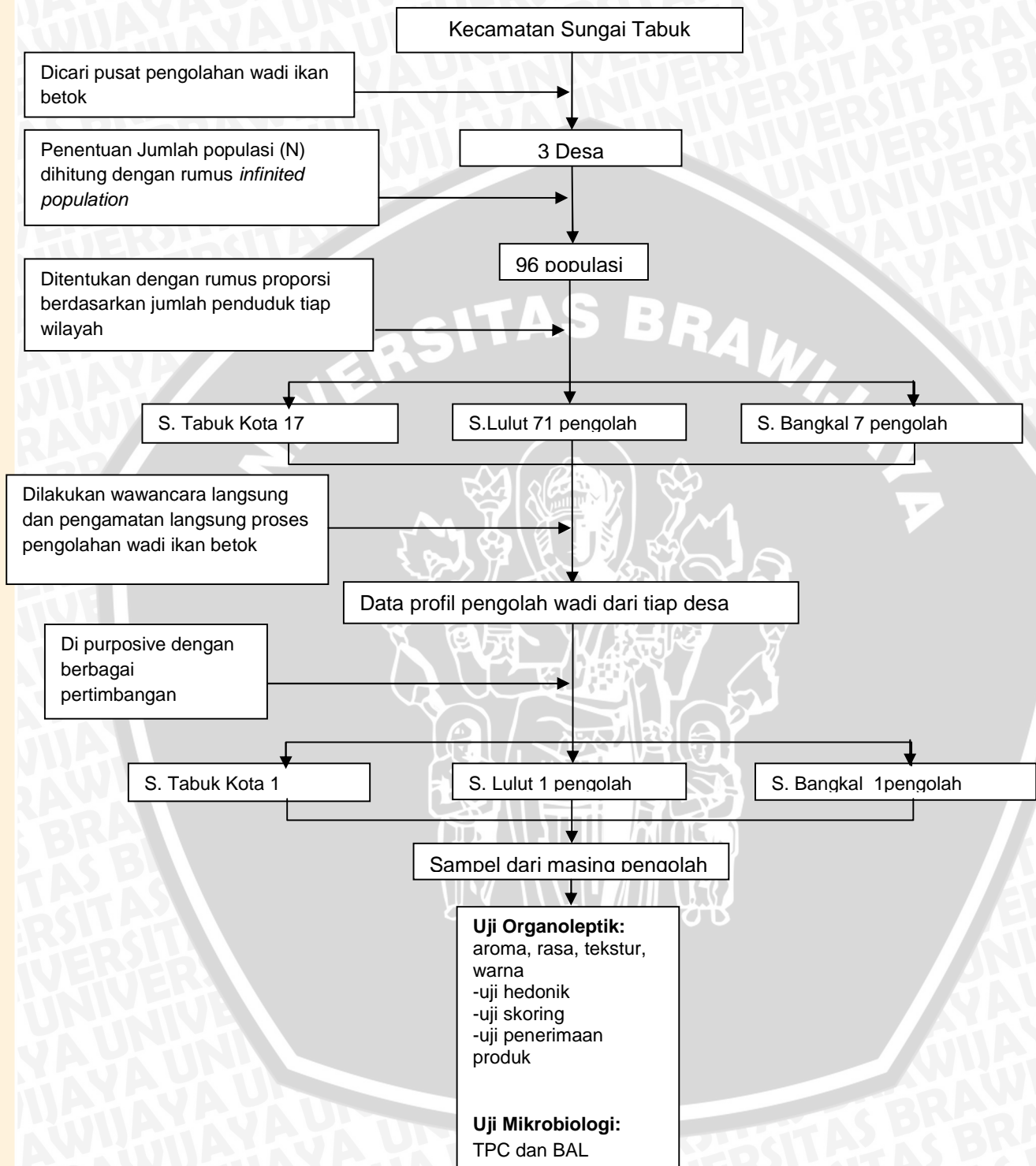
Tabel 4. Proporsional sampel pengolah wadi ikan betok

No.	Desa	Jumlah Penduduk	Proporsi Sampel	Jumlah Sampel
1.	Sungai Tabuk Kota	3081	$\frac{3081}{16742} \times 96 = 17,666$	17
2.	Sungai Lulut	12447	$\frac{12447}{16742} \times 96 = 71,37$	71
3.	Sungai Bangkal	1214	$\frac{1214}{16742} \times 96 = 6,96$	7
<b>Jumlah</b>		<b>16742</b>	<b>96</b>	<b>96</b>



Teknik pengambilan data yang digunakan adalah *purposive sampling*. Menurut Singarimbun dan Effendi (1982), *purposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel tidak acak (*non-random sampling*). Dalam hal ini sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu. Cara pengambilan sampel ini adalah memilih grup dari populasi sedemikian rupa sehingga sampel yang dipilih memiliki sifat yang sesuai dengan sifat populasi. Pertimbangan yang digunakan dalam metode *purposive sampling* pada penelitian ini adalah pengolah wadi ikan betok yang telah menjalankan usahanya selama 10 tahun, sampel (wadi ikan betok) yang difermentasi selama 7 hari, di dalam proses pembuatan wadi ikan betok tidak ada bahan tambahan yang ditambahkan selain garam, konsentrasi garam yang paling dominan digunakan oleh pengolah yang ada di masing-masing desa. Atas dasar pertimbangan tersebut selanjutnya dilakukan identifikasi dan pengklasifikasian sampel produk wadi ikan betok untuk kemudian masing-masing sampel produk wadi ikan betok dilakukan uji organoleptik, dan uji mikrobiologis.

Sampel wadi ikan betok yang diperoleh di beri kode sesuai dengan lokasi terletak unit pengolah wadi ikan betok. Pemberian kode diambil tiga huruf dari wilayah kecamatan yang di urutkan berdasarkan urutan sampel diambil dari ketiga desa (dilihat pada Lampiran 2). Pengujian organoleptik ditujukan pada masyarakat Kabupaten Banjar. Jumlah panelis yang melakukan uji organoleptik adalah 30 orang. Didalam uji hedonik, panelisnya adalah panelis yang tidak terlatih dan merupakan konsumen. Panel hedonik menyangkut akseptabilitas komoditi oleh masyarakat, karena itu anggota panel dapat mewakili masyarakat (Soekarto, 1985). Pengujian mikrobiologi dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Skema pengambilan data penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema pengambilan data penelitian

### 3.4 Parameter yang diamati

Parameter yang diamati di dalam penelitian ini adalah organoleptik dan mikrobiologi. Parameter organoleptik yang diamati meliputi tekstur, aroma, warna, dan rasa wadi ikan betok berdasarkan uji hedonik dan scoring (Soekarto, 1985), sedangkan parameter mikrobiologi yang diamati adalah *Total plate count* (TPC) atau yang sering dikenal dengan angka lempeng total (Fardiaz, 1989), serta total bakteri asam laktat (BAL) (Lay, 1994) yang ada pada wadi ikan betok tersebut.

### 3.5 Metode Analisis Parameter

#### 3.5.1 Metode uji organoleptik

Metode uji organoleptik yang secara umum disebut uji sensori adalah penilaian pangan yang menggunakan panca indera. Penilaian dengan indera tersebut banyak digunakan untuk menilai mutu komoditas hasil pertanian termasuk perikanan dan bahan pangan (Erungan *et al.*, 2005). Uji organoleptik memiliki tujuan untuk mengukur tekstur, aroma, warna dan rasa wadi ikan betok. Dalam penelitian ini, uji sensori yang akan digunakan adalah uji hedonik yang juga disebut uji kesukaan. Selain penggunaan uji hedonik, panelis juga diminta untuk memberi skor terhadap produk wadi ikan betok.

Di dalam penelitian ini, panelis yang akan melakukan uji berjumlah 15 orang yang merupakan mahasiswa Fakultas Perikanan Universitas sLambungmangkurat Kalimantan Selatan. Sebelum disajikan, wadi ikan betok terlebih dahulu digoreng hingga matang. Kemudian wadi yang sudah digoreng disajikan di atas piring kecil yang diberi label berdasarkan kode asal wadi ikan betok diperoleh dan siap untuk dilakukan pengujian sensori. Setelah melakukan pengujian, panelis diminta untuk mengisi lembar uji organoleptik yang telah diberikan. Setiap melakukan pengujian rasa dan aroma terhadap sampel panelis



diminta untuk meminum air putih untuk menetralkan rasa dan aroma dari sampel sebelumnya, sehingga rasa dan aroma yang tersisa tidak mempengaruhi penilaian sampel berikutnya.

### 3.5.1.1 Uji Hedonik

Di dalam uji hedonik panelis diminta untuk memberikan tanggapan pribadinya tentang kesukaan ataupun sebaliknya ketidaksukaan. Disamping panelis mengemukakan tanggapan tersebut, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat kesukaan ini disebut dengan skala hedonik. Skala hedonik dapat direntangkan atau dicitkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Dalam penganalisaan skala hedonik ditransformasi menjadi skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan (Soekarto, 1985). Dengan data numerik dapat dilakukan analisis statistik. Di dalam penelitian ini, uji hedonik yang dilakukan adalah tingkat kesukaan panelis terhadap parameter tekstur, rasa, warna, dan aroma produk wadi ikan betok, serta terhadap mutu wadi ikan betok. Skala mutu hedonik dan skala hedonik terhadap masing-masing parameter wadi ikan betok dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Skala Penerimaan keseluruhan produk wadi ikan betok

Skala hedonik	Skala numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak sedikit tidak suka	3
Netral	4
Agak suka	5
Suka	6
Sangat suka	7

Tabel 6. Skala hedonik parameter wadi ikan betok

Parameter	Skala Hedonik	Numerik
Tekstur	Sangat tidak suka	1
	Tidak suka	2
	Agak sedikit tidak suka	3
	Netral	4
	Agak suka	5
	Suka	6
	Sangat suka	7
Aroma	Sangat tidak suka	1
	Tidak suka	2
	Agak sedikit tidak suka	3
	Netral	4
	Agak suka	5
	Suka	6
	Sangat suka	7
Rasa	Sangat tidak suka	1
	Tidak suka	2
	Agak sedikit tidak suka	3
	Netral	4
	Agak suka	5
	Suka	6
	Sangat suka	7
Warna	Sangat tidak suka	1
	Tidak suka	2
	Agak sedikit tidak suka	3
	Netral	4
	Agak suka	5
	Suka	6
	Sangat suka	7

Tahapan pengujian organoleptik wadi ikan betok pada penelitian ini antara lain:

1. Preparasi

Lembar uji organoleptik (*quisioner*)

Penggorengan sampel wadi ikan betok

2. Prosedur pengujian

- Disiapkan wadi ikan betok yang sudah digoreng di atas wadah dan disusun acak
- Panelis diminta untuk mencicipi sampel yang sudah disediakan

- Panelis diminta untuk mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan terhadap wadi ikan dengan dari segi tekstur, rasa, aroma, dan warna.
- Panelis mengisi lembar uji organoleptik (*quisioner*). Lembar uji organoleptik (uji hedonik) dapat dilihat pada Lampiran 2 dan Lampiran 3.

### 3.5.1.2 Uji Skoring

Uji skoring disebut juga pemberian skor atau scoring. Pemberian skor ialah memberikan angka nilai atau menepatkan nilai mutu sensori terhadap bahan yang diuji pada jenjang mutu atau tingkat skala hedonic (Soekarto, 1985).

Tahapan pengujian organoleptik dengan uji skoring pada penelitian ini hampir sama dengan metode uji hedonik, hanya saja panelis diminta untuk memberikan nilai atau skor terhadap masing-masing parameter yang diujikan. Kriteria skor organoleptik pengujian wadi ikan betok dapat dilihat pada Tabel 6.

Tahapan pengujian dengan metode skoring antara lain

1. Preparasi
  - Lembar uji organoleptik (*quisioner*)
  - Penggorengan sampel wadi ikan betok
2. Prosedur pengujian
  - Disiapkan wadi ikan betok yang sudah digoreng di atas wadah dan disusun acak
  - Panelis diminta untuk mencicipi sampel yang sudah disediakan
  - Panelis diminta untuk memberi skor terhadap parameter wadi ikan betok yang diujikan (tekstur, aroma, warna, rasa)
  - Panelis mengisi lembar uji organoleptik (*quisioner*). Lembar uji organoleptik (uji skoring) dapat dilihat pada Lampiran 4.



Tabel 7. Kriteria Skor Organoleptik Wadi Ikan Betok

Parameter	Skor	Keterangan
Tekstur	7	Sangat keras atau liat
	6	keras
	5	Agak keras
	4	Sedang
	3	Agak lembek
	2	Lembek
	1	Sangat lembek
Aroma	7	Aroma wadi sangat kuat
	6	Aroma wadi kuat
	5	Aroma wadi agak kuat
	4	Aroma netral (tidak tercium aroma wadi dan ikan busuk)
	3	Aroma ikan agak busuk
	2	Aroma ikan busuk
	1	Aroma ikan busuk kuat
Rasa	7	Sangat pahit
	6	Pahit
	5	Sedikit pahit
	4	Sangat asin
	3	Asin
	2	Cukup asin
	1	Sedikit asin
Warna	7	Coklat pekat (warna wadi)
	6	Coklat
	5	Coklat kusam
	4	Hitam kecoklatan
	3	Hitam kehijauan
	2	Hitam
	1	Hitam pekat

### 3.5.2 Metode Uji Mikrobiologi

Metode uji mikrobiologi yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang tumbuh di dalam proses fermentasi wadi ikan betok, dilakukan pengujian TPC (*Total Plate Count*), Total BAL (Bakteri Asam Laktat).

### 3.5.2.1 Uji *Total plate count* (TPC)

Berikut adalah prosedur pengujian TPC (Fardiaz,1989) dari wadi ikan betok:

1. Pembuatan media PCA dan Larutan Na-Fisiologis

Bubuk PCA 17,5 g dan 1000 mL aquades dicampur, diaduk, dan dipanaskan pada stir *hot plate* hingga mendidih, 1 menit kemudian disterilisai dengan cara dimasukkan ke dalam *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121°C. Larutan Na Fisiologis dibuat dengan mencampuran NaCL 0,9 g dan 10 mL aquades untuk masing masing tabung pengenceran.

