

**PENGARUH PEMBERIAN *VINEGAR* BERBASIS KULIT PISANG KEPOK (*MUSA PARADISIACA FORMATYPICA*) TERHADAP MUTU FISIK IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)**

**SKRIPSI**



**FADHILAH SETYORINI**

**PO1031215018**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**

**POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV GIZI**

**2019**

**PENGARUH PEMBERIAN VINEGAR BERBASIS KULIT PISANG KEPOK (*MUSA PARADISIACA FORMATYPICA*) TERHADAP MUTU FISIKIKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)**

Skripsi diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma IV di Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**FADHILAH SETYORINI**

**PO1031215018**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**

**POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV GIZI**

**2019**

## PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh Pemberian *Vinegar* Berbasis Kulit Pisang Kepok  
(*Musa Paradisiaca Formatypica*) terhadap Mutu Fisik Ikan  
Nila (*Oreochromis niloticus*)

Nama Mahasiswa : Fadhilah Setyorini

Nomor Induk Mahasiswa : P01031215018

Program Studi : Diploma IV

Menyetujui :

Dr. Oslida Martony, SKM, M. Kes  
Pembimbing Utama

Efendi S. Nainggolan, SKM, M.Kes

Anggota Penguji I

Yusnita, SKM, MKM

Anggota Penguji II

Mengetahui

Ketua Jurusan Gizi

Dr. Oslida Martony, SKM, M.Kes

NIP : 196403121987031003

Tanggal Lulus : 24 Juli 2019

FADHILAH SETYORINI "PENGARUH PEMBERIAN *VINEGAR* BERBASIS KULIT PISANG KEPOK (*MUSA PARADISIACA FORMATYPICA*) TERHADAP MUTU FISIK IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)"(Dibawah bimbingan Dr. Oslida Martony, SKM, M. Kes)

**ABSTRAK**

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar potensial karena mudah dibudidayakan, rasanya yang enak digemari masyarakat luas di Indonesia, dan produksinya melimpah. Ikan nila memiliki kandungan air yang cukup tinggi sehingga menjadi tempat yang cocok bagi pertumbuhan bakteri pembusuk yang mengakibatkan ikan sangat cepat mengalami pembusukan dan menjadi tidak segar lagi. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu ditemukannya pengawet alami yaitu *vinegar*. *Vinegar* merupakan suatu produk yang dihasilkan dari fermentasi bahan yang mengandung gula atau pati menjadi alkohol, yang kemudian difermentasi lebih lanjut menjadi *vinegar* yang mempunyai kandungan asam asetat sehingga mampu menghambat dan membunuh mikroorganisme pembusuk pada Ikan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui adakah pengaruh pemberian *vinegar* berbasis kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca Formatypica*) terhadap mutu fisik ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Data hasil analisis dideskripsikan dengan cara menghitung nilai rata-rata dari setiap perlakuan. Apabila hasil rata-rata dari setiap perlakuan memperoleh nilai 7-9 maka ikan dikatakan segar, nilai 5-6 merupakan ambang batas antara kondisi ikan buruk, dan ikan dikatakan tidak layak dikonsumsi lagi yaitu pada nilai mutu fisik 1-4. Kemudian data diolah dengan menggunakan uji Anova pada  $\alpha$  5% ( $p < 0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan nila yang direndam di dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% menghasilkan mutu fisik Ikan Nila yang masih tampak segar yaitu dengan nilai rata-rata Mata 8, Insang 8, Lendir Permukaan 8, Daging 8, Bau 8.

Kata Kunci : *Vinegar* Kulit Pisang Kepok, Ikan Nila, Mutu Fisik

## ABSTRACT

FADHILAH SETYORINI "THE INFLUENCE OF VINEGAR ADMINITRATIONS BASED ON *KEPOK BANANA PEEL (MUSADES PARADISIACA FORMATYPICA)* TO PHYSICAL QUALITY OF PARROT/NILA FISH (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)" (CONSULTANT : OSLIDA MARTONY

Parrot/*Nila* fish(*Oreochromis niloticus*) is one of the potential freshwater fish species because it is easily cultivated, tastes good for the wider community, and has abundant production. Parrot/*Nila* fish has a water content high enough to be suitable place for the growth of spoilage bacteria which causes the fish to decay very quickly and become no longer fresh. To overcome this problem, it is necessary to find a natural preservative, vinegar. Vinegar is a product produced from fermentation of ingredients containing sugar or starch into alcohol, which is then further fermented into vinegar which contains acetic acid so that it can inhibit and kill spoilage microorganisms in fish. The purpose of this study was to determine whether the effect of giving vinegar based on kepok banana peels (*Musa Paradisiaca Formatypica*) on the physical quality of Parrot/*Nila* fish (*Oreochromis niloticus*).

Data analysis results were described by calculating the average value of each treatment. If the average yield of each treatment was 7-9, the fish must be fresh, 5-6 was the threshold between poor fish conditions, and fish were no longer suitable for consumption, namely the physical quality grades 1-4. Then the data were processed using Anova test at  $\alpha$  5% ( $p < 0.05$ ). The results showed that Parrot/*Nila* fish soaked in vinegar of *Kepok* banana peel with a concentration of 3% produced physical quality of Parrot/*Nila* fish that still looked fresh, with an average value of Eyes 8, Gills 8, Surface Mucus 8, Meat 8, Smell 8.

Keywords: *Kepok* Banana Skin Vinegar, Parrot/*Nila* fish, Physical Quality



## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN PERSETUJUAN .....	iii
ABSTRAK BAHASA INDONESIA .....	iv
ABSTRAK BAHASA INGGRIS .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
1. Tujuan Umum .....	2
2. Tujuan Khusus .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
A. Vinegar .....	4
1. Pengertian Vinegar .....	4
2. Jenis-Jenis Vinegar .....	5
3. Fungsi Vinegar .....	8
B. Ikan .....	9
1. Jenis-Jenis Ikan .....	9
2. Ikan Nila .....	10
3. Klasifikasi Ikan Nila .....	10

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar potensial karena mudah dibudidayakan, rasanya yang enak digemari masyarakat luas di Indonesia, dan produksinya melimpah. Data yang dihimpun Solopos (2013) di Bidang Perikanan Dinas Pertanian (Dispertan) pada 2010 produksi ikan nila mencapai 2.752 ton. Jumlah produksi ikan tersebut meningkat hingga dua kali lipat pada 2011, yakni mencapai 5.763 ton. Pada 2012 produksi ikan nila di mencapai 9.131 ton. Data nasional menunjukkan bahwa jumlah produksi ikan nila mencapai 515.571 ton/tahun, sedangkan data produksi ikan nila di daerah Sumatera Utara lebih rendah dibandingkan dengan angka nasional yaitu sebesar 4.221 ton/tahun (Pusat Data Statistik, 2015). Menurut Desrita (2014), produksi ikan nila di daerah Kabupaten Serdang Bedagai mencapai 257,8 ton/tahun.

Ikan nila memiliki kandungan air yang cukup tinggi sehingga menjadi tempat yang cocok bagi pertumbuhan bakteri pembusuk yang mengakibatkan ikan sangat cepat mengalami pembusukan dan menjadi tidak segar lagi. Ikan nila yang telah mengalami pembusukan akan menyebabkan keracunan apabila dikonsumsi. Keracunan yang sering terjadi pada ikan nila yaitu keracunan histamin (Kurniawan, 2012). Histamin pada ikan nila dihasilkan dari kontaminasi asam amino histidin yang terkandung dalam ikan oleh bakteri dan mengeluarkan enzim histidin dekarboksilase yang selanjutnya menjadi histamin. Salah satu bakteri yang dapat mengkontaminasi dan membantu proses terbentuknya histamin adalah *E.coli* (Raden Puri, 2016). Menurut Madigan Kurniawan (2012), histamin merupakan modifikasi dari asam amino yang mengakibatkan alergi dengan gejala-gejala seperti kulit merah, gatal-gatal, timbul lendir, kudis, dan mata berair.

Untuk mengatasi masalah kerusakan di atas sehingga dapat memperlambat timbulnya histamin pada ikan nila maka perlu upaya untuk menemukan bahan pengawet alami yaitu penggunaan asam asetat yang dibuat langsung dari limbah pertanian (*vinegar*) yang mampu menghambat mikroba pada ikan. Asam asetat yang dihasilkan berfungsi sebagai antimikrobia yang memiliki kemampuan untuk menurunkan pH dalam tubuh ikan sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengawet pada ikan (Setyadi, 2008). Bahan alami yang dapat dijadikan *vinegar* salah

satunya adalah limbah kulit pisang. Limbah kulit pisang berasal dari kulit buah pisang yang tidak dimanfaatkan dan diberdayakan dengan benar sehingga akan menjadi sumber pencemar. Di Indonesia masih banyak industri rumahan maupun pabrik yang menghasilkan olahan buah pisang seperti keripik pisang, sale pisang, pisang goreng, dan lain-lain sehingga menghasilkan limbah kulit pisang yang sangat banyak (Ni'maturrohmah, 2014). Limbah kulit pisang merupakan limbah organik yang mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Penggunaan karbohidrat sangat penting dalam pembuatan etanol sehingga menjadi bahan dasar pembuatan *vinegar* (Anonim, 2013).

Menurut Widaningrum, dkk. (2015), cuka kulit pisang berpotensi digunakan sebagai pengawet alami yang mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan mikroba pada daging ayam. Diduga hal ini terjadi karena kandungan karbohidrat yang tinggi pada kulit pisang yang mampu menghasilkan asam asetat lebih banyak.

Menurut Juniawati, dkk. (2017), hasil penelitian menunjukkan bahwa *vinegar* kulit pisang lebih efektif untuk menghambat pertumbuhan *salmonella* pada daging ayam yang disimpan didalam suhu ruang dibandingkan dengan *vinegar* air kelapa.

Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *vinegar* kulit pisang kepek dengan kadar asam asetat yang sesuai dengan ketentuan yaitu minimal 3% (Kwartiningsih dan Mulyati, 2005) dan mampu mengawetkan ikan nila.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh pemberian *vinegar* berbasis kulit pisang kepek terhadap mutu fisik ikan nila.

## **C. Tujuan**

### **1. Tujuan Umum**

Menilai mutu fisik pada ikan nila setelah pemberian *vinegar* berbasis kulit pisang kepek

## 2. Tujuan Khusus

- 1) Menilai mutu fisik mata pada ikan nila dengan dan tanpa penambahan *vinegar* berbasis kulit pisang kepok
- 2) Menilai mutu fisik warna daging pada ikan nila dengan dan tanpa penambahan *vinegar* berbasis kulit pisang kepok
- 3) Menilai mutu fisik insang pada ikan nila dengan dan tanpa penambahan *vinegar* berbasis kulit pisang kepok
- 4) Menilai mutu fisik lendir pada ikan nila dengan dan tanpa penambahan *vinegar* berbasis kulit pisang kepok
- 5) Menilai mutu fisik aroma pada ikan nila dengan dan tanpa penambahan *vinegar* berbasis kulit pisang kepok
- 6) Menilai mutu fisik keseluruhan pada ikan nila dengan dan tanpa penambahan *vinegar* berbasis kulit pisang kepok

## D. Manfaat Penelitian

- 1) Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta melatih kemampuan peneliti mengenai pengaruh pemberian *vinegar* berbasis kulit pisang kepok terhadap mutu fisik ikan nila

- 2) Bagi penjual ikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif lain untuk mengawetkan ikan nila sehingga menjadi nilai tambah tersendiri bagi para penjual ikan

- 3) Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat sehingga dapat dimanfaatkannya *vinegar* alami berbasis kulit pisang kepok sebagai bahan untuk mempertahankan mutu fisik pada ikan nila

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. *Vinegar*

##### 1. Pengertian *vinegar*

*Vinegar* berasal dari bahasa Perancis yaitu *vinaige* yang artinya adalah anggur yang telah asam. *Vinegar* merupakan suatu produk yang dihasilkan dari fermentasi bahan yang mengandung gula atau pati menjadi alkohol, yang kemudian difermentasi lebih lanjut menjadi *vinegar* yang mempunyai kandungan asam asetat minimal 4% (Desrosier Priasty, 2013). *Vinegar* memiliki komponen utama yaitu asam asetat. Efektifitas kerja asam asetat berkisar antara pH 4-6 dan mempunyai tingkat keasaman berkisar antara 3-3,5 (Karim, 2011).

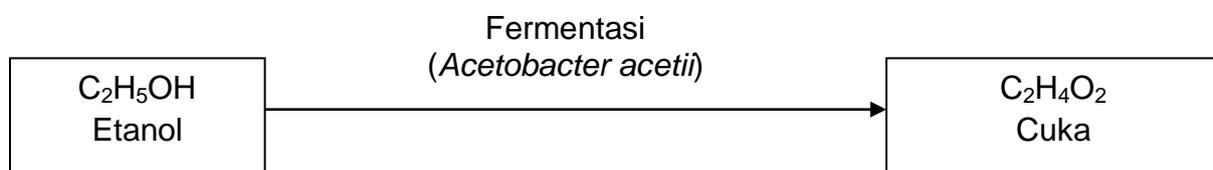
Asam asetat mampu menghambat dan membunuh mikroorganisme pada ikan, daging, dan sayuran yaitu dengan kisaran konsentrasi sebesar 1-5% (USDA Juniawati, 2017). Apabila konsentrasi ditingkatkan menjadi lebih dari 5% maka dikhawatirkan akan terjadi hidrolisis protein oleh asam (Setyadi, 2008)

##### 2.1. Syarat mutu cuka

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Cuka dapur	Cuka meja
1	Keadaan			
2	Bentuk	-	Cairan encer, jernih, tidak berwarna	Cairan encer, jernih, tidak berwarna
3	Bau	-	Khas asam cuka	Khas asam cuka
4	Kadar asam cuka	%b/b	Min 12,5	Min 4-12,5
5	Cemaran logam			
	Seng (Zn)	mg/kg	Maks 2	Maks 1
	Besi (Fe)	mg/kg	Maks 0,5	Maks 0,3

Sumber : (SNI 01-3711-1995)

Dalam pembuatan asam asetat, terdapat dua proses fermentasi yaitu fermentasi pertama yaitu mengubah gula menjadi alkohol dengan menggunakan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dalam keadaan anaerob sehingga menghasilkan alkohol dan gas karbondioksida. Kadar alkohol yang diperlukan yaitu berkisar antara 11-13% (Waluyo dalam Priasty, 2013). Pengukuran kadar alkohol dengan menggunakan piknometer (Setiawati, 2013). Kemudian pada fermentasi kedua dalam keadaan aerob mengubah alkohol yang dihasilkan dan karbohidrat lainnya menjadi asam asetat dengan menggunakan bakteri asam asetat berupa *Acetobacter acetii* (Ayustaningwarno, 2014).



Gambar 1. Perubahan alkohol menjadi cuka

(Ayustaningwarno, 2014)

## 2. Jenis-jenis *vinegar*

### a. *Vinegar* air kelapa

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *vinegar* air kelapa meliputi air kelapa segar, gula pasir, *ammonium sulfate*, *ammonium phospate*, *starter Saccharomyces cerevisiae* atau ragi roti, serta bakteri asam asetat yakni *Acetobacter acetii*. Secara mikrobiologis karkas ayam yang direndam dalam *vinegar* ini mampu menurunkan bakteri patogen (*E.coli*, *Salmonella*, *S. aureus*, *L. Monocytogenes*) sehingga dapat memperpanjang umur simpan baik pada suhu ruang maupun suhu dingin. Tetapi uji aplikasi *vinegar* ini menghasilkan karkas ayam dengan tekstur yang agak keras dan warna yang lebih pucat (Miskiyah dkk, 2017).