2. Persiapan sampel

Sampel yang dibawa dari masing-masing pengolah wadi ikan betok di tiga kecamatan, dihaluskan agar homogen, kemudian ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam tabung pengenceran  $10^{-1}$  yang berisi larutan Na Fisiologis.

3. Pengenceran

Dari Larutan contoh diambil sebanyak 1 mL dengan menggunakan pipet steril dimasukkan ke dalam tabung pengenceran ke dua yang berisi larutan Na-Fisiologis  $10^{-2}$ , kemudian dari tabung pengenceran  $10^{-2}$  dimasukkan ke dalam tabung pengenceran yang lain sampai diperoleh  $10^{-8}$ .

4. Pemupukan

Dari larutan tiap pengenceran diambil 1 mL dimasukkan ke dalam cawan petri (yang dilakukan secara duplo sebagai pembanding) dan kemudian dituang media PCA 12-15 mL yang sudah didinginkan. Untuk menghomogenkan dilakukan pemutran cawa petri ke depan dan ke belakang.

#### 5. Inkubasi

Setelah media yang ada di dalam cawan petri membeku, kemudian diinkubasi didalam incubator dalam keadaan terbalik (tutup cawan petri berada di bawah) dengan suhu *incubator* 35°C selama 48 jam.

#### 6. Perhitungan

Koloni yang tumbuh di dalam cawa petri dihitung dengan bantuan alat *hand colony counter*.

Rumus perhitungan

$$\text{Jumlah koloni (per mL)} = \text{jumlah koloni (per cawan)} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

### 3.5.2.2 Uji Total Bakteri asam laktat (BAL)

Untuk pengujian bakteri asam laktat adalah sebagai berikut (Lay, 1994):

1. Sampel yang sudah dihaluskan, diambil 5 gram dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi dan 0,85 % *sodium chloride* (pengenceran  $10^{-1}$ )
2. Diambil 1 ml dari pengenceran  $10^{-1}$ , dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 0,85 % *sodium chloride* (pengenceran  $10^{-2}$ ) seterusnya sampai pengenceran  $10^{-8}$ .
3. Diambil 1 ml dari pengenceran  $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$ ,  $10^{-8}$  dan dituang ke dalam cawan petri, kemudian dituang MRSA sampaidasar cawan petri tertutup rata oleh media
4. Setelah media memadat, inkubasi secara terbalik dengan suhu 37°C selama 48 jam
5. Catat pertumbuhan koloni pada tiap cawan petri yang mengandung koloni.
6. Hitung TPC dalam 1 ml dengan mengalikan jumlah koloni rata-rata dengan factor pengenceran yang digunakan dengan satuan *Colony Forming Unit* (CFU)/ml atau koloni/ml.



Untuk melaporkan hasil analisis mikrobiologi dengan cara hitungan cawan digunakan sebagai standar yang disebut standar TPC, yaitu:

- Cawan petri yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung 30-300 koloni
- Beberapa koloni yang bergabung menjadi satu merupakan kumpulan koloni yang besar dimana jumlah koloninya dihitung sebagai satu koloni
- Satu deretan rantai koloni terlihat sebagai satu garis total dihitung sebagai satu koloni.

FP = pengenceran awal  $\times$  pengenceran selanjutnya  $\times$  jumlah yang tumbuh

$$\sum \frac{\text{koloni}}{\text{ml}} = \sum \text{koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

### 3.6 Metode Analisis Data

Untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian, maka dilakukan analisa data pada:

#### 3.6.1 Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian organoleptik hedonik, skoring dengan masing-masing parameter dan penerimaan produk serta data uji mikrobiologi (TPC dan BAL) dihitung analisa dengan metode uji T beda dengan alat SPSS veri 13.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil Penelitian mengenai proses pengolahan dan karakteristik mikrobiologi wadi ikan betok kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan yang dilakukan dengan menggunakan metode survey untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan wadi yang ada di Kabupaten Banjar serta metode eksperimen untuk mengetahui bagaimana karakteristik mikrobiologi produk wadi ikan betok di setiap wilayah penelitian yang dilihat berdasarkan jumlah mikroba *atau Total Plate Count (TPC)* dan Total Bakteri Asam Laktat. Lokasi yang menjadi sasaran penelitian ini adalah Desa Sungai Lulut, Desa Sungai Bangkal, dan Desa Sungai Tabuk Kota Kecamatan Sungai Tabuk.

### 4.2 Keadaan Umum Wilayah Lokasi Penelitian

Letak geografis Kecamatan Sungai Tabuk adalah  $3^{\circ} - 27^{\circ}$  LS dan  $114^{\circ} - 45^{\circ}$  BT, berbatasan dengan Kecamatan Mandastana, Kabupaten Barito Kuala disebelah utara; Kecamatan Martapura Barat di sebelah timur; Kecamatan Gambut di sebelah selatan; dan Kecamatan Kertak Hanyar di sebelah barat (Badan Pusat Statistik, 2011). Lokasi Kecamatan Sungai Tabuk sangat strategis untuk sektor usaha di bidang pertanian, perikanan dan peternakan terutama untuk sektor perdagangan karena letaknya yang dekat dengan pusat kota. Kecamatan Sungai Tabuk berjarak  $\pm 20$  Km dari pusat kota Kabupaten Banjar dan  $\pm 5$  Km dari Kota Banjarmasin yang merupakan pusat Ibu Kota Provinsi Kalimantan Selatan.

Kecamatan Sungai Tabuk terdiri dari 20 Kecamatan dan 1 Kelurahan. Sebagian besar mata pencaharian penduduk Kecamatan Sungai Tabuk adalah petani, namun juga terdapat warga yang bekerja dibidang perikanan yaitu menangkap maupun membudidayakan ikan di sungai maupun di kolam atau



empang. Tercatat menurut data Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Banjar tahun 2010 dalam buku Kabupaten Banjar Dalam Angka Tahun 2011 (Badan Pusat Statistik, 2011) yang menyebutkan bahwa Sungai Tabuk menghasilkan 1212,8 ton untuk tangkapan perikanan darat dan 1461 ton untuk budidaya ikan darat. Selain itu, penduduk Kecamatan Sungai Tabuk juga mengolah ikan secara tradisional untuk dijual kepasar-pasar yang ada di Kabupaten Banjar khususnya yang dekat dengan Kecamatan Sungai Tabuk. Salah satu produk tradisional yang terkenal tersebut adalah wadi ikan betok. Pengolah wadi ikan betok yang ada di Kecamatan Sungai Tabuk hampir tersebar diseluruh wilayah kecamatan, namun yang menjadi sentra pengolahan dalam wilayah Kecamatan Sungai Tabuk adalah Desa Sungai Lulut, Desa Sungai Bangkal, dan Desa Sungai Tabuk Kota.

#### **4.3 Proses Pembuatan Wadi Ikan Betok**

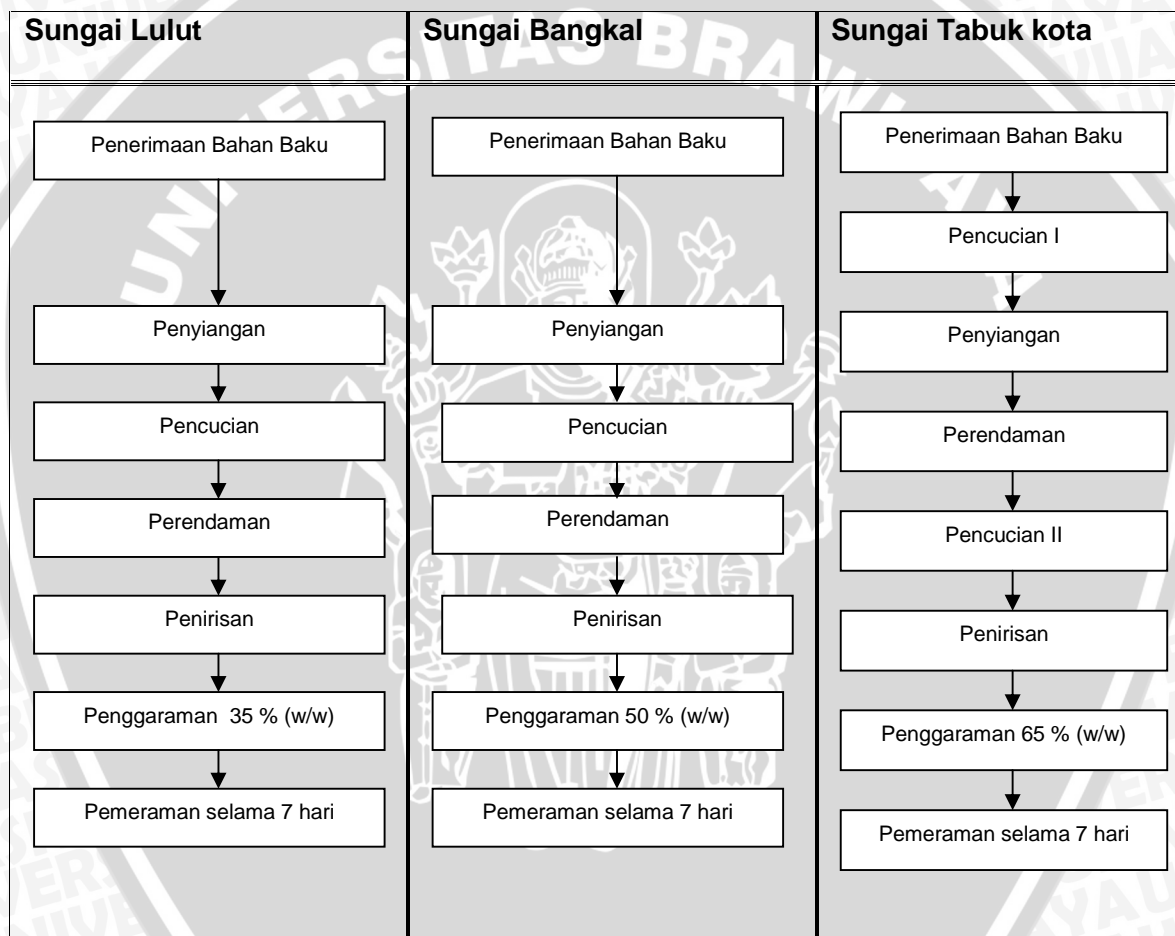
Berdasarkan hasil survey yang dilakukan dalam penelitian untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan wadi ikan betok di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan, diperoleh cara pengolahan yang berbeda di tiap lokasi sasaran penelitian.

Perbedaan dalam proses pembuatan wadi ikan betok diantara tiga desa yang menjadi lokasi penelitian tersebut terdapat pada proses setelah bahan baku diterima dan setelah proses penyiangan. Pada dua lokasi penelitian, terdapat proses perendaman ikan sebelum direndam. Proses perendaman ini bertujuan untuk menghilangkan lendir yang belum terbuang saat proses pencucian dan penyiangan. Selain itu, jumlah garam yang digunakan oleh masing-masing pengolah juga berbeda, namun teknik dalam melakukan penggaraman merupakan teknik penggaraman yang dikenal dengan istilah pickling, dimana penggaraman dilakukan dengan metode penggaraman kering dan proses penggaraman dilakukan di dalam suatu wadah sehingga air yang terekstraksi



keluar dari ikan akan merendam daging ikan (Adawyah, 2007). Perbedaan dalam proses pengolahannya dikarenakan adalah cara pengolahan yang diperoleh secara turun-temurun yang diwariskan oleh leluhur masyarakat Kabupaten Banjar, sehingga tidak ada proses pengolahan yang pasti atau yang sudah distandarisasi sebagai proses pembuatan wadi. Perbedaan proses pengolahan wadi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Proses Pengolahan Wadi Di Tiga Lokasi Penelitian



Jika dibandingkan dengan hasil survey, informasi pengolahan wadi ikan betok yang diperoleh di tiga Desa lokasi penelitian hampir memiliki kesamaan dengan sumber tertulis atau pembuatan wadi ikan betok secara umum Khairina dan Khotimah (2006). Proses pembuatan wadi ikan betok secara umum dapat dilihat pada Gambar 4.

Prinsip dalam pengolahan wadi adalah menurunkan Aw dari dalam tubuh ikan dengan cara menambahkan garam pada tiap lapis susunan ikan. Ikan betok yang telah dilumuri seluruh tubuhnya dengan garam disusun dalam wadah yang berlubang pada bagian alasnya, sehingga air dapat menetes keluar wadah, tidak menggenangi ikan (Hassan, 2006). Ditambahkan oleh (Khairina dan Khotimah, 2006), proses pembuatan wadi ikan betok secara umum adalah sebagai berikut:

- **Penyiangan**

Ikan yang telah dicuci kemudian dibuang sisiknya dan disiangi dengan cara memotong bagian bawah mulut sampai operculum untuk memudahkan mengeluarkan isi perut dan insangnya.

- **Pencucian I**

Ikan betok yang akan digunakan sebagai bahan utama dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan sisa kotoran dari tempat hidup ikan atau lokasi lain ikan diperoleh.

- **Perendaman**

Ikan yang sudah dibuang sisik dan disiangi kemudian direndam di dalam baskom yang berisi air bersih sekitar 30 menit sampai atau sampai lendir yang ada pada tubuh ikan terangkat bersama air rendaman.

- **Pencucian II**

Setelah ikan direndam, ikan dicuci kembali dengan air mengalir agar lendir yang sudah terangkat tadi tidak menempel kembali dengan ikan yang akan dibuat menjadi wadi.