### b. *Vinegar* kulit nanas

Kulit nanas (*Ananas comosus*) mengandung karbohidrat sebanyak 17,53%. Adanya kandungan karbohidrat ini dapat diolah menjadi cuka. Proses pembuatan cuka dilakukan melalui 2 tahap fermentasi yaitu, secara anaerob dengan

*Saccharomyces cerevisiae* dan fermentasi aerob dengan bakteri *Acetobacter acetii*. Menurut SNI 01-3711-1995 mengenai syarat mutu cuka, bahwa kadar asam asetat dalam cuka minimal 4%, sedangkan kadar asam asetat yang dihasilkan dari vinegar kulit nanas tidak sesuai dengan syarat mutu cuka yaitu sebesar 3,29% (Wahyuni, 2015).

c. *Vinegar* bonggol pisang

Bonggol pisang merupakan pangkal batang yang berbentuk bulat dan besar yang mengandung kira-kira 11% pati dan dapat menghasilkan alkohol. Kadar alkohol yang dihasilkan dari bonggol pisang kepek sebesar 11%.

d. *Vinegar* kulit pisang kepek

Kulit pisang kepek merupakan salah satu limbah pertanian yang belum banyak dimanfaatkan masyarakat. Kandungan karbohidrat pada kulit pisang kepek cukup tinggi (yaitu 18,5%). Limbah kulit pisang kepek mengandung monosakarida terutama glukosa sebesar 8,16 %, oleh karena itu limbah kulit pisang kepek berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan bioetanol melalui proses fermentasi (Munadjim, 1988). Kadar alkohol yang dihasilkan dari limbah kulit pisang kepek sebesar 12%. Menurut waluyo dalam Priasty, dkk. (2013) bahwa kadar alkohol yang diperlukan untuk pembuatan cuka berkisar antara 11-13%. Selain itu, kadar asam asetat pada vinegar ini yaitu sebesar 4,08%. Kadar tersebut menunjukkan bahwa kulit pisang kepek berpotensi untuk dijadikan *vinegar*.

Pembuatan *vinegar* melalui 2 tahap fermentasi yaitu fermentasi anaerob dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* sehingga menghasilkan alkohol, kemudian dilanjutkan dengan fermentasi aerob dengan bantuan bakteri asam asetat berupa *Acetobacter acetii* sehingga menghasilkan asam asetat.

Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi meliputi:

1) Bahan Baku

Penggunaan bahan baku kulit pisang kepek yang mengandung senyawa organik terutama glukosa dan pati dapat digunakan sebagai substrat dalam proses fermentasi bioetanol (Munadjim, 1988).

## 2) Kadar Gula

Gula digunakan sebagai substrat yaitu sebagai sumber karbon bagi nutrient ragi roti yang mempercepat pertumbuhan yang untuk selanjutnya diuraikan dari karbohidrat menjadi alkohol. Penggunaan kadar gula yang optimum kisaran antara 10-18%. Apabila penggunaan kadar gula di bawah 10% maka etanol yang akan dihasilkan akan terlalu encer sehingga tidak efisien. Dan apabila kadar gula di atas 18% maka alkohol yang terbentuk akan menghambat aktivitas ragi dan ada sebagian gula tidak terfermentasi (Winarno dan Fardiaz Setiawati, 2013).

## 3) Nutrisi Ragi

Nutrisi ragi yang digunakan berupa *ammonium sulfate* yang diperlukan sebagai tambahan nutrisi bagi pertumbuhan ragi (Winarno dan Fardiaz, 2013).

## 4) Konsentrasi Ragi dan Bakteri Asam Asetat

Jenis mikroorganisme yang digunakan ialah *Saccharomyces cerevisiae* atau ragi roti. *Saccharomyces cerevisiae* mampu memproduksi alkohol dalam jumlah besar dan mempunyai toleransi pada kadar alkohol yang tinggi. Selain itu, *Saccharomyces cerevisiae* bersifat stabil, tidak menimbulkan racun dan mudah didapat. Konsentrasi ragi pada kondisi optimal berkisar antara 2-4% dari volume larutan. Apabila penggunaan ragi di bawah 2% maka akan terjadi penurunan kecepatan fermentasi sehingga hanya sedikit terurainya glukosa menjadi alkohol, sedangkan apabila penggunaan ragi lebih dari yang disarankan maka akan dibutuhkan substrat yang lebih banyak karena substrat yang ada tidak cukup (Winarno dan Fardiaz, 2013). Bakteri asam asetat ditemukan dalam golongan *Acetobacter acetii* yang mampu mengoksidasi alkohol dan karbohidrat lainnya menjadi asam asetat (Ayustaningwarno, 2014). Menurut Nurismanto (2014) bahwa penggunaan *Acetobacter acetii* agar mendapatkan kadar asam asetat terbaik yaitu sebesar 10%.

#### 5) Waktu Fermentasi

Lama fermentasi biasanya ditentukan oleh bahan yang digunakan serta jenis *yeast* serta gula. Pada proses fermentasi anaerob waktu yang dibutuhkan agar terbentuknya kadar alkohol yang maksimal (11-13%) yaitu pada hari ke-7 (Priasty, dkk, 2013) sedangkan pada fermentasi aerob waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan kadar asam asetat (minimal 4%) yaitu pada hari ke-10 (Nurismanto, 2014).

#### 6) Suhu

Suhu sangat berpengaruh terhadap proses fermentasi dan secara langsung berpengaruh terhadap kadar alkohol. Suhu optimum untuk ragi roti adalah 28-35°C. Semakin tinggi suhu maka proses fermentasi akan semakin cepat berlangsung (Winarno dan Fardiaz, 2013). Pada proses fermentasi aerob, *Acetobacter acetii* dapat tumbuh dan berkembang pada kisaran suhu yaitu 15-34°C (Zubaidah dalam Nurismanto, 2014).

#### 7) pH

pH yang diperlukan dalam proses fermentasi anaerob yaitu 3,5-6. Hal tersebut didasari oleh lingkungan hidup dari *starter* yang dapat tumbuh dalam kisaran pH tersebut. Lalu dilanjutkan dengan fermentasi dengan menggunakan *Acetobacter acetii* (fermentasi aerob) dengan pH 3-4 (Zubaidah dalam Nurismanto, 2014).

### 3. Fungsi *Vinegar*

Fungsi utama dari *vinegar* ialah sebagai bahan pengawet bahan pangan. Salah satu bahan pangan yang mudah sekali mengalami kerusakan adalah ikan. Diketahui bahwa kandungan air yang tinggi sehingga menjadi salah satu penyebab ikan mudah sekali mengalami pembusukan. Asam asetat yang dihasilkan berfungsi sebagai antimikrobia yang memiliki kemampuan untuk menurunkan pH dalam tubuh ikan sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengawet pada ikan (Setyadi, 2008).

Selain itu, menurut Kwartiningsih dan Mulyati (2005) mendefinisikan bahwa *vinegar* berfungsi sebagai bahan penyedap masakan, *vinegar* juga dikonsumsi sebagai minuman setelah dilakukan proses *aging*/penuaan terhadap *vinegar* tersebut. Minuman *vinegar* memiliki keistimewaan tersendiri karena memiliki *flavor* (perpaduan antara rasa dan bau) yang baik.

## **B. Ikan**

### 1. Jenis-jenis Ikan

Di Indonesia banyak sekali ditemukan berbagai komoditi pangan yang berasal dari perairan salah satunya adalah ikan. Penyebaran jenis-jenis ikan berdasarkan tempat hidupnya dikenal dalam tiga golongan, yaitu ikan air laut, ikan air darat dan ikan migrasi. Ikan laut merupakan ikan yang hidup dan berkembang biak di air asin. Jenis ikan air laut dibagi atas 2 kelompok, yaitu:

#### a. Ikan Demersial

Yaitu ikan yang berada dan tinggal di dasar perairan atau dekat dasar, antara lain ikan petek, ikan kurisi, ikan layur, ikan bambangan, ikan beloso, ikan sebelah, ikan lidah, ikan manyung, ikan gulamah, dan ikan pari. Ikan-ikan demersial yang mendekati daerah terumbu karang meliputi jenis ikan kakap, ikan kerapu, dan udang barong.