- **Penirisan**

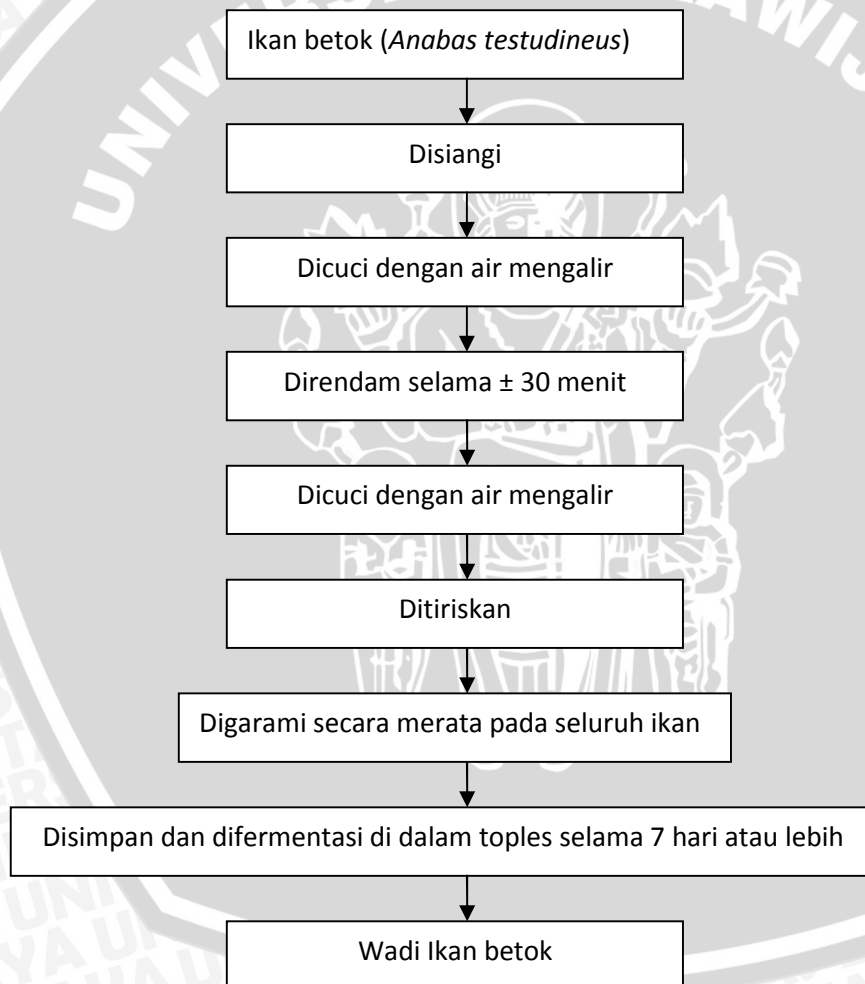
Penirisan ikan dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi air yang ada pada ikan setelah perendaman dan pencucian dengan meletakkan ikan diatas wadah yang berjaring.

- **Penggaraman**

Setelah dilakukan penirisan, ikan digarami dengan cara meletakkan ikan dan garam didalam bak serta mengaduk ikan dan garam dan kemudian melumuri ikan secara merata didalam dan diluar tubuh ikan.

- **Pemeraman dan Penyimpanan**

Setelah proses penggaraman, ikan disusun di dalam toples penyimpanan serta ditutup rapat dan disimpan di tempat yang tidak terkena sinar matahari agar proses fermentasi berjalan dengan baik.



Gambar 4. Proses pembuatan wadi ikan betok secara umum (Khairina dan Khotimah 2006)



#### 4.4 Uji Sensori Wadi Ikan Betok (Karakteristik Sensori Wadi Ikan Betok)

Uji sensori terhadap wadi ikan betok dilakukan dengan tiga cara, yaitu uji hedonik, uji skoring dan uji penerimaan produk. Hasil uji sensori oleh masyarakat Banjar terhadap produk wadi ikan betok yang berasal dari Kecamatan Sungai Tabuk dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Sensori Terhadap Wadi Ikan Betok

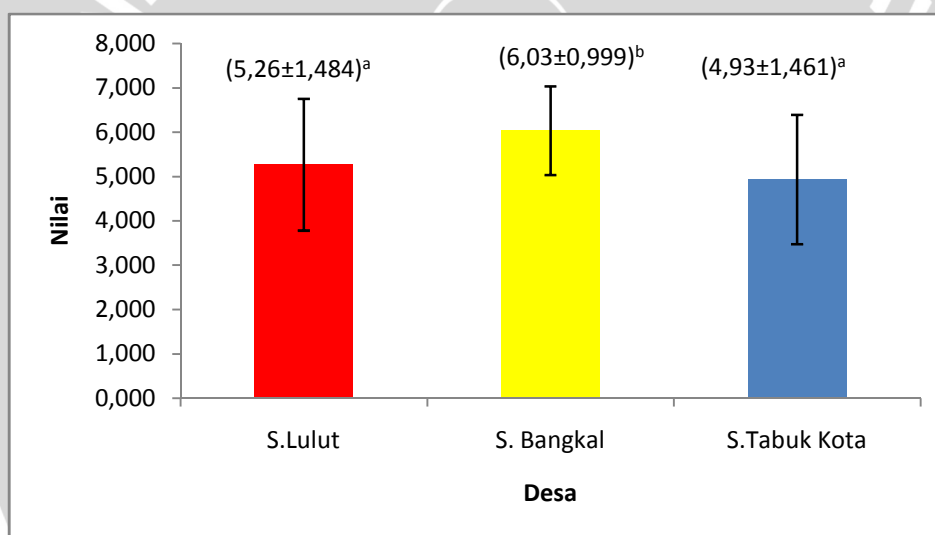
No	Desa	Parameter	PENGUJIAN		
			Uji Hedonik	Uji Skor	Uji Penerimaan Produk
1	Sungai Lulut	Tekstur	5	4	6
		Aroma	5	5	
		Rasa	5	6	
		Warna	5	5	
2	Sungai Bangkal	Tekstur	6	6	5
		Aroma	6	6	
		Rasa	6	6	
		Warna	6	6	
3	Sungai Tabuk Kota	Tekstur	5	6	5
		Aroma	5	6	
		Rasa	4	7	
		Warna	6	6	

- Uji Hedonik Dan Penerimaan Produk  
Keterangan:  
1 = Sangat tidak suka  
2 = Tidak suka  
3 = Agak sedikit tidak suka  
4 = Netral  
5 = Agak suka  
6 = suka  
7 = Sangat suka
- Uji Skoring Tekstur  
Keterangan:  
1 = Sangat lembek  
2 = Lembek  
3 = Agak lembek  
4 = Netral  
5 = Agak Keras  
6 = Keras  
7 = Sangat keras atau liat
- Uji Skoring Aroma  
Keterangan:  
1= Aromaikan busuk kuat  
2 = Aroma ikan busuk  
3 = Aroma ikan agak busuk  
4 = Aroma netral
- 5 = Aroma wadi agak kuat  
6 = Aroma wadi kuat  
7 = Aroma wadi sangat kuat
- Uji Skoring Rasa  
Keterangan:  
1 = Sangat pahit  
2 = Pahit  
3 = Sedikit pahit  
4 = Netral  
5 = Cukup asin  
6 = Asin  
7 = Sangat asin
- Uji Skoring Warna  
Keterangan  
1 = Hitam pekat  
2 = Hitam  
3 = Hitam kehijauan  
4 = Hitam kecoklatan  
5 = Coklat kusam  
6 = Coklat  
7 = Coklat Kekuningan(warna wadi)

#### 4.4.1 Uji Hedonik

##### 4.4.1.1 Tekstur

Dari data hasil analisa dengan metode uji-t menggunakan bantuan alat analisa data SPSS terhadap hedonik tekstur wadi ikan betok menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap hedonik tekstur wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut dan di Desa Sungai Tabuk Kota terhadap hedonik wadi ikan betok yang diolah di Desa Sungai Bangkal, namun tidak demikian dengan hedonik tekstur wadi ikan betok yang diolah di Desa Sungai Lulut dengan Desa Sungai Tabuk Kota. Diagram uji hedonik tekstur wadi ikan betok dapat dilihat pada Gambar 5.

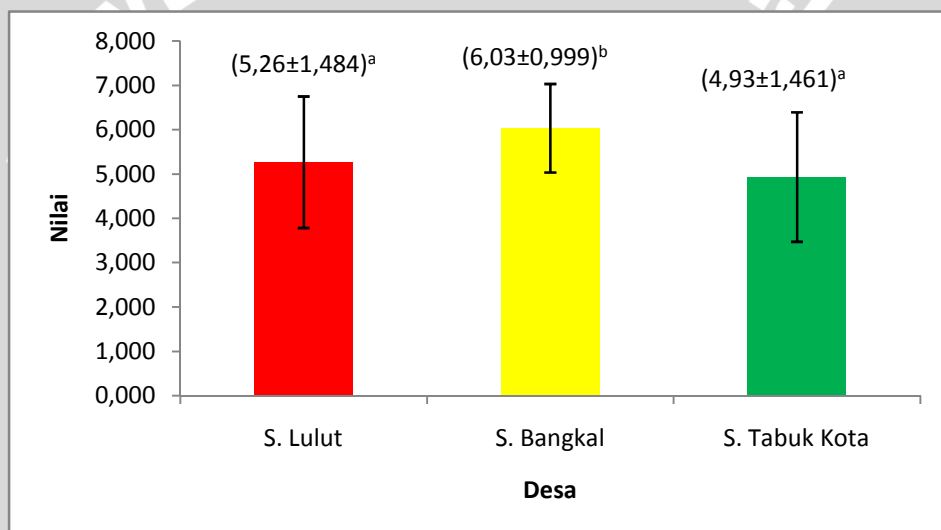


Gambar 5. Diagram Uji Hedonik Tekstur Wadi Ikan Betok

Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa tekstur wadi ikan betok yang diolah di Desa Sungai Lulut dan Desa Sungai Tabuk kota memiliki nilai 5 ( $5,26 \pm 1,48$ ) dan ( $4,93 \pm 1,46$ ) yang berarti panelis agak suka dengan tekstur wadi yang diolah di desa Sungai Lulut dan desa Sungai Tabuk Kota, sedangkan untuk wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal memiliki nilai 6 ( $6,03 \pm 0,99$ ) yang berarti panelis suka dengan dengan tekstur wadi yang diolah di desa Sungai Bangkal.

#### 4.4.1.2 Aroma

Dari data hasil analisa dengan metode uji-t menggunakan bantuan alat analisa data SPSS terhadap hedonik aroma wadi ikan betok menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap hedonik aroma dari wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut dan desa Sungai Tabuk Kota terhadap hedonik aroma wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal, namun tidak demikian dengan hedonik aroma dari wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut dan Desa Sungai Tabuk Kota. Diagram hasil pengujian hedonik aroma wadi ikan betok dapat dilihat pada gambar 6.



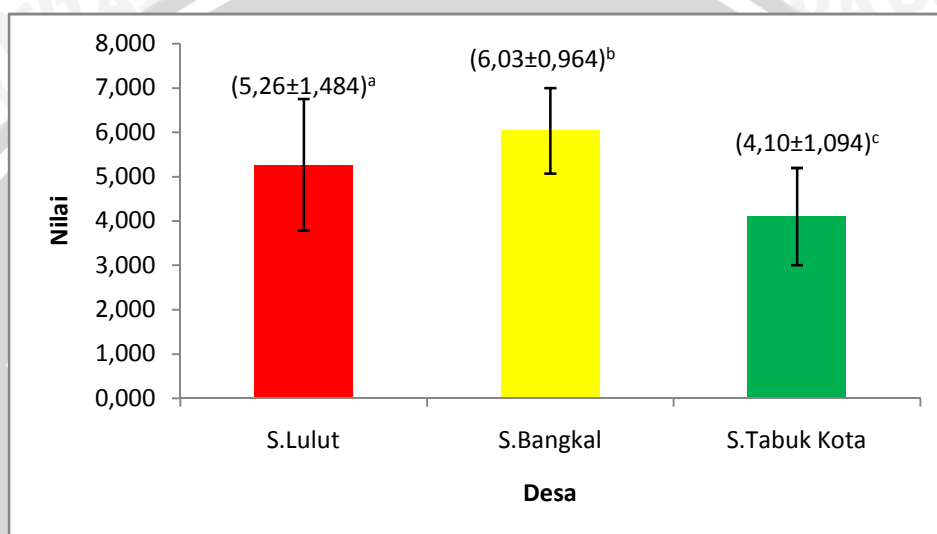
Gambar 6. Diagram Uji Hedonik Aroma Wadi Ikan Betok

Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa aroma wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut dan Desa Sungai Tabuk Kota memiliki nilai 5 (5,26±1,48) dan (4,93±1,46) yang berarti panelis agak suka dengan aroma wadi yang diolah di desa Sungai Lulut dan desa Sungai Tabuk Kota, sedangkan nilai 6 (6,03±0,99) yang berarti panelis suka dengan wadi yang diolah di desa Sungai Bangkal.



#### 4.4.1.3 Rasa

Dari data hasil analisa dengan metode uji-t menggunakan bantuan alat analisa data SPSS terhadap hedonik rasa wadi ikan betok menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap hedonik rasa wadi ikan betok yang diolah di ketiga desa tersebut. Diagram hasil pengujian hedonik rasa wadi ikan betok dapat dilihat pada gambar 7.