#### b. Ikan Pelagis

- 1) Pelagis kecil yaitu ikan-ikan yang tersebar di seluruh perairan pantai dan pedalaman Nusantara, antara lain meliputi ikan kembung (*Rastrellinger sp*), ikan layang (*Decapterus sp*), ikan tenggiri (*Scomberomorus sp*), ikan nila (*Euthynnus affinis*), ikan

cucut atau hiu (*Squalidae sp*) dan khususnya ikan lemuru (*Sardinella sp*) yang terpusat di perairan selat Bali.

- 2) Pelagis besar yaitu ikan-ikan yang tersebar di daerah perairan ZEE di Samudera Indonesia, Laut Banda dan Samudera Pasifik meliputi antara lain ikan kembung (*Thunnus sp*), ikan cakalang (*Katsuwonus sp*), ikan marlin (*Makaria sp*), dan ikan layaran (*Istioporus orientalis*).

## 2. Ikan Nila

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan yang memiliki bentuk tubuh memanjang dan ramping dengan sisik berukuran besar, matanya besar, menonjol dan bagian tepinya berwarna putih. Sirip punggung dan sirip dadanya berwarna hitam. Bagian pinggir sirip punggung berwarna abu-abu atau hitam (Khairuman dan Amri, 2008).

## 3. Klasifikasi Ikan Nila

Klasifikasi ikan nila menurut Saparinto (2011) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Kordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Subkelas	: Acanthopterygii
Ordo	: Percomorphii
Sub ordo	: Percoidea
Family	: Chichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Species	: <i>Oreochromis niloticus</i> (ikan nila hitam)



Gambar 2. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

### 1. Morfologi Ikan Nila

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan air tawar yang memiliki bentuk tubuh pipih dan berwarna kehitaman. Spesies tersebut mempunyai garis vertikal berwarna hijau kebiruan. Pada sirip ekor terdapat garis melintang yang ujungnya berwarna kemerah-merahan (Ghufran, 2009). Warna tubuh yang dimiliki ikan nila adalah hitam keabu-abuan pada bagian punggungnya dan semakin terang pada bagian perut ke bawah. Ikan nila juga memiliki mata yang besar dan menonjol.

Ikan Nila memiliki sirip, yakni sirip punggung (dorsal fin), sirip dada (pectoral fin), sirip perut (ventral fin), sirip anus (anal fin), sirip ekor (caudal fin). Sirip punggung memanjang, dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor. Ada sepasang sirip dada dan perut yang berukuran kecil. Sirip anus hanya satu buah dan berbentuk agak panjang. Sedangkan sirip ekornya berbentuk bulat dan hanya berjumlah satu buah (Arie, 2009).

### 2. Komposisi Ikan Nila

Menurut Sikorski dalam Andini (2006), komponen kimia utama daging ikan adalah air, protein, dan lemak. Semuanya sekitar 98% dari total berat daging. Komponen kimia tersebut berpengaruh besar terhadap nilai nutrisi, kualitas sensor, serta stabilitas penyimpanan. Sedangkan kandungan komponen kimia lainnya seperti karbohidrat, vitamin, dan mineral hanya berjumlah sedikit yang berperan dalam proses biokimia.

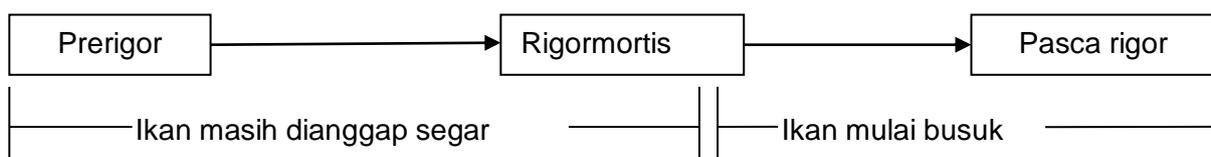
Kandungan zat gizi yang terdapat pada ikan nila yaitu protein 18,70%, lemak 1,00%, air 79,70%, abu 1,45-3,4%, asam lemak omega 3 mencapai 1,5 g/100 g, dan asam lemak omega 6 mencapai 1,8 g/100 g (Suzuki dalam Puri, 2016).

Selain kandungan zat gizi, ternyata ikan nila juga mengandung histamin yang disebabkan oleh keadaan ikan nila yang tidak segar lagi. Histamin adalah senyawa yang terbentuk pada fase *post mortem* daging ikan. Histamin terbentuk melalui dekarboksilasi terhadap asam amino histidin oleh enzim dekarboksilase yang dihasilkan oleh mikroba pada ikan. Ikan nila dapat mengandung sejumlah histamin tanpa menampakkan karakteristik pembusukan jika diamati melalui parameter mutu fisik. Konsumsi ikan nila yang mengandung histamin lebih dari 100 mg/100 gr dapat menyebabkan sakit dengan gejala pusing, perut serasa berputar, kejang perut, diare, dan muntah (Prasetiawan, 2013).

### 3. Perubahan Pasca Panen Ikan

Ikan mudah sekali mengalami kebusukan disebabkan karena tubuh ikan sendiri mempunyai kadar air hampir 80% dan pH ikan mendekati netral sehingga menjadi tempat yang baik bagi mikroorganisme pembusuk untuk tumbuh. Ikan biasanya mengalami pembusukan setelah 3 sampai 10 jam (Ridwansyah, 2002).

Secara garis besar, ikan yang telah ditangkap akan segera mengalami perubahan yang dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. Proses perubahan pada ikan setelah penangkapan

(Afrianto dan Liviawaty dalam Ridwansyah, 2002)

Perubahan pada tahap pre rigor mortis terjadi pada saat ikan sedang sekarat sampai ikan mati. Pada fase ini, daging ikan masih lunak dan lentur dengan kisaran

pH sekitar 7 dan timbul lendir pada permukaan kulit ikan, yang nantinya dijadikan oleh mikroba sebagai tempat pertumbuhannya.

Perubahan pada tahap rigor mortis ditandai dengan mengejangnya tubuh ikan. Mengejangnya daging ikan disebabkan oleh kontraksi yang terjadi akibat penggabungan protein aktin dan miosin menyebabkan terbentuknya aktomiosin sehingga ukuran sarkomer menjadi lebih pendek dan daging mengkerut dan kaku. Tetapi pada tahap ini, ikan masih terlihat segar.

Dalam fase ini bahwa suhu, keadaan ikan sebelum mati, dan cara penanganan ikan setelah mati sangat mempengaruhi, dimana semakin tinggi suhu maka proses biokimia dalam tubuh ikan akan semakin meningkat. Ikan nila merupakan salah satu ikan yang dalam hidupnya bergerak cepat dan biasanya akan meronta keras apabila terkena alat tangkap (Anonim, 2018). Akibatnya ikan akan banyak kehilangan tenaga sehingga cadangan glikogen didalam otot akan semakin rendah dan menyebabkan sedikit terbentuknya asam laktat dari glikogen yang berakibatkan sedikitnya terjadi penurunan pH. Keadaan daging ikan yang kurang asam inilah yang menyebabkan ikan cepat mengalami kerusakan. Biasanya pada tahap ini terjadi penurunan pH dari 7 menjadi 5,8-6,2.

Setelah itu, ikan masuk kedalam tahap pasca rigor mortis yaitu mulai tercium aroma busuk dari ikan, hal tersebut disebabkan oleh mikroba pembusuk yang menghasilkan senyawa-senyawa berbau busuk (Warsito, dkk., 2015).

#### 4. Mutu Ikan

Ikan segar atau ikan basah adalah ikan yang belum diawetkan dengan bahan apapun kecuali hanya dipertahankan kesegarannya dengan dilakukannya perendaman menggunakan es. Dikatakan ikan segar apabila ciri-cirinya masih sama dengan ikan yang masih hidup meliputi bau, tekstur, rupa, maupun citarasanya.

Agar mendapatkan ikan yang bermutu dan berdaya awet panjang, hal yang paling penting untuk diperhatikan adalah suhu ikan dalam penanganannya. Parameter pH juga sangat penting dalam menentukan tingkat kesegaran ikan. pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman dan kebasaan. Nilai pH ikan segar sangat bagus dalam kisaran dibawah netral. Menurut Ilyas Nurqaderianie (2016), menjelaskan bahwa pH ikan hidup sekitar 7 sedangkan setelah ikan mati maka pH ikan turun menjadi 5,8-6,2.

Berikut adalah tabel perbedaan antara kualitas ikan segar bermutu tinggi dan ikan segar bermutu rendah :

#### 2.2. Perbedaan antara Kualitas Ikan Segar Bermutu Tinggi dengan Ikan Segar Bermutu Rendah

<b>Parameter</b>	<b>Ikan Segar Bermutu Tinggi</b>	<b>Ikan Segar Bermutu Rendah</b>
Mata	Cerah, bola mata menonjol, kornea jernih	Bola mata cekung, pupil putih susu, kornea keruh
Insang	Warna merah cemerlang, tanpa lendir	Warna kusam dan berlendir
Lendir	Lapisan lendir jernih, transparan, mengkilat cerah, belum ada perubahan warna	Lendir berwarna kekuningan sampai coklat tebal, warna cerah hilang, pemutihan nyata
Daging dan perut	Sayatan daging sangat cemerlang, berwarna asli, tidak ada pemerahan sepanjang tulang	Sayatan daging kusam, warna merah jelas sepanjang tulang belakang, dinding perut rapuh, bau busuk

	belakang, perut utuh, ginjal merah terang, dinding perut dagingnya utuh, bau isi perut segar	
Bau	Segar, bau rumput laut, bau spesifik menurut jenis	Bau busuk
Konsistensi	Padat, elastis bila ditekan dengan jari, sulit menyobek daging dari tulang	Sangat lunak, bekas jari tidak hilang bila ditekan, mudah sekali menyobek daging dari tulang belakang

(Sumber : SNI No.01-2729.1-2006)

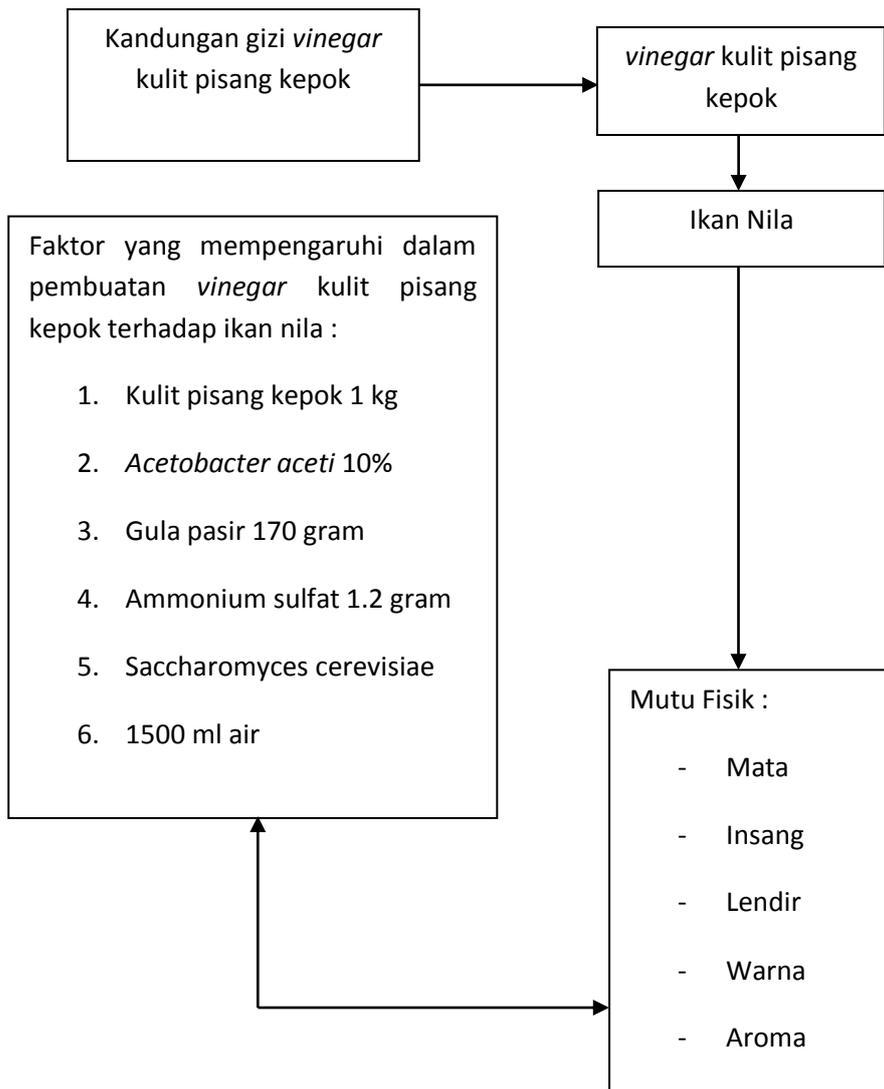
### **A. Mutu Fisik**

Menurut Nurqaderianie (2016), pada pengujian ikan yang dijual eceran di kota Makassar memperoleh nilai berkisar antara 7,08-8,42 yang berarti ikan masih memiliki kualitas yang baik dan memenuhi syarat yang ditetapkan SNI (2006) yaitu standar ikan segar yaitu minimal 7.

Menurut Puri (2016), kesegaran ikan dapat dilihat dengan kriteria sesuai dengan SNI (2006) yaitu nilai 7-9 menunjukkan ikan masih segar, 4-6 menunjukkan ikan dalam keadaan agak segar, dan 1-3 menunjukkan ikan dalam kondisi sudah tidak segar.

Sedangkan menurut Santhi (2017), bahwa nilai organoleptik 9 menunjukkan ikan dalam kondisi sangat segar. Kondisi ikan segar ditunjukkan dengan nilai 7-8. Nilai 5-6 merupakan ambang batas antara kondisi ikan jelek. Dan ikan dikatakan busuk dan tidak layak untuk dikonsumsi lagi yaitu pada nilai organoleptik 1-4.

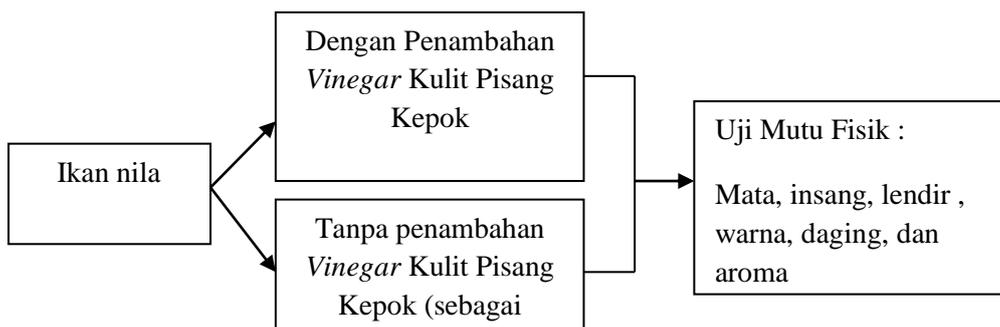
## B. Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori

(Modifikasi dari Desrita, 2014)

## A. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

## B. Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi	Skala
1	Ikan Nila	Ikan nila dalam keadaan hidup dengan berat yang relatif sama $\pm 150$ gram yang dibeli di pasar Lubuk Pakam.	-
2	<i>Vinegar</i> Kulit Pisang Kepok	<i>vinegar</i> yang dibuat dari kulit pisang kepok yang diperoleh dari pedagang gorengan di kota Lubuk Pakam.	-
3	Mutu Fisik Ikan Nila (Mata, insang, lendir, warna, aroma)	Mutu fisik adalah penilaian mutu fisik ikan nila dengan dan tanpa penambahan <i>vinegar</i> . Mutu fisik ditentukan oleh 10 orang panelis terlatih dengan memberikan penilaian terhadap mutu fisik ikan nila dengan rentang penilaian 1 sampai 9. Penilaian 1 sampai 9 dimana penilaian terendah pada skor 1 dan penilaian tertinggi pada skor 9 dengan persyaratan minimal skor 7 dan spesifikasi penilaian tertera pada lampiran 1 (SNI 2729:2013)	Ordinal

## C. Hipotesa

Ha : Ada pengaruh penambahan *vinegar* kulit pisang kepok terhadap mutu fisik ikan nila

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Gizi. Penelitian dimulai dengan uji pendahuluan pada bulan November 2018 dilanjutkan dengan penelitian utama pada bulan Januari 2019.