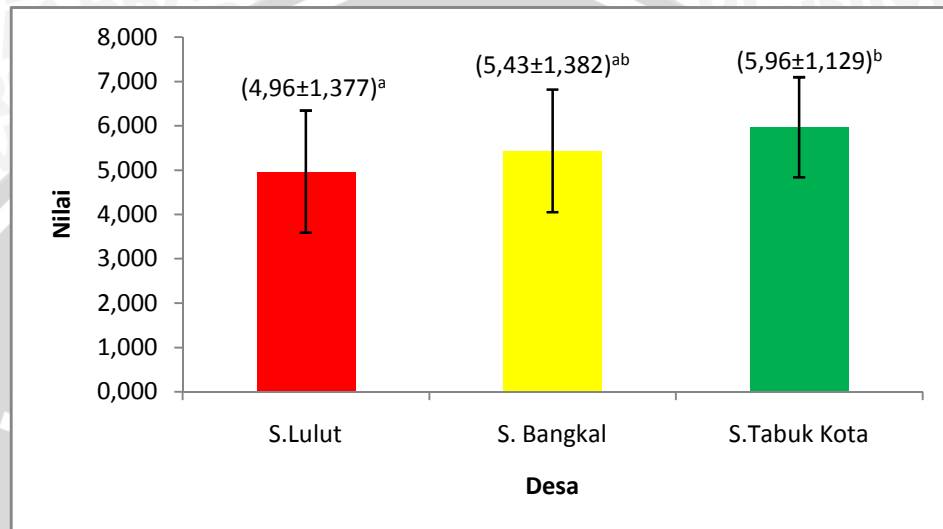
Gambar 7. Diagram Uji Hedonik Rasa Wadi Ikan Betok

Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa wadi ikan betok yang diolah di desa sungai Lulut memiliki nilai 5 ( $5,26 \pm 1,48$ ) yang berarti panelis agak suka dengan wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut. Untuk wadi yang diolah di desa sungai Bangkal memiliki nilai 6 ( $6,03 \pm 0,96$ ) yang berarti panelis agak suka dengan rasa wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal. Uji hedonik terhadap wadi yang diolah di desa Sungai Tabuk Kota memiliki nilai 4 ( $4,10 \pm 1,09$ ) yang berarti panelis netral terhadap rasa wadi ikan betok tersebut.

#### 4.4.1.4 Warna

Dari data hasil analisa dengan metode uji-t menggunakan bantuan alat analisa data SPSS terhadap hedonik warna wadi ikan betok menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap hedonik warna wadi ikan betok yang

diolah di desa Sungai Lulut dengan wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Tabuk kota, namun tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap hedonik warna wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dengan hedonik warna wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut dan desa Sungai Tabuk Kota.



Gambar 8. Diagram Uji Hedonik Warna Wadi Ikan Betok

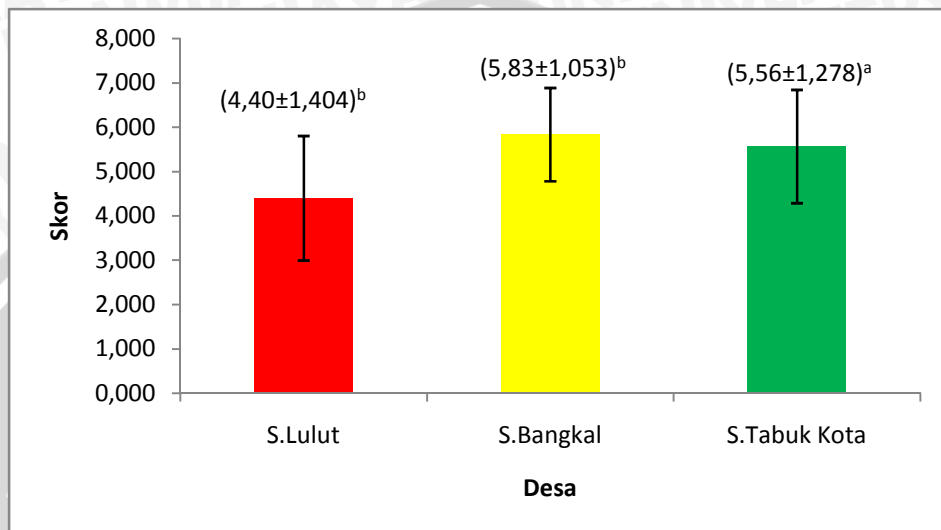
Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa wadi ikan betok dari desa Sungai Lulut memiliki nilai 5 ( $4,96 \pm 1,37$ ) yang berarti panelis agak suka dengan wadi ikan betok yang diolah di Desa Sungai Lulut, sedangkan wadi yang diolah di desa Sungai Bangkal dan Desa Sungai Tabuk Kota memiliki nilai 6 ( $5,43 \pm 1,38$ ) dan ( $5,96 \pm 1,12$ ) yang berarti panelis suka dengan warna wadi ikan betok tersebut.

#### 4.4.2 Uji Skoring

##### 4.4.2.1 Tekstur

Dari data hasil analisa dengan metode uji-t menggunakan bantuan alat analisa data SPSS terhadap skoring tekstur wadi ikan betok menunjukkan ada perbedaan yang nyata terhadap skoring tekstur wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut dengan skoring tekstur wadi ikan betok yang diolah di desa

Sungai Tabuk Kota dan Bangkal, namun wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dan desa Sungai Tabuk kota tidak memiliki perbedaan yang nyata terhadap skoring tekstur wadi tersebut. Diagram hasil pengujian skoring tekstur wadi ikan betok dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram Uji Skoring Tekstur Wadi Ikan Betok

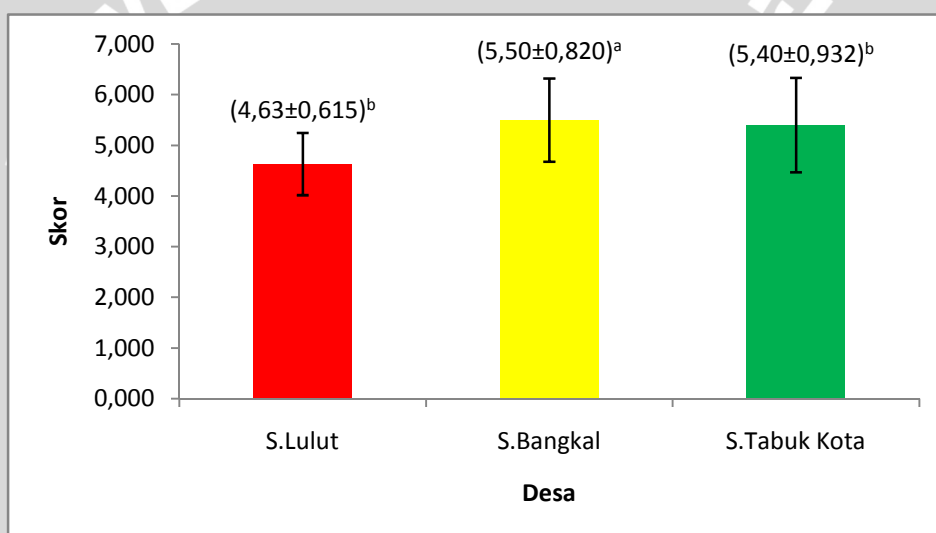
Dari diagram diatas dapat dilihat bahwa wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut memiliki skor 4 ( $4,40 \pm 1,40$ ) yang berarti teksturnya netral atau tidak keras juga tidak lembek. Untuk wadi yang diolah di desa Sungai Bangkal dan desa Sungai Tabuk Kota memiliki nilai 6 ( $5,83 \pm 1,05$ ) dan ( $5,56 \pm 1,27$ ) yang berarti teksturnya keras.

Tekstur yang keras pada wadi ikan betok ini dimungkinkan hampir sama sifatnya dengan tekstur yang padat dan utuh yang tidak mudah dipisahkan seperti *lona ilish* produk fermentasi yang berasal dari India, karena produk *lona ilish* disimpan bersama larutan garam sampai akan dikonsumsi dan penggunaan konsentrasi garam yang tinggi sehingga banyak kandungan air yang ada pada tubuh ikan tertarik keluar dan jaringan yang kosong tersebut terisi dengan kristal garam yang tidak larut bersama keluarnya air dari tubuh ikan (Majumdar dan Basu, 2009).



#### 4.4.2.2 Aroma

Dari data hasil analisa dengan metode uji-t menggunakan bantuan alat analisa data SPSS terhadap skoring aroma wadi ikan betok menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap skoring aroma wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut dengan wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dan Sungai Tabuk Kota, namun tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap skoring aroma wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dan desa Sungai Tabuk Kota. Diagram hasil pengujian skoring aroma wadi ikan betok dapat dilihat pada Gambar 10.

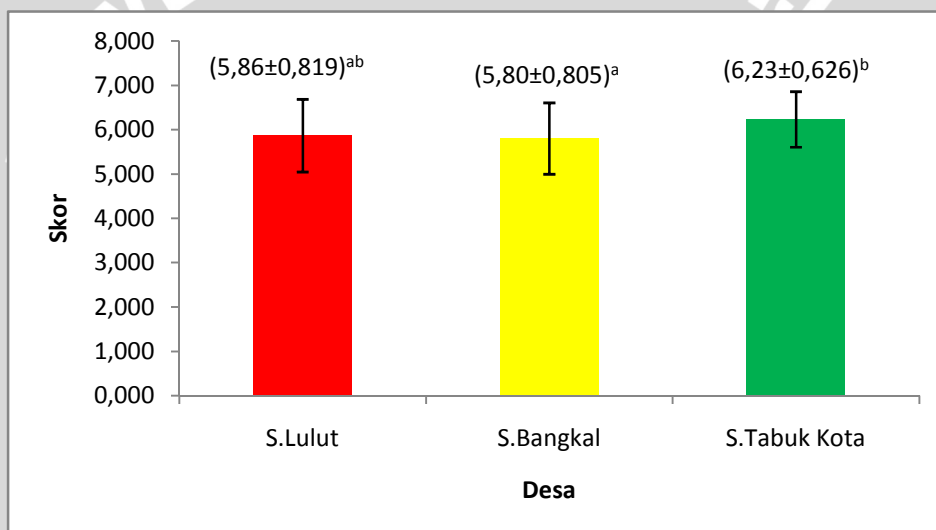


Gambar 10. Diagram Uji Skoring Aroma Wadi Ikan Betok

Berdasarkan uji skoring parameter aroma produk wadi ikan betok yang diproduksi di desa Sungai Lulut memiliki skor  $5(4,63 \pm 0,61)$  yang berarti aroma wadi agak kuat dan nilai 6 ( $5,50 \pm 0,82$ ) dan ( $5,40 \pm 0,93$ ) yang berarti aroma wadi kuat untuk wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dan desa Sungai Tabuk Kota.

#### 4.4.2.3 Rasa

Dari data hasil analisa dengan metode uji-t menggunakan bantuan alat analisa data SPSS terhadap skoring rasa wadi ikan betok menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap skoring rasa wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut dengan skoring rasa wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dan desa Sungai Tabuk Kota, namun terdapat perbedaan yang nyata terhadap wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dan desa Sungai Tabuk Kota. Diagram hasil pengujian skoring rasa wadi ikan betok dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Diagram Uji Skoring Rasa Wadi Ikan Betok

Berdasarkan hasil uji skoring terhadap parameter rasa wadi ikan betok yang diolah di Sungai Lulut dan Sungai Bangkal memiliki skor 6 ( $5,86 \pm 0,81$ ) dan ( $5,80 \pm 0,80$ ) yang berarti rasa wadi ikan betok asin dan skor 7 ( $6,23 \pm 0,62$ ) untuk wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Tabuk Kota yang berarti rasanya sangat asin.

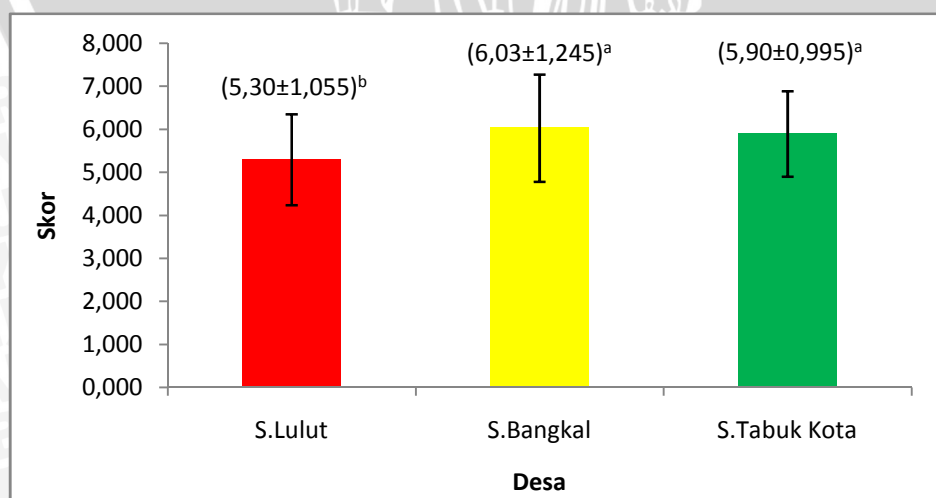
Rasa asin pada ikan wadi disebabkan penetrasi garam ke dalam jaringan daging ikan berjalan dengan sempurna serta disebabkan pula banyaknya garam yang digunakan. Rasa asin yang dirasakan oleh panelis terhadap wadi ikan

betok adalah rasa asin produk yang mirip dengan rasa ikan asin pada umumnya namun memiliki aroma seperti terasi dan kecap ikan (Khairina *et al.*,1999).

Aroma dan rasa khas produk fermentasi tersebut yang disebabkan karena terjadinya degradasi protein dan lemak di dalam daging ikan serta adanya enzim yang dihasilkan oleh bakteri selama proses fermentasi (Saisithi *et al.*, 1966) dan ditambahkan pula oleh Beddows *et al* (1980), bahwa setelah ikan difermentasi, terjadi perombakan protein menjadi peptida dan asam amino yang lebih sederhana dan menghasilkan sejumlah senyawa volatil yang berpengaruh terhadap citarasa dan aroma dari produk fermentasi

#### 4.4.2.4 Warna

Dari data hasil analisa dengan metode uji-t menggunakan bantuan alat analisa data SPSS terhadap skoring warna wadi ikan betok menunjukkan ada perbedaan yang nyata terhadap skoring warna wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut dengan skoring warna wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dan di desa Sungai Tabuk Kota, namun tidak terdapat perbedaan skoring warna wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dan desa Sungai Tabuk Kota. Diagram hasil pengujian skoring warna wadi ikan betok dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Diagram Uji Skoring Warna Wadi Ikan Betok

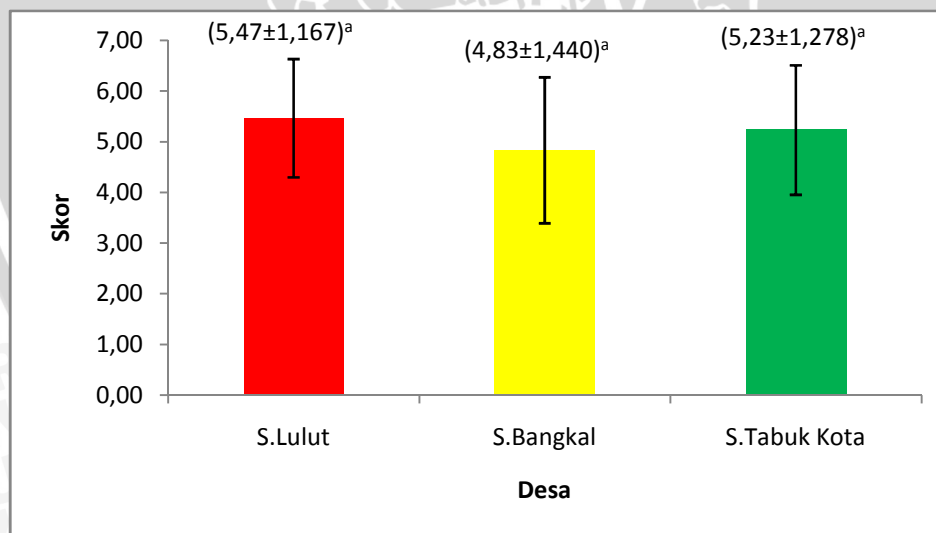


Berdasarkan hasil uji skoring terhadap parameter rasa wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lutut memiliki skor 5 ( $5,30 \pm 1,05$ ) yang berarti warnanya coklat kusam sedangkan skor 6 ( $6,03 \pm 1,24$ ) dan ( $5,90 \pm 0,99$ ) yang berarti warnanya coklat untuk wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dan desa Sungai Tabuk Kota.

Warna produk wadi ikan betok yang disukai panelis adalah warna coklat. Pada penelitian ini, produk yang disajikan untuk pengujian adalah wadi yang sudah digoreng. Terbentuknya warna wadi ikan betok ini dikarenakan adanya reaksi pencoklatan non enzymatic yang disebabkan karena panas.

#### 4.4.3 Uji Penerimaan Produk

Pengujian penerimaan produk wadi ikan betok yang dianalisa dengan statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata dari wadi ikan betok yang diolah di ketiga desa tersebut. Diagram uji penerimaan produk wadi ikan betok dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Diagram Uji Penerimaan Produk

Hasil uji penerimaan produk wadi ikan betok dari tiga desa lokasi menunjukkan bahwa wadi ikan betok memang pantas dikatakan sebagai produk yang difavoritkan oleh masyarakat Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan

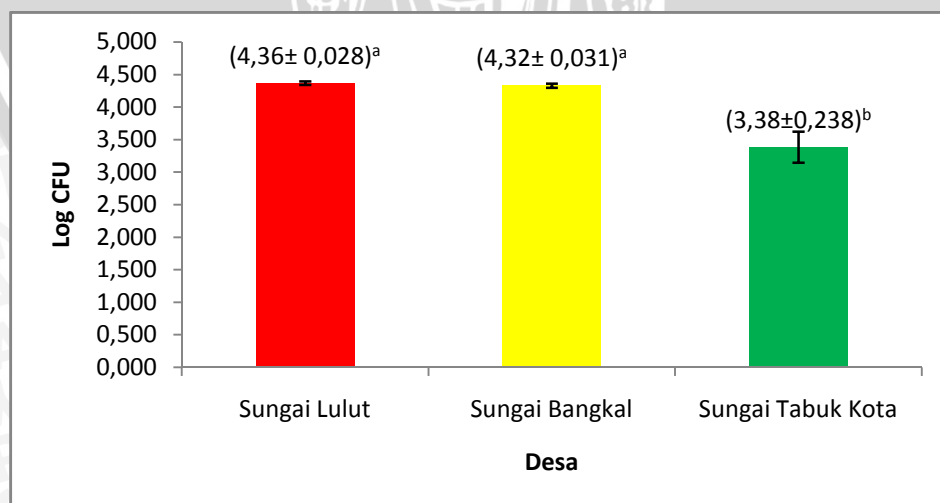
Selatan karena rata-rata nilai yang diberikan oleh masyarakat sebagai panelis tidak memiliki rentang nilai yang jauh terhadap wadi ikan betok.

#### 4.5 Karakteristik Mikrobiologi Wadi Ikan Betok

Pengujian mikrobiologi menurut Badan Standarisasi Nasional (1994) dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroorganisme dalam suatu produk, yang pada prinsipnya jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung oleh mata.

##### 4.5.1 Jumlah Mikroba Wadi Ikan Betok

Jumlah mikroba atau *Total Plate Count* (TPC) wadi ikan betok dari seluruh pengolah yang terdapat pada tiga desa wilayah Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan, rata-rata jumlah total mikroba terbesar sebesar  $\log 4,36 \pm 0,02$  atau  $2,4 \times 10^4$  CFU/g yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Lulut dan rata-rata terendah sebesar  $\log 3,38 \pm 0,23$  atau  $2,6 \times 10^3$  CFU/g yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Tabuk Kota. Diagram *Total Plate Count* (TPC) wadi ikan betok dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Diagram *Total Plate Count* (TPC) Wadi Ikan Betok

Dari semua hasil di pengujian statistik dengan metode uji-t menggunakan bantuan alat analisis data SPSS terhadap data BAL pada wadi ikan betok dari ketiga desa tersebut terdapat perbedaan yang nyata terhadap TPC wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lulut dan desa Sungai Bangkal terhadap TPC wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Tabuk Kota, namun tidak demikian dengan TPC wadi ikan betok yang diolah di Desa Sungai Lulut dengan Desa Sungai Bangkal.

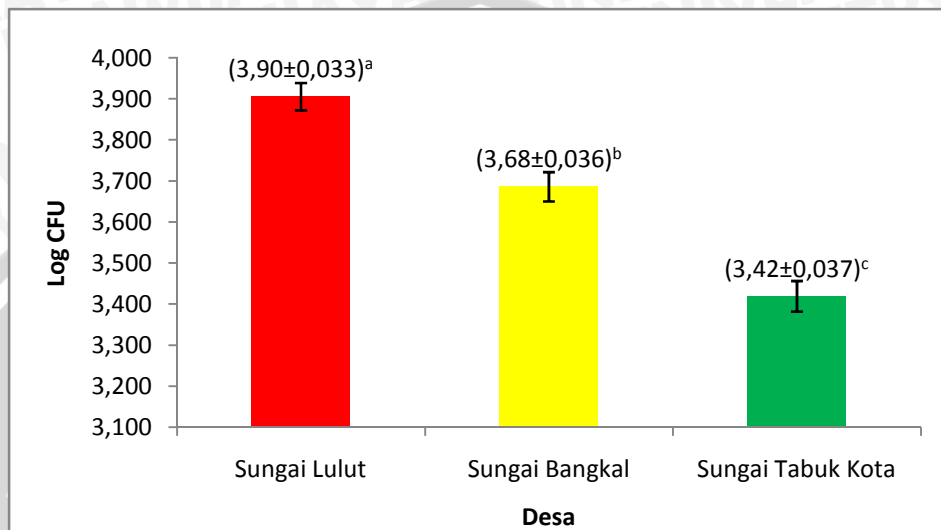
Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya faktornya adalah adanya bahan yang bersifat sebagai antimikroba dan faktor lingkungan seperti kandungan air dan kondisi pH. Dalam proses pengawetan secara tradisional, adanya garam dipercaya mampu menghambat pertumbuhan mikroba dan menyeleksi mikroba yang tumbuh. Garam sering dikatakan sebagai *antimicrobial agent* (Abdulkarim *et al.*,2009), karena garam dapat mempengaruhi osmosis di dalam sel. Jika kondisi di luar sel lebih jenuh, air yang ada pada sel akan tertarik keluar sehingga sel akan mengkerut atau dikenal dengan istilah plasmolisis. Ditambahkan oleh Desniar *et al* (2009), penambahan garam dalam pengawetan tradisional khususnya fermentasi dapat mempengaruhi kondisi  $a_w$  (aktivitas air), penurunan pH yang penting untuk pertumbuhan mikroba. Faktor lain yang berpengaruh dengan total bakteri pada bahan pangan adalah proses pengolahan yang meliputi penyiangan yang kurang bersih, karena sumber utama bakteri pada ikan ada pada kulit, insang, dan usus ikan.

#### 4.5.2 Total Bakteri Asam Laktat

Total Bakteri Asam Laktat yang terdapat pada produk wadi ikan betok dari seluruh pengolah yang terdapat pada tiga desa wilayah Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan, BAL sebesar  $8,06 \times 10^3$  CFU/g atau  $\log 3,90 \pm 0,03$  yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh



Desa Sungai Lutut dan terendah sebesar  $2,6 \times 10^3$  CFU/g atau  $\log 3,42 \pm 0,03$  yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Tabuk Kota. Diagram total Bakteri Asam Laktat (BAL) wadi ikan betok dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Diagram Total Bakteri Asam Laktat (BAL) Wadi Ikan Betok

Dari semua hasil di pengujian statistik dengan metode uji-t menggunakan bantuan alat analisis data SPSS terhadap data BAL pada wadi ikan betok dari ketiga desa tersebut terdapat perbedaan yang nyata terhadap total BAL dari wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Lutut dengan total BAL dari wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dan desa Sungai Tabuk Kota, demikian juga dengan data total BAL dari wadi ikan betok yang diolah di desa Sungai Bangkal dengan desa Sungai Tabuk Kota. Adanya garam selama proses fermentasi ini akan mempengaruhi golongan bakteri yang akan tumbuh karena terjadi seleksi alam dimana hanya bakteri yang tahan terhadap garam yang mampu tumbuh optimal selama proses fermentasi. Selain itu, jumlah bakteri yang ada pada produk wadi ikan betok dapat dipengaruhi oleh garam yang, ikan betok yang digunakan. Hal ini juga diungkapkan oleh Ijong dan Ohta (1996) yang menyatakan bahwa pentingnya garam digunakan dalam proses fermentasi

adalah ditentukan sebagai bahan bakteriostatik untuk beberapa bakteri meliputi bakteri pembusuk dan bakteri patogen.

Bakteri asam laktat di dalam fermentasi sangat diharapkan kehadirannya, karena dapat menghasilkan asam organik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen. Jumlah bakteri asam laktat yang berbeda dapat diakibatkan oleh jumlah garam yang digunakan dalam proses fermentasi. Konsentrasi garam yang tinggi akan menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat namun akan memicu pertumbuhan bakteri patogen yang tahan terhadap garam yang tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap pertumbuhan *Lactobacillus sp* yang diisolasi dari salah satu produk fermentasi ikan, beberapa strain dapat bertoleransi dengan garam sampai 6,5%. Namun, konsentrasi garam 6% sudah menghambat bakteri pembusuk gram negatif pada som-fak yang berasal dari ikan laut, tetapi pertumbuhan bakteri asam laktat juga terhambat dan fermentasi kemungkinan gagal. Kondisi yang cocok untuk pertumbuhan bakteri asam laktat dan untuk mempercepat proses fermentasi adalah dengan menggunakan larutan garam 3-5% (b/b) dan menambahkan sumber karbohidrat sebagai percepatan penurunan pH pada proses fermentasi (Paludan-Muller *et al.*, 1998).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Atas dasar pembahasan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses pengolahan wadi ikan betok yang ada di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan memiliki perbedaan antara lokasi penelitian, karena proses pembuatan wadi ikan betok merupakan proses pengolahan yang diwariskan secara turun-temurun tanpa tertulis.
2. Hasil uji hedonik untuk parameter tekstur, aroma, rasa dan warna diperoleh nilai 4 terendah dan nilai 6 tertinggi dari setiap desa , untuk hasil uji skoring dari parameter tekstur, aroma, rasa, dan warna diperoleh skor yang menunjukkan ciri-ciri wadi yang di setiap desa, sedangkan penerimaan produk secara keseluruhan menunjukkan nilai 6 dan 7 yang menandakan wadi disukai oleh panelis.
3. Rata-rata jumlah total mikroba (TPC) terbesar sebesar  $\log 4,62 \pm 0,95$  atau  $1,4 \times 10^5$  CFU/g yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Lulut dan rata-rata terendah sebesar  $\log 3,10 \pm 0,35$  atau  $1,6 \times 10^3$  CFU/g yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Tabuk Kota. Untuk total Bakteri Asam Laktat (BAL) sebesar  $8,06 \times 10^3$  CFU/g atau  $\log 3,84 \pm 0,28$  yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Lulut dan terendah sebesar  $1,98 \times 10^3$  CFU/g atau  $\log 3,27 \pm 0,16$  yaitu sampel produk wadi ikan betok yang diproduksi oleh Desa Sungai Tabuk Kota.