#### B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap yaitu penggunaan jumlah kulit pisang kepok 1 kg dengan menggunakan jumlah air untuk merebus sebanyak 1500 ml dan dilakukan 2 kali pengulangan. Parameter penelitian dilihat berdasarkan mutu fisik yang meliputi ketampakan mata, lendir dipermukaan, insang, warna, aroma, dan tekstur. Pengujian dilakukan oleh 10 orang panelis tidak terlatih meliputi skor 1 sampai 9 dengan nilai terendah ada pada skor 1 dan nilai tertinggi ada pada skor 9 dengan persyaratan minimal skor 7 (SNI 2729:2013).

- A. = Perendaman ikan nila selama 3 menit dengan penambahan *vinegar* berbasis kulit pisang kepok dengan jumlah kulit pisang yaitu 1 kg
- B. = Perendaman ikan nila selama 3 menit tanpa penambahan *vinegar* berbasis kulit pisang kepok

#### C. Pengambilan Sampel

Ikan nila yang digunakan merupakan ikan dalam keadaan hidup yang dibeli dari Pasar Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Ikan nila langsung dibeli dengan kriteria sesuai dengan SNI Ikan Segar dan rata-rata berat ikan nila sebesar 150 gram per ekor.

## 1. **Prosedur Pembuatan *vinegar* Berbasis Kulit Pisang Kepok**

### A. Bahan Pembuatan *Vinegar* Kulit pisang kepok mentah 1 kg

- 1) *Acetobacter aceti* 10%
- 2) Gula pasir 170 gram
- 3) Ammonium sulfat 1.2 gram
- 4) *Saccharomyces cerevisiae*
- 5) 1500 ml air

### B. Alat

- 1) Kompor
- 2) Panci
- 3) Baskom
- 4) Saringan
- 5) Pisau
- 6) Telenan
- 7) Toples kaca ukuran 3 liter
- 8) Botol cuka

### C. Cara Pembuatan *Vinegar* berbasis kulit pisang kepok dengan 1 kg kulit pisang kepok

- 1) Timbang 1 kg kulit pisang kepok kemudian cuci hingga bersih
- 2) Tambahkan 1,5 liter air
- 3) Rebus selama 30 menit sampai mendidih
- 4) Saring dan tampung filtratnya lalu tambahkan 1.2 gram ammonium sulfat dan 170 gram gula pasir, aduk sampai merata
- 5) Dinginkan, lalu tambahkan 5 gram ragi (*Sacharomyces cereviseae*), aduk kemudian tutup rapat dan diamkan selama 7 hari
- 6) Kemudian tambahkan 10% *Acetobacter aceti*. Biarkan fermentasi berlangsung selama 10 hari

## 2. **Prosedur Pengenceran *Vinegar* Berbasis Kulit Pisang Kepok**

### A. Bahan

- 1) Larutan *vinegar* pekat
- 2) 1500 ml air

### B. Alat

- 1) 1 buah Labu ukur ukuran 500 ml
- 2) 1 buah pipet ukur
- 3) Kertas parafim

### C. Prosedur Pengenceran *vinegar*

- 1) Pipet larutan *vinegar* kulit pisang kepok pekat kemudian masukkan kedalam labu ukur ukuran 500 ml
- 2) Tambahkan air hingga mencapai titik batas, tutup dengan kertas parafilm kemudian kocok 25-30 kali
- 3) Lakukan dengan cara yang sama untuk pembuatan larutan

## 3. **Prosedur Perendaman Ikan Nila kedalam *Vinegar* Berbasis Kulit Pisang Kepok**

### a. Bahan

1. Ikan nila ukuran 150 gram per ekor (sebanyak 4 ekor)
2. *vinegar* kulit pisang kepok dengan jumlah kulit pisang kepok 1 kg

### b. Alat

1. 1 buah timbangan digital
2. 4 buah baskom pencelupan
3. 4 buah piring
4. 1 buah pencepit

### c. Prosedur

1. Bersihkan ikan nila meliputi menggosok sisik, mengeluarkan isi perut, serta mencuci bagian dalam perut hingga bersih
2. Timbang ikan nila per ekor dan catat hasil penimbangan
3. Rendam ikan nila selama 3 menit kedalam larutan *vinegar* dengan jumlah kulit pisang kepok yaitu 1 kg

4. Setelah itu amati ikan pada 0 jam setelah perendaman, setelah itu ikan nila diamati kembali setelah 3 jam kemudian, pengamatan meliputi ketampakan mata, insang, lendir, warna, aroma.

## 5. Jenis Panelis

10 orang yang diambil dari Mahasiswa/i Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam dengan kriteria lulus matakuliah Ilmu Teknologi Pangan (ITP), tidak sakit, tidak buta warna, tidak merokok, dan bersedia mengikuti uji mutu fisik.

## 6. Cara Pengumpulan Data

Data hasil uji mutu fisik diperoleh secara langsung yang dilakukan oleh 10 panelis yang terdiri dari mahasiswa Poltekkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam di Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Gizi.

Langkah–langkah pengumpulan data dari panelis adalah sebagai berikut :

- a. Ikan nila disajikan di piring hidang dan masing – masing perlakuan diberikan kode
- b. Panelis memberikan penilaian uji mutu fisik dalam lembar skor (*score sheet*) yang meliputi ketampakan mata, insang, lendir dipermukaan, warna, aroma.

## D. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang dihasilkan dari uji mutu fisik dengan mencari nilai rata-rata dari setiap perlakuan kemudian dibandingkan dengan syarat kesegaran ikan menurut SNI 2729:2013. Apabila hasil rata-rata dari setiap perlakuan memperoleh nilai 7-9 maka ikan dikatakan segar, nilai 5-6 merupakan ambang batas antara kondisi ikan buruk, dan ikan dikatakan tidak layak dikonsumsi lagi yaitu pada nilai mutu fisik 1-4 (Santhi, 2017). Kemudian data diolah dengan menggunakan uji Anova pada  $\alpha$  5%. Jika  $P$  hitung  $\leq 0,05$  maka  $H_a$  diterima artinya terdapat perbedaan yang signifikan diantara jenis perlakuan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. *Vinegar* kulit pisang kepok

Kulit pisang kepok merupakan salah satu limbah pertanian yang belum banyak dimanfaatkan masyarakat. Kandungan karbohidrat pada kulit pisang kepok cukup tinggi (yaitu 18,5%). Limbah kulit pisang kepok mengandung monosakarida terutama glukosa sebesar 8,16 %, oleh karena itu limbah kulit pisang kepok berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan bioetanol melalui proses fermentasi (Munadjim, 1988). Kadar alkohol yang dihasilkan dari limbah kulit pisang kepok sebesar 12%.

Mutu fisik *vinegar* berdasarkan bentuk, aroma, kadar asam, yaitu :

- 1) Mutu fisik *vinegar* berdasarkan bentuk yaitu cairan yang encer, jernih serta tidak berwarna
- 2) Mutu fisik *vinegar* berdasarkan aroma yaitu aroma khas cuka
- 3) Mutu fisik *vinegar* berdasarkan kadar asam yaitu minimal 2-12,5

*Vinegar* yang dihasilkan dengan menggunakan konsentrasi 3% yaitu sebanyak 123 ml dengan warna yang pekat dan sedikit keruh. Dari warna tersebutlah dapat ditandai bahwa *vinegar* tersebut sudah jadi

Pembuatan *vinegar* melalui 2 tahap fermentasi yaitu fermentasi anaerob dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* sehingga menghasilkan alkohol, kemudian dilanjutkan dengan fermentasi aerob dengan bantuan bakteri asam asetat berupa *Acetobacter acetii* sehingga menghasilkan asam asetat.