### 5.2 Saran

Disarankan untuk meneliti lebih lanjut proses pengolahan wadi ikan betok yang dapat menghasilkan wadi ikan betok yang berkualitas baik dan aman untuk



dikonsumsi serta perlu dilakukannya pemberian standar kualitas wadi ikan betok yang baik. Selain itu perlu dilakukannya identifikasi jenis mikroflora yang berperan dalam proses fermentasi wadi ikan betok sehingga dapat dijadikan sebagai starter atau ragi dalam pembuatan wadi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta
- Afrianto, E. dan E. Livyawati, 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan Kanisius Yogyakarta.
- Bamforth, C, W. 2005. **Food, Fermentation and Micro-organism**. University of California Davis. Blacwell science. USA.
- Beddows, C.G., Adeshir, A.G., and Daud, W.J. 1989. **Development Origin of Volatile Fatty Acid in Budu**. Journal Science Food Agritech 31. 86-92
- Buckle, K.A., R. A. Edwards, G.H. Fleet, da Wooter. 1985. **Ilmu Pangan**. Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono. UI Press, Jakarta
- Desniar; Poernomo, D; Wijatur, W. 2009. **Pengaruh Konsentrasi Garam Pada Peda Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp*) Dengan Fermentasi Spontan**. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas perikanan dan ilmu kelautan. Institute pertanian bogor.
- Fakunle, J.O., Sadiku, S.O.E., Ubangu, U.I. dan Babinisi, O. 2010. **Preliminary Production Of Sauce From Clupeids**. Department of fisheries technology federal college freshwater fisheries technology, Nigeria and Department of water resources, Aquaculture and fisheries technology, scholl agriculture technology of the federal university of technology, Minna, Nigeria
- Fardiaz S. 1987. **Penuntun Praktikum Mikrobiologi Pangan**. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fardiaz S.1992. **Mikrobiologi Pangan 1**. Jakarta: Gramedia Putaka Utama.
- Hasan, B. 2003. **Fermentation Of Fish Silage Using *Lactobacillus pentosus***. Laboratory of fishery product biotechnology, fishery & marine faculty, university of Riau, Pekanbaru 28293. Jurnal Nature Indonesia ISSN 1410-9379
- Hassan, Z. H. 2005. **Produk Fermentasi Pangan Tradisional Sebagai Suatu Agroindustri Sumber Pangan Probiotik**. BPTP Kalimantan Selatan
- Irianto, H.E. 2007. **Produk Fermentasi Ikan Tradisional Indonesia**. Balai riset pengolahan produk dan bioteknologi Kelautan dan perikanan. Badan riset Kelautan dan perikanan. <http://www.bbrp2b.dkp.go.id>
- Khairina, R., Tyas, U., dan Eni, H. 1999. **Perubahan Sifat-Sifat Biokimiawi, Fisikawi, Mikrobiawi, Dan Sensorie Produk "Wadi" Ikan Betok**



- (*Anabas testudineus* Bloch)**. Agritech vol.19. No.4 Tahun 1999. Halaman 181-188.
- Khairina, R. dan I, K, Khotimah. 2006. Studi Komposisi Asam Amino Dan Mikroflora Pada Wadi Ikan Betok. Jurnal Teknologi Pertanian, Vol. 7 No. 2 120-126.
- Koesoemawardani, D. 2007. **Analisis Sensori Rusip Dari Sungailiat- Bangka (*Sensory Analysis of Rusip From Sungailiat- Bangka*)**. Fakultas Pertanian Uiversitas Lampung. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian Volume 12, No.2, September 2007.
- Majumdar, R, K., and Basu, S. 2009. **Characterization of the Traditional Fermented Fish Product *Lona Ilish* of Nortsheast India**. Indian Journal of Traditional Knowledge. Vol. 9 (3). 453-458
- Marimuthu, K., Jeevanand, A., Darshini, S. and Jegathambiagi. **Studyes on the Fecundity of Native Fish Climbing Perch (*Anabas testudineus* Bloch) in Malaysia**. 2009. American- Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, 3(3): 266-274, 2009. ISSN 1995-0748
- Marzuki.2003. **Metodologi Riset**. Penerbit BPFP-UII.Yogyakarta
- Murniyati, A.S. dan Sunarman 2000. **Pendinginan Pembekuan dan Pengawetan Ikan**. Kanisius Yogyakarta.
- Paludan-Muller, C., Madsen, M., and Gram, L. 1998. **Characterisation of Lactic Acid Bacteria Isolated from a Thai Low-Salt Fermented Fish Product and the Role of Garlic as Substrate for Fermentation**. Int. J. Food Microbiology. Danish Institute for Fisheries Research. Department of Seafood Research. Denmark. **Accept For Publication**.
- Palludan-Muller, C. 1999. **Microbiology of Low-Salt Fermented Fish Products**. Danish Institute for Fisheries Research. Department of Seafood Research. Denmark
- Petrus. 2009. **Perbaikan Mutu Fermentasi Wadi Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan Penambahan Food Additive Gula Merah Aren (*Arenga pinnata*) dan Asam Cuka (CH<sub>3</sub>COOH)**. Tesis Universitas Lambung Mangkurat, Banjar.
- Rahayu, M.P., S. Ma'oen, Suliantari, dan S. Fardiaz. 1992. **Teknologi Fermentasi Produk Perikanan**. PAU pangan dan gizi, IPB, Bogor..
- Rochima, E. 2005. **Dinamika Jumlah Bakteri Selama Fermentasi Selama Prosesing Ikan Asin Jambal Roti**. Fakultas perikanan dan ilmu kelautan universitas padjadjaran jatinangor, Bandung 40600.



- .Rochima, E. 2005. **Pengaruh Fermentasi Garam Terhadap Karakteristik Jambal Roti**. buletin teknologi hasil perikanan. Vol VIII No. 2. 2005.
- Saanin, H. 1984. **Taksonomi Dan Kunci Identifikasi Ikan**. Binacipta. Jakarta.
- Saisthi, P., Kasemsarm, J., Liston, D., and Alexander, M. 196. **Microbiology and Chemistry of Fermented Fish**. *Journal Food Science* 31: 105-110
- Sinaga, R. M, dan Marpaung, L. 1995. **Orientasi Garam, Suhu, Dan Lama Fermetasi Terhadap Mutu Acar Bawang Putih**. Bul. Penel Hortikultura. Vol. XXVII No.3, 1995.
- Steinkraus, K.H. 1992. **Fermentation In World Food Processing. Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety**. Microbiology and food science. Cornel university. Ithaca, NY 14853.
- Sulistiyanto, B.dan K. Nugroho. 2011. **Physical And Microbiological Performance Of Acidified Fish Meal Made By Dipping Into Extract Solution Of Sauerkraut**. Faculty of aAnimal Agriculture, Dipenogoro University, Semarang and Kalbe Farma, Surabaya Indonesia.
- Sulistiyanto, B.dan K. Nugroho. 2011. **The Effect Of Storage On Physical, Chemical, And Microbiological Characteristics Of Fish Waste Acidified Using Fermented Vegetables Waste Extract**. Faculty of aAnimal Agriculture, Dipenogoro University, Semarang and Kalbe Farma, Surabaya Indonesia.



Lampiran 1

QUISIONER

1. Nama Responden : .....
2. Umur : ..... tahun.
3. Jenis Kelamin : Laki-laki / Perempuan \*)
4. Pendidikan : .....
5. Nama Usaha : .....
6. Alamat : .....
7. Masa Usaha :  Dibawah 5 tahun  5 s/d 10 tahun  
 Diatas 10 tahun\*)

A. Ikan Betok

1. Berapaberat rata-rata ikanbetok yang akandigunakandalam proses pembuatanwadi?

.....

2. Berasaldarimanasumberbahanbakuikanbetok?

.....

3. Berapajumlahikanbetoksegar yang dibeli? Dan berapaharga per kg?

- Jumlah = ..... kg
- Harga per kg = Rp. ....

4. Berapabanyakikanwadisegar yang diolahdalambentuk lain danberapabanyakikanbetok yang diolahmenjadiwadi (kg)?

- Bentuk lain = ..... kg
- Diolahmenjadiwadi = ..... kg

5. Apaperlakuansebelumikanbetokmengalami proses fermentasi (wadi)?

.....

.....

.....



**Lampiran 1 (Lanjutan)**

6. Berapajumlahwadiikanbetok yang dihasilkan per kg ikanbetoksegar?

- Per 1 kg ikanbetoksegar = ..... kg wadiikanbetok.

7. Bagaimanacaradan proses pembelahandanpenyianganuntukbahanbakuwadiikanbetok?

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

**B. Proses WadiikanBetok**

1. Apasajaperalatan yang diperlukandalam proses pengolahanwadiikanbetok?

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





**Lampiran 1 (Lanjutan)**

2. Bagaimanatahapan proses fermentasi (wadi) ikanbetokdilakukan? Jelaskanlangkah-langkahnyasecaralengkap!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Berapa lama waktu yang dibutuhkanuntuksetiaptahap proses fermentasi (wadi) ikanbetok?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Bagaimanateknikdancara yang dilakukandalamsetiaptahapan proses fermentasi (wadi) ikanbetok?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Lampiran 1 (Lanjutan)**

5. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk proses fermentasi (wadi) ikan betok?

.....  
.....

6. Berapa jumlah garam yang ditambahkan per 1 kg ikan betok segar dalam proses pembuatan wadi ikan betok?

.....  
.....

7. Apa tujuan lama waktu dalam proses pengolahan (fermentasi) ikan betok?

.....  
.....

8. Apakah ada penambahan bahan lain selain garam? Jika "Ya", bertujuan untuk apa?

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

9. Bagaimana mutu wadi ikan betok yang dihasilkan hubungannya dengan lama (waktu) proses fermentasi (wadi) dan penggaraman yang dilakukan? Selanjutnya, wadi ikan betok tersebut untuk apa?

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



**Lampiran 1 (Lanjutan)**

10. Hal apa saja yang perlu di amati dan di kendalikan selama proses fermentasi ikan betok untuk mendapatkan mutu wadiikan betok yang baik?

.....

.....

.....

.....

.....

**C. Produksi dan Pemasaran Wadiikan Betok**

1. Bagaimana ciri-ciri atau karakteristik wadiikan betok yang paling disukai konsumen?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimana pengemasan atau penyimpanan serta berapa lama masasimpan wadiikan betok setelah mengalami proses fermentasi?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimana sistem pemasaran dan dimanakah wadiikan betok dipasarkan dan didistribusikan?

.....

.....



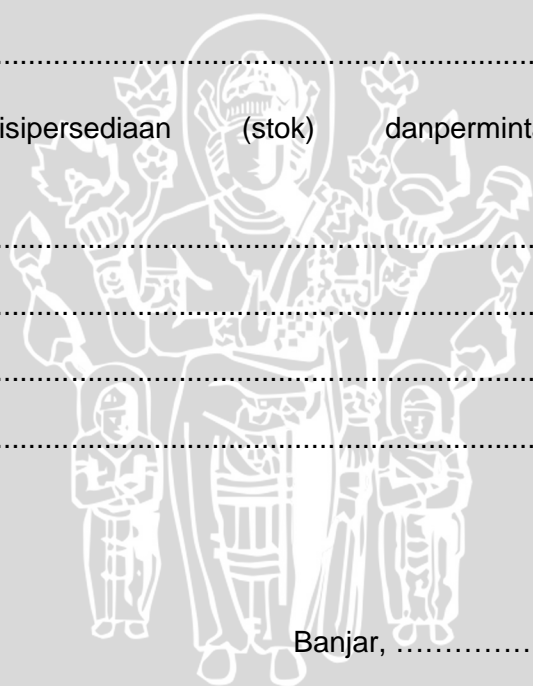


**Lampiran 1 (Lanjutan)**

.....  
4. Apakah penjualan ikan betok menjadi wadiikan betok lebih menguntungkan dibandingkan dengan ikan betok segar ? Mengapa?

.....  
.....  
.....  
5. Siapakah konsumen yang membeli atau mengonsumsi wadiikan betok?

6. Bagaimana posisi persediaan (stok) dan permintaan wadiikan betok dipasaran?



Banjar, ..... 2012

Pelaku Usaha,



**Lampiran 2**

**LEMBAR UJI ORGANOLEPTIK  
WADI IKAN BETOK TRADISIONAL  
(Uji Penerimaan Produk)**

Nama Panelis : .....

Tanggal : .....

**Petunjuk :**

1. Anda diminta untuk mengamati, mencicipi, dan merasakan wadi ikan betok yang disediakan diatas piring yang sudah diberi kode
2. Terlebih dahulu minum air putih yang telah disediakan dan menunggu sekitar 1 - 2 menit sertiap kali telah melakukan uji terhadap satu sampel.
3. Berikan penilaian untuk masing-masing produk wadi ikan betok dengan memberikantanda ( ) sesuai dengan yang anda rasakan
4. Berikan alasan anda memberikan nilai tertinggi terhadap salah satu produk tersebut

Sampel	Numerik						
	1	2	3	4	5	6	7
TAB1							
TAB2							
TAB3							
TAB4							
TAB5							
TAB6							
TAB7							

**Keterangan:**

1. Sangat tidak suka
2. Cukup tidak suka
3. Agak sedikit suka
4. Netral
5. Agak suka
6. Sangat suka
7. Amat sangat suka



**LAMPIRAN 2 (lanjutan)**

**Penjelasan** (Alasan anda memberi nilai tertinggi pada produk tersebut, alasan diberikan berdasarkan warna, tekstur, rasa, dan aroma dari yang anda rasakan)

-----

-----

-----

-----

-----





## LAMPIRAN 3

**LEMBAR UJI ORGANOLEPTIK PARAMETER  
WADI IKAN BETOK TRADISIONAL  
(Uji hedonik)**

Nama Panelis : .....

Tanggal : .....

**Petunjuk :**

1. Anda diminta untuk mengamati, mencicipi, dan merasakan wadi ikan betok yang disediakan diatas piring yang sudah diberi kode
2. Terlebih dahulu minum air putih yang telah disediakan dan menunggu sekitar 1 - 2 menit sertipkali telah melakukan uji terhadap satu sampel.
3. Berikan penilaian untuk masing-masing karakteristik wadi ikan betok dengan memberikan **angka** sesuai dengan tingkat kesukaan yang anda rasakan

Sampel	Parameter			
	Tekstur	Aroma	Rasa	Warna
TAB1				
TAB2				
TAB3				
TAB4				
TAB5				
TAB6				
TAB7				

**LAMPIRAN 3 (lanjutan)**

## Skala Hedonik Parameter Wadi Ikan Betok

Parameter	Skala Hedonik	Numerik
Tekstur	Sangat tidak suka	1
	Tidak suka	2
	Agak sedikit tidak suka	3
	Netral	4
	Agak suka	5
	Suka	6
	Sangat suka	7
Aroma	Sangat tidak suka	1
	Tidak suka	2
	Agak sedikit tidak suka	3
	Netral	4
	Agak suka	5
	Suka	6
	Sangat suka	7
Rasa	Sangat tidak suka	1
	Tidak suka	2
	Agak sedikit tidak suka	3
	Netral	4
	Agak suka	5
	Suka	6
	Sangat suka	7
Warna	Sangat tidak suka	1
	Tidak suka	2
	Agak sedikit tidak suka	3
	Netral	4
	Agak suka	5
	Suka	6
	Sangat suka	7

**LAMPIRAN 4**

**LEMBAR UJI ORGANOLEPTIK  
WADI IKAN BETOK TRADISIONAL  
(Uji Skoring)**

Nama Panelis : .....