#### B. Ikan Nila

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena kandungan proteinnya cukup tinggi dan juga harganya yang terjangkau.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki badan yang memanjang dan ramping dengan sisik berukuran besar, matanya besar, menonjol dan bagian tepinya

berwarna putih. Jumlah sisik dan sirip mempunyai jari jari lemah tetapi keras dan tajam seperti duri. Sirip punggungnya dan sirip dadanya berwarna hitam. Bagian pinggir sirip punggung berwarna abu-abu atau hitam.

Ikan nila yang digunakan merupakan ikan yang dibeli di Pasar Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Kemudian ikan nila dimasukkan ke dalam termos yang sebelumnya telah diisi es batu dengan tujuan agar kesegaran ikan nila tetap terjaga. Setelah itu, sebelum dilakukannya proses perendaman dengan *vinegar* kulit pisang kepok ikan nila dibiarkan terlebih dahulu agar suhu ikan nila mencapai suhu ruang.

Berikut adalah hasil penelitian dengan mengamati ikan nila meliputi kondisi mata, insang, lendir dipermukaan, daging, dan bau.

#### 1. Mata

Salah satu indikator yang diuji dalam menilai mutu ikan yaitu dengan mengamati kondisi mata ikan. Penentuan mutu mata ikan bergantung pada kondisi mata ikan yang semestinya dan tidak menyimpang dari spesifikasi mutu ikan.

#### 4.1. Rata-rata penilaian mutu mata ikan nila

No	Sampel	Rata-rata	Mata
1	A	7,5	Bola mata rata, kornea dan pupil jernih dan agak mengkilap
2	B	5,2	Bola mata agak cekung, kornea keruh, pupil agak keabu-abuan dan tidak mengkilap

Penilaian panelis terhadap mutu mata ikan nila pada perlakuan A yaitu perendaman ikan nila ke dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% mempunyai nilai rata-rata 7,5. Sedangkan perlakuan B ikan nila yang tidak diberi perlakuan (tanpa penambahan *vinegar*) mempunyai nilai rata-rata 5,2.

Oleh karena itu, ikan nila yang direndam di dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% menghasilkan kondisi mata ikan nila yang masih tampak segar dengan kriteria bola mata rata, kornea dan pupil jernih dan agak mengkilap. Sedangkan ikan nila yang tidak diberi *vinegar* kulit pisang kepok menghasilkan

kondisi mata yang hampir menunjukkan tanda-tanda kemunduran mutu fisik dengan kriteria bola mata agak cekung, kornea keruh, pupil agak keabu-abuan dan tidak mengkilap. Salah satu faktor penyebab kemunduran fisik pada ikan ialah faktor enzimatik yang disebabkan oleh enzim yang berada di dalam tubuh ikan diantaranya adalah enzim dari daging ikan (*cathepsin*), enzim pencernaan (*trypsin*, *chymotrypsin* dan *pepsin*) serta enzim-enzim dari mikroorganismenya sendiri (Ridwansyah, 2002).

#### 1. Insang

Insang ikan menjadi salah satu indikator dalam penilaian mutu fisik ikan dengan memperlihatkan bentuk dan warna insang. Insang yang terletak di belakang mata ikan yang dapat dilihat dari sisi kanan dan kiri kepala ikan.

#### 4.2. Rata-rata penilaian mutu insang ikan nila

No	Sampel	Rata-rata	Insang
1	A	8,1	Warna insang merah tua atau coklat kemerahan, kurang cemerlang dengan sedikit lendir transparan
2	B	4,6	Warna insang merah muda atau coklat muda pucat dengan lendir keruh

Penilaian panelis terhadap mutu insang ikan pada perlakuan A yaitu perendaman ikan nila terhadap vinegar berbasis kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% mempunyai nilai rata-rata 8,1. Sedangkan perlakuan B ikan nila yang tidak diberi perlakuan (tanpa penambahan *vinegar*) mempunyai nilai rata-rata lendir pada Tubuh Ikan.

Oleh karena itu, ikan nila yang direndam di dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% menghasilkan kondisi insang ikan nila yang masih tampak segar dengan kriteria warna insang merah tua atau coklat kemerahan, kurang cemerlang dengan sedikit lendir transparan. Sedangkan ikan nila yang tidak diberi *vinegar* kulit pisang kepok menghasilkan kondisi insang yang hampir menunjukkan tanda-tanda pembusukan dengan kriteria warna insang merah muda atau coklat muda pucat dengan lendir keruh.

Hal yang dapat mempengaruhi kemunduran mutu fisik ikan ialah adanya kerusakan-kerusakan secara biologis yang disebabkan oleh mikroorganisme. Mikroorganisme berbahaya yang terdapat di dalam ikan dapat terdeteksi jika pertumbuhan mikroorganisme tertentu menyebabkan perubahan-perubahan pada ikan tersebut misalnya perubahan warna pada insang menjadi berwarna coklat yang menandakan ciri-ciri ikan yang telah mengalami kemunduran mutu fisik (Santhi, 2017).

## 1. Lendir

Lendir pada tubuh ikan juga dijadikan indikator dalam penilaian kesegaran ikan. Warna dan banyaknya lendir dijadikan komponen dalam penilaian mutu fisik ikan nila. Lendir pada tubuh ikan yang segar memiliki warna jernih dan transparan. Lendir yang terletak di lapisan epidermis atau dipermukaan tubuh ikan yang pada dasarnya berfungsi untuk mengurangi gesekan dengan air supaya ikan dapat berenang lebih cepat.

### 4.3. Rata-rata penilaian mutu lendir pada tubuh ikan nila

No	Sampel	Rata-rata	Lendir
1	A	8,3	Lapisan lendir jernih, transparan, cukup cerah
2	B	5,1	Lendir agak tebal dan mulai berubah warna

Penilaian panelis terhadap mutu lendir pada tubuh ikan pada perlakuan A yaitu perendaman ikan nila ke dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% mempunyai nilai rata-rata 8,3. Sedangkan perlakuan B ikan nila yang tidak diberi perlakuan (tanpa penambahan *vinegar*) mempunyai nilai rata-rata 5,1.

Oleh karena itu, ikan nila yang direndam di dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% menghasilkan kondisi lendir pada permukaan ikan nila masih tampak segar dengan kriteria lapisan lendir jernih, transparan dan cukup cerah. Sedangkan ikan nila yang tidak diberi perlakuan (tanpa *vinegar* kulit pisang

kepok) menghasilkan kondisi lendir dengan kriteria lendir agak tebal dan mulai berubah warna. Menurut Nurqaderianie (2016) bahwa akibat serangan bakteri yang dimulai dari fase rigor mortis menyebabkan lendir pada ikan nila menjadi lebih tebal atau pekat dan sedikit bergetah. Dengan kondisi lendir pada ikan yang demikian, maka ikan nila menunjukkan ciri-ciri ikan yang telah mengalami kemunduran mutu fisik yang akhirnya akan mengarah ke proses pembusukan.

### 1. Warna Daging

Daging juga salah satu indikator dalam penentuan penilaian mutu fisik ikan nila. Kondisi sayatan dan spesifikasi jaringan daging ikan dijadikan komponen penilaian terhadap mutu fisik daging ikan nila. Daging pada tubuh ikan bertekstur lunak terbungkus kulit dan melekat pada tulang/duri ikan. Daging tersusun oleh sebagian besar dari jaringan otot ditambah lemak yang melekat pada jaringan tersebut.

#### 4.4. Rata-rata nilai mutu warna daging pada ikan nila

No	Sampel	Rata-rata	Warna Daging
1	A	8,1	Sayatan daging cemerlang dan jaringan daging sangat kuat
2	B	4,8	Sayatan daging mulai pudar dan jaringan daging kurang kuat

Penilaian panelis terhadap mutu daging ikan nila pada perlakuan A yaitu perendaman ikan nila ke dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% mempunyai nilai rata-rata 8,1. Sedangkan perlakuan B ikan nila yang tidak diberi perlakuan (tanpa perendaman *vinegar*) mempunyai nilai rata-rata 4,8.