Tanggal : .....

**Petunjuk :**

1. *Anda diminta untuk mengamati, mencicipi, dan merasakan wadi ikan betok yang disediakan diatas piring yang sudah diberi kode*
2. *Terlebih dahulu minum air putih yang telah disediakan dan menunggu sekitar 1 - 2 menit setiap kali telah melakukan uji terhadap satu sampel.*
3. *Berikan penilaian untuk masing-masing karakteristik wadi ikan betok sesuai dengan tabel **Kriteria skor organoleptik wadi ikan betok***

Sampel	Parameter			
	Tekstur	Aroma	Rasa	Warna
TAB1				
TAB2				
TAB3				
TAB4				
TAB5				
TAB6				
TAB7				





**LAMPIRAN 4(lanjutan)***Kriteria skor organoleptik wadi ikan betok*

<b>Parameter</b>	<b>Skor</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Tekstur</b>	7	Sangat keras atau liat
	6	keras
	5	Agak keras
	4	Netral
	3	Agak lembek
	2	Lembek
	1	Sangat lembek
<b>Aroma</b>	7	Aroma wadi sangat kuat
	6	Aroma wadi kuat
	5	Aroma wadi agak kuat
	4	Aroma netral (tidak tercium aroma wadi dan ikan busuk)
	3	Aroma ikan agak busuk
	2	Aroma ikan busuk
	1	Aroma ikan busuk kuat
<b>Rasa</b>	7	Sangat pahit
	6	Pahit
	5	Sedikit pahit
	4	Sangat asin
	3	Asin
	2	Cukup asin
	1	Sedikit asin
<b>Warna</b>	7	Coklat pekat (warna wadi)
	6	Coklat
	5	Coklat kusam
	4	Hitam kecoklatan
	3	Hitam kehijauan
	2	Hitam
	1	Hitam pekat

No	Nama	Desa	Ikan Betok (kg)	Garam (kg)	Bahan Campuran lain		Prosentase Garam (%)	Waktu Fermentasi (hari)	Lama Usaha	Purposive Sampling	Kode Kelompok
					Gula	Samu					
1	Umilah	Sungai Lutut	8,00	0,80	tidak ada	ada	100%	7 hari	Diatas 10 tahun		
2	Madiah	Sungai Lutut	8,00	1,20	ada	tidak ada	15%	5 hari	Dibawah 10 tahun		
3	Marsiati	Sungai Lutut	8,00	0,40	tidak ada	ada	5%	7 hari	Dibawah 10 tahun		
4	H. Nurdin	Sungai Lutut	5,00	2,50	tidak ada	tidak ada	50%	5 hari	Diatas 10 tahun		
5	Hj. Aini	Sungai Lutut	6,00	0,90	ada	tidak ada	15%	5 hari	Dibawah 10 tahun		
6	Jubaidah	Sungai Lutut	4,00	0,20	tidak ada	tidak ada	5%	14 hari	Diatas 10 tahun		
7	Hj. Baeran	Sungai Lutut	2,50	0,71	ada	ada	35%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
8	Yuni	Sungai Lutut	2,50	1,25	tidak ada	tidak ada	50%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
9	Bahrn	Sungai Lutut	3,50	3,50	ada	ada	100%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
10	Sirhani	Sungai Lutut	6,00	0,92	tidak ada	tidak ada	65%	5 hari	Diatas 10 tahun		
11	Kinasih	Sungai Lutut	6,50	1,63	ada	ada	50%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
12	Masruri	Sungai Lutut	7,00	1,05	tidak ada	tidak ada	15%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
13	Hj.Sholeha	Sungai Lutut	7,50	1,10	tidak ada	tidak ada	15%	7 hari	Diatas 10 tahun	sampel	TAB-1
14	Rahmawati	Sungai Lutut	2,25	1,69	ada	ada	75%	30 hari	Dibawah 10 tahun		
15	Nurhayati	Sungai Lutut	7,50	6,00	tidak ada	tidak ada	80%	7 hari	Dibawah 10 tahun		
16	Amriyah	Sungai Lutut	3,50	0,88	ada	tidak ada	25%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
17	Sabran	Sungai Lutut	7,50	2,60	ada	tidak ada	35%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
18	Siti Mariyam	Sungai Lutut	3,50	0,53	ada	ada	15%	14 hari	Diatas 10 tahun		
19	Saripah	Sungai Lutut	5,00	1,75	ada	tidak ada	35%	4 hari	Diatas 10 tahun		
20	Saminah	Sungai Lutut	3,50	0,88	tidak ada	ada	25%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
21	Halimah	Sungai Lutut	8,00	1,60	tidak ada	tidak ada	20%	7 hari	Diatas 10 tahun	sampel	TAB-2
22	Ita	Sungai Lutut	6,00	0,90	tidak ada	ada	15%	4 hari	Dibawah 10 tahun		
23	Wak Isah	Sungai Lutut	2,00	0,50	ada	tidak ada	25%	10 hari	Diatas 10 tahun		
24	Nariyati	Sungai Lutut	6,50	0,98	ada	tidak ada	15%	5 hari	Dibawah 10 tahun		
25	Khamisah	Sungai Lutut	15,00	0,75	ada	tidak ada	5%	5 hari	Dibawah 10 tahun		
26	Amriyah	Sungai Lutut	7,00	5,60	tidak ada	tidak ada	80%	14 hari	Diatas 10 tahun		
27	Islamiyah	Sungai Lutut	2,50	1,88	ada	tidak ada	75%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
28	Masni	Sungai Lutut	3,50	0,88	ada	ada	25%	10 hari	Dibawah 10 tahun		
29	Dalimah	Sungai Lutut	5,50	4,40	tidak ada	ada	80%	5 hari	Diatas 10 tahun		
30	sulaina	Sungai Lutut	12,00	9,60	tidak ada	tidak ada	80%	7 hari	Diatas 10 tahun	sampel	TAB-6
31	Hj. Halifah	Sungai Lutut	4,00	2,00	ada	tidak ada	50%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
32	Tasriah	Sungai Lutut	5,50	0,55	ada	tidak ada	10%	5 hari	Diatas 10 tahun		
33	Mumur	Sungai Lutut	7,50	7,50	ada	ada	100%	10 hari	Dibawah 10 tahun		

No	Nama	Desa	Ikan Betok (kg)	Garam (kg)	Bahan Campuran lain		Prosentase Garam (%)	Waktu Fermentasi (hari)	Lama Usaha	Purposive Sampling	Kode Kelompok
					Gula	Samu					
34	Hj. Samiah	Sungai Lulut	4,50	1,13	tidak ada	ada	25%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
35	H. Akhmad K	Sungai Lulut	1,00	1,00	ada	tidak ada	100%	30 hari	Dibawah 10 tahun		
36	Jumiati	Sungai Lulut	9,00	9,00	ada	tidak ada	100%	30 hari	Dibawah 10 tahun		
37	Rahminah	Sungai Lulut	7,00	5,25	tidak ada	ada	75%	7 hari	Diatas 10 tahun		
38	H. Abdus sani	Sungai Lulut	2,50	2,50	ada	tidak ada	100%	30 hari	Dibawah 10 tahun		
39	Rustam	Sungai Lulut	15,00	0,75	tidak ada	ada	5%	7 hari	Diatas 10 tahun		
40	Hj. Aswan	Sungai Lulut	3,75	3,75	ada	tidak ada	100%	30 hari	Dibawah 10 tahun		
41	H.asnawai	Sungai Lulut	7,00	0,35	ada	tidak ada	5%	5 hari	Dibawah 10 tahun		
42	H. Syahrani	Sungai Lulut	15,00	2,25	tidak ada	tidak ada	15%	7 hari	Dibawah 10 tahun		
43	Janturaini	Sungai Lulut	15,00	12,80	tidak ada	tidak ada	85%	7 hari	DIBawah 10 tahun		
44	Nurkayah	Sungai Lulut	17,00	13,56	ada	ada	80%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
45	Siti nuripah	Sungai Lulut	4,50	2,00	ada	tidak ada	44%	4 hari	Dibawah 10 tahun		
46	Ashari	Sungai Lulut	1,50	0,52	tidak ada	tidak ada	35%	4 hari	Dibawah 10 tahun		
47	H. Asnawi	Sungai Lulut	4,00	0,52	ada	tidak ada	13%	10 hari	Diatas 10 tahun		
48	Saniatus	Sungai Lulut	3,50	3,50	tidak ada	ada	100%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
49	Basalah	Sungai Lulut	5,00	2,50	ada	ada	50%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
50	Hj. Busra	Sungai Lulut	15,00	7,50	tidak ada	ada	50%	7 hari	Diatas 10 tahun		
51	Ani	Sungai Lulut	2,75	1,38	tidak ada	ada	50%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
52	Hj. Habsah	Sungai Lulut	3,00	0,15	ada	ada	5%	4 hari	Diatas 10 tahun		
53	H. Amin	Sungai Lulut	8,00	2,80	ada	ada	35%	7 hari	Diatas 10 tahun		
54	Nurhayati	Sungai Lulut	2,50	0,87	ada	ada	35%	10 hari	Dibawah 10 tahun		
55	Hamidah	Sungai Lulut	1,00	0,15	ada	tidak ada	15%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
56	Maidah	Sungai Lulut	3,50	2,63	ada	ada	75%	21 hari	Diatas 10 tahun		
57	Muludiah	Sungai Lulut	4,25	1,06	ada	tidak ada	25%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
58	Sri mulyani	Sungai Lulut	6,50	3,25	ada	tidak ada	50%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
59	Nursehat	Sungai Lulut	4,00	2,00	ada	tidak ada	50%	14 hari	Diatas 10 tahun		
60	Siti asiah	Sungai Lulut	6,50	0,65	ada	ada	10%	4 hari	Dibawah 10 tahun		
61	Siti aisyah	Sungai Lulut	15,00	0,75	tidak ada	tidak ada	5%	4 hari	Diatas 10 tahun		
62	Supriah	Sungai Lulut	4,50	3,60	ada	ada	80%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
63	Hj. Halidah	Sungai Lulut	9,00	6,75	tidak ada	ada	75%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
64	Nurmayah	Sungai Lulut	4,25	2,13	ada	ada	50%	10 hari	Dibawah 10 tahun		
65	Maspuyah	Sungai Lulut	10,00	10,00	tidak ada	tidak ada	100%	7 hari	Diatas 10 tahun		
66	Nurkayah	Sungai Lulut	15,00	15,00	tidak ada	tidak ada	100%	7 hari	Diatas 10 tahun		



No	Nama	Desa	Ikan Betok (kg)	Garam (kg)	Bahan Campuran lain		Prosentase Garam (%)	Waktu Fermentasi (hari)	Lama Usaha	Purposive Sampling	Kode Kelompok
					Gula	Samu					
67	Yati	Sungai Lulut	5,00	4,00	tidak ada	ada	80%	7 hari	Diatas 10 tahun		
68	Rahmatiah	Sungai Lulut	3,50	3,50	ada	tidak ada	100%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
69	<b>Sukmainah</b>	<b>Sungai Lulut</b>	<b>10,00</b>	<b>3,50</b>	<b>tidak ada</b>	<b>tidak ada</b>	<b>35%</b>	<b>7 hari</b>	<b>Diatas 10 tahun</b>	<b>Sampel</b>	<b>TAB-3</b>
70	Buhari	Sungai Lulut	4,00	3,00	tidak ada	ada	75%	4 hari	Diatas 10 tahun		
71	Salam	Sungai Lulut	5,00	0,50	tidak ada	tidak ada	10%	4 hari	Dibawah 10 tahun		
72	Sipah	Sungai Bangkal	20,00	7,00	tidak ada	ada	35%	7 hari	Diatas 10 tahun		
73	Bahrudin	Sungai Bangkal	2,50	1,25	tidak ada	ada	50%	4 hari	Dibawah 10 tahun		
74	<b>Safriah</b>	<b>Sungai Bangkal</b>	<b>9,00</b>	<b>4,50</b>	<b>tidak ada</b>	<b>tidak ada</b>	<b>50%</b>	<b>7 hari</b>	<b>Diatas 10 tahun</b>	<b>Sampel</b>	<b>TAB-4</b>
75	Tuniyah	Sungai Bangkal	15,00	0,75	ada	tidak ada	5%	4 hari	Dibawah 10 tahun		
76	Baha	Sungai Bangkal	4,50	1,58	ada	tidak ada	35%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
77	Jumah	Sungai Bangkal	2,50	0,37	tidak ada	tidak ada	15%	14 hari	Diatas 10 tahun		
78	Jamiah	Sungai Bangkal	3,75	1,88	ada	tidak ada	50%	7 hari	Dibawah 10 tahun		
79	Nurdah	Sungai Tabuk Kota	3,00	1,50	tidak ada	ada	50%	14 hari	Dibawah 10 tahun		
80	Mama hafis	Sungai Tabuk Kota	7,50	3,75	ada	tidak ada	50%	21 hari	Diatas 10 tahun		
81	Nuriyah	Sungai Tabuk Kota	2,50	1,88	tidak ada	tidak ada	75%	14 hari	Diatas 10 tahun		
82	Toyibah	Sungai Tabuk Kota	8,00	2,00	ada	tidak ada	25%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
83	Riana	Sungai Tabuk Kota	1,50	0,98	tidak ada	ada	65%	4 hari	Dibawah 10 tahun		
84	Hj. Halifah	Sungai Tabuk Kota	1,60	1,04	ada	tidak ada	65%	14 hari	Diatas 10 tahun		
85	Nuraida	Sungai Tabuk Kota	1,50	0,15	ada	ada	10%	5 hari	Dibawah 10 tahun		
86	<b>Amrulah</b>	<b>Sungai Tabuk Kota</b>	<b>15,00</b>	<b>15,00</b>	<b>tidak ada</b>	<b>tidak ada</b>	<b>100%</b>	<b>7 hari</b>	<b>Diatas 10 tahun</b>	<b>sampel</b>	<b>TAB-7</b>
87	Hani	Sungai Tabuk Kota	12,00	0,60	ada	ada	5%	4 hari	Diatas 10 tahun		
88	Siti Tasriah	Sungai Tabuk Kota	5,00	3,75	ada	tidak ada	75%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
89	<b>Lukmiah</b>	<b>Sungai Tabuk Kota</b>	<b>15,00</b>	<b>9,80</b>	<b>tidak ada</b>	<b>tidak ada</b>	<b>65%</b>	<b>7 hari</b>	<b>Diatas 10 tahun</b>	<b>sampel</b>	<b>TAB-5</b>
90	Murhan	Sungai Tabuk Kota	10,00	10,00	ada	ada	100%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
91	Ramli	Sungai Tabuk Kota	8,50	5,50	tidak ada	ada	65%	21 hari	Dibawah 10 tahun		
92	Asni	Sungai Tabuk Kota	20,00	5,00	ada	tidak ada	25%	10 hari	Dibawah 10 tahun		
93	Ahmad syahrhan	Sungai Tabuk Kota	3,00	2,40	tidak ada	ada	80%	14 hari	Diatas 10 tahun		
94	Husain	Sungai Tabuk Kota	8,50	5,50	tidak ada	ada	65%	30 hari	Dibawah 10 tahun		
95	Rojik	Sungai Tabuk Kota	20,00	5,00	ada	tidak ada	25%	10 hari	Dibawah 10 tahun		
96	Zainuri	Sungai Tabuk Kota	3,00	2,40	tidak ada	ada	80%	21 hari	Diatas 10 tahun		

Lampiran 6  
TPC  
1

Group Statistics

	Desa	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TPC	S.Lulut	3	4,3673	,02838	,01638
	S.Bangkal	3	4,3283	,03099	,01789

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
TPC	Equal variances assumed	,031	,868	1,608	4	,183	,03900	,02426	-,02836	,10636
	Equal variances not assumed			1,608	3,969	,184	,03900	,02426	-,02856	,10656

2

Group Statistics

	Desa	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TPC	S.Lulut	3	4,3673	,02838	,01638
	S.Tabuk Kota	3	3,3830	,23851	,13771

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
TPC	Equal variances assumed	3,130	,152	7,098	4	,002	,98433	,13868	,59930	1,36936
	Equal variances not assumed			7,098	2,057	,018	,98433	,13868	,40312	1,56555

3

Group Statistics

	Desa	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TPC	S.Bangkal	3	4,3283	,03099	,01789
	S.Tabuk Kota	3	3,3830	,23851	,13771

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
TPC	Equal variances assumed	3,037	,156	6,808	4	,002	,94533	,13886	,55979	1,33088
	Equal variances not assumed			6,808	2,068	,019	,94533	,13886	,36616	1,52451

BAL  
1

## Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
BAL	S.Lulut	3	3,9060	,03372	,01947
	S.Bangkal	3	3,6860	,03576	,02065

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
BAL	Equal variances assumed	,002	,963	7,752	4	,001	,22000	,02838	,14121	,29879
	Equal variances not assumed			7,752	3,986	,002	,22000	,02838	,14110	,29890

2

## Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
BAL	S.Lulut	3	3,9060	,03372	,01947
	S.Tabuk Kota	3	3,4197	,03753	,02167

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
BAL	Equal variances assumed	,140	,727	16,696	4	,000	,48633	,02913	,40546	,56721
	Equal variances not assumed			16,696	3,955	,000	,48633	,02913	,40510	,56757

3



**Group Statistics**

Desa	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
BAL S.Bangkal	3	3,6860	,03576	,02065
S.Tabuk Kota	3	3,4197	,03753	,02167

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
BAL	Equal variances assumed	,080	,791	8,899	4	,001	,26633	,02993	,18324	,34943	
	Equal variances not assumed			8,899	3,991	,001	,26633	,02993	,18316	,34951	

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
H.Tekstur	Equal variances assumed	4,862	,031	3,404	58	,001	1,10000	,32312	,45321	1,74679	
	Equal variances not assumed			3,404	51,273	,001	1,10000	,32312	,45139	1,74861	



Lampiran 7  
Hedonik  
1

Group Statistics

Desa	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Tekstur S.Lulut	30	5,2667	1,48401	,27094
S.Bangkal	30	6,0333	,99943	,18247

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
H.Tekstur	Equal variances assumed	8,193	,006	-2,347	58	,022	-,76667	,32666	-1,42054	-,11279
	Equal variances not assumed			-2,347	50,818	,023	-,76667	,32666	-1,42252	-,11082

2

Group Statistics

Desa	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Tekstur S.Lulut	30	5,2667	1,48401	,27094
S.Tabuk Kota	30	4,9333	1,46059	,26667

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
H.Tekstur	Equal variances assumed	,195	,661	,877	58	,384	,33333	,38016	-,42764	1,09430
	Equal variances not assumed			,877	57,985	,384	,33333	,38016	-,42764	1,09431

3

Group Statistics

Desa	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Tekstur S.Bangkal	30	6,0333	,99943	,18247
S.Tabuk Kota	30	4,9333	1,46059	,26667

4.

Group Statistics

Desa	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Aroma S.Lulut	30	5,2667	1,48401	,27094
S.Bangkal	30	6,0333	,99943	,18247

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
H.Aroma	Equal variances assumed	8,193	,006	-2,347	58	,022	-,76667	,32666	-1,42054	-,11279
	Equal variances not assumed			-2,347	50,818	,023	-,76667	,32666	-1,42252	-,11082

5

## Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Aroma	S.Lulut	30	5,2667	1,48401	,27094
	S.Tabuk Kota	30	4,9333	1,46059	,26667

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
H.Aroma	Equal variances assumed	,195	,661	,877	58	,384	,33333	,38016	-,42764	1,09430
	Equal variances not assumed			,877	57,985	,384	,33333	,38016	-,42764	1,09431

6

## Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Aroma	S.Bangkal	30	6,0333	,99943	,18247
	S.Tabuk Kota	30	4,9333	1,46059	,26667

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
H.Aroma	Equal variances assumed	4,862	,031	3,404	58	,001	1,10000	,32312	,45321	1,74679
	Equal variances not assumed			3,404	51,273	,001	1,10000	,32312	,45139	1,74861



7

**Group Statistics**

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Rasa	S.Lulut	30	5,2667	1,48401	,27094
	S.Bangkal	30	6,0333	,96431	,17606

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
H.Rasa	Equal variances assumed	7,538	,008	-2,373	58	,021	-,76667	,32312	-1,41346	-,11987
	Equal variances not assumed			-2,373						

8

**Group Statistics**

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Rasa	S.Lulut	30	5,2667	1,48401	,27094
	S.Tabuk Kota	30	4,1000	1,09387	,19971

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
H.Rasa	Equal variances assumed	4,447	,039	3,466	58	,001	1,16667	,33659	,49290	1,84043
	Equal variances not assumed			3,466						

9

**Group Statistics**

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Rasa	S.Bangkal	30	6,0333	,96431	,17606
	S.Tabuk Kota	30	4,1000	1,09387	,19971

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
H.Rasa	Equal variances assumed	,303	,584	7,262	58	,000	1,93333	,26624	1,40041	2,46626
	Equal variances not assumed			7,262						



10

## Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Warna	S.Lulut	30	4,9667	1,37674	,25136
	S.Bangkal	30	5,4333	1,38174	,25227

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
H.Warna	Equal variances assumed	,032	,859	-1,310	58	,195	-,46667	,35612	-1,17951	,24618
	Equal variances not assumed			-1,310	57,999	,195	-,46667	,35612	-1,17951	,24618

11

## Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Warna	S.Lulut	30	4,9667	1,37674	,25136
	S.Tabuk Kota	30	5,9667	1,12903	,20613

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
H.Warna	Equal variances assumed	1,108	,297	-3,076	58	,003	-1,00000	,32507	-1,65070	-,34930
	Equal variances not assumed			-3,076	55,859	,003	-1,00000	,32507	-1,65123	-,34877

12

## Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
H.Warna	S.Bangkal	30	5,4333	1,38174	,25227
	S.Tabuk Kota	30	5,9667	1,12903	,20613

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
H.Warna	Equal variances assumed	,658	,420	-1,637	58	,107	-,53333	,32578	-1,18545	,11878
	Equal variances not assumed			-1,637	55,785	,107	-,53333	,32578	-1,18600	,11933

Lampiran 8  
Skoring  
1

Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Tekstur	S.Lulut	30	4,4000	1,40443	,25641
	S.Bangkal	30	5,8333	1,05318	,19228

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
S.Tekstur	Equal variances assumed	4,120	,047	-4,472	58	,000	-1,43333	,32050	-2,07488	-,79178
	Equal variances not assumed			-4,472	53,780	,000	-1,43333	,32050	-2,07596	-,79071

2

Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Tekstur	S.Lulut	30	4,4000	1,40443	,25641
	S.Tabuk Kota	30	5,5667	1,27802	,23333

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
S.Tekstur	Equal variances assumed	,546	,463	-3,365	58	,001	-1,16667	,34669	-1,86064	-,47270
	Equal variances not assumed			-3,365	57,492	,001	-1,16667	,34669	-1,86077	-,47257

3

Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Tekstur	S.Bangkal	30	5,8333	1,05318	,19228
	S.Tabuk Kota	30	5,5667	1,27802	,23333

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
S.Tekstur	Equal variances assumed	1,616	,209	,882	58	,381	,26667	,30235	-,33856	,87189
	Equal variances not assumed			,882	55,956	,382	,26667	,30235	-,33903	,87236



4

**Group Statistics**

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Aroma	S.Lulut	30	4,6333	,61495	,11227
	S.Bangkal	30	5,5000	,82001	,14971

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
S.Aroma	Equal variances assumed	3,397	,070	-4,631	58	,000	-,86667	,18713	-1,24126	-,49208
	Equal variances not assumed			-4,631	53,781	,000	-,86667	,18713	-1,24188	-,49145

5

**Group Statistics**

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Aroma	S.Lulut	30	4,6333	,61495	,11227
	S.Tabuk Kota	30	5,4000	,93218	,17019

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
S.Aroma	Equal variances assumed	7,397	,009	-3,760	58	,000	-,76667	,20389	-1,17480	-,35854
	Equal variances not assumed			-3,760	50,222	,000	-,76667	,20389	-1,17615	-,35719

6

**Group Statistics**

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Aroma	S.Bangkal	30	5,5000	,82001	,14971
	S.Tabuk Kota	30	5,4000	,93218	,17019

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
S.Aroma	Equal variances assumed	,806	,373	,441	58	,661	,10000	,22667	-,35373	,55373
	Equal variances not assumed			,441	57,072	,661	,10000	,22667	-,35389	,55389

7



## Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Rasa	S.Lulut	30	5,8667	,81931	,14958
	S.Bangkal	30	5,8000	,80516	,14700

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
S.Rasa	Equal variances assumed	,005	,942	,318	58	,752	,06667	,20973	-.35314	,48648	
	Equal variances not assumed			,318	57,982	,752	,06667	,20973	-.35315	,48648	

8

## Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Rasa	S.Lulut	30	5,8667	,81931	,14958
	S.Tabuk Kota	30	6,2333	,62606	,11430

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
S.Rasa	Equal variances assumed	1,468	,231	-1,948	58	,056	-,36667	,18826	-,74350	,01017	
	Equal variances not assumed			-1,948	54,256	,057	-,36667	,18826	-,74406	,01072	

9

## Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Rasa	S.Bangkal	30	5,8000	,80516	,14700
	S.Tabuk Kota	30	6,2333	,62606	,11430

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
S.Rasa	Equal variances assumed	1,848	,179	-2,327	58	,023	-,43333	,18621	-,80607	-,06059	
	Equal variances not assumed			-2,327	54,680	,024	-,43333	,18621	-,80656	-,06011	

10

**Group Statistics**

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Warna	S.Lulut	30	5,3000	1,05536	,19268
	S.Bangkal	30	6,0333	1,24522	,22735

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
S.Warna	Equal variances assumed	,003	,956	-2,461	58	,017	-,73333	,29801	-1,32987	-,13679
	Equal variances not assumed			-2,461	56,482	,017	-,73333	,29801	-1,33021	-,13645

11

**Group Statistics**

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Warna	S.Lulut	30	5,3000	1,05536	,19268
	S.Tabuk Kota	30	5,9000	,99481	,18163

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
S.Warna	Equal variances assumed	,271	,604	-2,266	58	,027	-,60000	,26479	-1,13004	-,06996
	Equal variances not assumed			-2,266	57,799	,027	-,60000	,26479	-1,13008	-,06992

12

**Group Statistics**

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
S.Warna	S.Bangkal	30	6,0333	1,24522	,22735
	S.Tabuk Kota	30	5,9000	,99481	,18163

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
S.Warna	Equal variances assumed	,230	,633	,458	58	,649	,13333	,29099	-,44914	,71581
	Equal variances not assumed			,458	55,303	,649	,13333	,29099	-,44975	,71642





Lampiran 9

1

Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Produk	S.Lulut	30	5,4667	1,16658	,21299
	S.Bangkal	30	4,8333	1,44039	,26298

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Produk	Equal variances assumed	1,974	,165	1,871	58	,066	,63333	,33841	-,04407	1,31073
	Equal variances not assumed			1,871	55,600	,067	,63333	,33841	-,04469	1,31136

2

Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Produk	S.Lulut	30	5,4667	1,16658	,21299
	S.Tabuk Kota	30	5,2333	1,27802	,23333

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Produk	Equal variances assumed	,424	,518	,739	58	,463	,23333	,31592	-,39906	,86573
	Equal variances not assumed			,739	57,524	,463	,23333	,31592	-,39917	,86584

3

Group Statistics

Desa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Produk	S.Bangkal	30	4,8333	1,44039	,26298
	S.Tabuk Kota	30	5,2333	1,27802	,23333

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Produk	Equal variances assumed	,604	,440	-1,138	58	,260	-,40000	,35157	-1,10374	,30374
	Equal variances not assumed			-1,138	57,190	,260	-,40000	,35157	-1,10396	,30396