Oleh karena itu, ikan nila yang direndam di dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% menghasilkan kondisi daging ikan nila masih tampak segar dengan kriteria sayatan daging cemerlang dan jaringan daging kuat. Hal tersebut disebabkan oleh asam asetat yang terkandung di dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% mampu menghambat bakteri pembusuk di dalam ikan nila sehingga ikan masih menunjukkan kondisi daging yang masih tampak segar.

Sedangkan ikan nila yang tidak diberi perlakuan (tanpa pemberian *vinegar* kulit pisang kepok) menghasilkan kondisi daging dengan kriteria sayatan daging mulai pudar dan jaringan daging kurang kuat. Daging ikan nila memiliki komponen utama adalah air, protein dan lemak yang berkisar antara 98% dari total berat daging. Dengan tingginya kadar air yang terkandung di dalam tubuh ikan nila sehingga menjadi tempat pertumbuhan yang baik bagi bakteri pembusuk yang dapat menyebabkan ikan mudah mengalami kerusakan yang dimulai dengan perubahan yang terjadi pada daging ikan nila tersebut.

## 2. Aroma

Aroma ikan juga salah satu indikator dalam penentuan mutu ikan segar. Penilaian mutu bau ikan segar dilakukan dengan indra penciuman. Bau ikan yang masih segar biasanya masih berbau air laut dan tidak terdeteksi adanya bau asam maupun bau busuk.

### 4.5. Rata-rata penilaian mutu aroma pada ikan nila

No	Sampel	Rata-rata	Aroma
1	A	7,9	Segar
2	B	4	Bau asam sangat kuat

Penilaian panelis terhadap aroma ikan nila pada perlakuan A yaitu perendaman ikan nila ke dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% mempunyai nilai rata-rata 7,9. Sedangkan perlakuan B ikan nila yang tidak diberi perlakuan (tanpa perendaman *vinegar*) mempunyai nilai rata-rata 4.

Oleh karena itu, ikan nila yang direndam di dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% menghasilkan aroma ikan nila yang segar. Sedangkan ikan nila yang tidak direndam ke dalam *vinegar* kulit pisang kepok (tanpa perlakuan) menghasilkan bau ikan yang sangat asam kuat dan berakhir dengan bau tengik.

Salah satu faktor yang mempengaruhi ialah adanya kerusakan secara kimiawi yaitu disebabkan oleh adanya reaksi-reaksi kimia seperti aroma ketengikan

yang disebabkan oleh asam lemak tidak jenuh yang terkandung di dalam ikan nila yang mudah teroksidasi. Ketengikan yang berlarut-larut akan membentuk peroksida dan menurunkan mutu ikan (Warsito, 2015).

### C. Mutu Fisik

Mutu suatu bahan makanan merupakan kemampuan bahan makanan tersebut untuk melaksanakan fungsinya meliputi daya tahan, keandalan, dan ketepatan. Mutu suatu bahan makanan biasanya berkaitan dengan keadaan fisik, fungsi dan sifat bahan makanan yang berkaitan dengan kepuasan konsumen dalam menerima bahan makanan tersebut.

Dalam menilai bahan makanan, kesegaran adalah indikator penting dalam menentukan mutu bahan makanan tersebut. Penilaian biasanya meliputi keadaan fisik yang ketampakkannya dapat dilihat secara visual.

Ikan merupakan bahan makanan basah yang mudah sekali mengalami pembusukan. Penentuan kesegaran ikan dinilai dengan memperhatikan ketampakan fisiknya yaitu meliputi mata, insang, lendir dipermukaan, daging, dan bau ikan.

#### 4.6. Hasil rata-rata penilaian fisik terhadap ikan nila

No	Sampel	Rata-rata	Kategori	Nilai P
1	A	8,1	Segar	0,000
2	B	4,4	Busuk	

Penilaian panelis terhadap mutu fisik ikan nila pada perlakuan A yaitu perendaman ikan nila ke dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% mempunyai nilai rata-rata 8,1. Sedangkan perlakuan B ikan nila yang tidak diberi perlakuan (tanpa perendaman *vinegar*) mempunyai nilai rata-rata 4,4.

Hasil uji Anova terhadap mutu ikan nila diketahui nilai P = 0,000 maka H<sub>0</sub> ditolak yang berarti bahwa adanya pengaruh penambahan *vinegar* kulit pisang kepok terhadap mutu fisik ikan nila.

Oleh karena itu, mutu fisik ikan nila pada perlakuan A yaitu perendaman ikan nila ke dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yang paling bagus atau ikan dikategorikan masih dalam keadaan segar selama 3 jam proses

pembiaran. Ikan nila yang direndam dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% memiliki bola mata rata, kornea dan pupil jernih dan agak mengkilap, warna insang merah muda atau coklat muda dengan sedikit lendir agak keruh, lapisan lendir jernih, transparan, cukup cerah, sayatan daging cemerlang dan jaringan daging sangat kuat, beraroma segar dan bertekstur agak lunak dan elastis. Hal tersebut diakibatkan karena kandungan asam asetat di dalam *vinegar* yang dapat menghambat mikroorganisme pembusuk pada ikan nila.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 1. Kesimpulan

- a. Mutu fisik mata ikan nila dengan perendaman *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 7,5 sedangkan mutu fisik ikan nila tanpa penambahan *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 5,2
- b. Mutu fisik insang ikan nila dengan perendaman *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 8,1 sedangkan mutu fisik ikan nila tanpa penambahan *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 4,6
- c. Mutu fisik lendir ikan nila dengan perendaman *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 8,3 sedangkan mutu fisik ikan nila tanpa penambahan *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 5,1
- d. Mutu fisik warna daging ikan nila dengan perendaman *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 8,1 sedangkan mutu fisik ikan nila tanpa penambahan *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 4,8
- e. Mutu fisik aroma ikan nila dengan perendaman *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 7,9 sedangkan mutu fisik ikan nila tanpa penambahan *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 4
- f. Mutu fisik keseluruhan nila dengan perendaman *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 8,1 sedangkan mutu fisik ikan nila tanpa penambahan *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3% yaitu dengan nilai rata-rata 4,4
- g. Berdasarkan hasil diatas bahwa ikan nila yang masih segar ialah ikan nila yang direndam ke dalam *vinegar* kulit pisang kepok dengan konsentrasi 3%

## 2. Saran

4. Untuk uji mutu fisik sebaiknya dilakukan oleh panelis yang ahli dalam bidangnya misalnya oleh Mahasiswa Teknologi Pangan
5. Penelitian selanjutnya dianjurkan untuk melihat nilai ekonomis dari vinegar kulit pisang kepok
6. Penelitian selanjutnya juga dapat melihat daya simpan dari ikan nila setelah direndam ke dalam *vinegar* kulit pisang kapok. Selain itu, melihat adakah zat gizi ikan yang berkurang setelah direndam dengan vinegar kulit pisang kepok

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, Yulita Sari. 2006. Karakteristik Surimi Hasil Ozonisasi Daging Merah Ikan Nila (*Enthynnus affinis*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Anonim, 2012. Ikan Berformalin Berbahaya. Online di <http://www.kompasiana.com>. Diakses pada 26 November 2018.
- Anonim, 2013. Kandungan dan Manfaat Kulit Pisang. Online di <http://tanamanobat-herbal.blogspot.com/2013/02/kandungan-dan-manfaat-kulit-pisang.html>. Diakses pada 05 Desember 2018.
- Anonim, 2018. Penurunan Mutu dan Proses Pembusukan Ikan. Online di <http://www.smallcrab.com>. Diakses pada 27 November 2018
- Apituley, D.A.N., Zuheid N., Purnama D., Dan Suparmo. 2014. Oksidasi Protein Daging Merah dan Putih pada Ikan Nila Putih (*Thunus sp*) oleh Sistem Katalis Logam  $CUSO_4/H_2O_2$ . Jurnal. Vol. 25, No. 4.
- Ayustaningwarno, Fitriyono. 2014. Teknologi Pangan, Teori Praktis, dan Aplikasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI 01-3711-1995. *Cuka Makanan*. Jakarta: Departemen Perindustrian Republik Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI 01-2729. 1-2006. *Ikan Segar-Bagian 1*. Jakarta: Departemen Perindustrian Republik Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 2729-2013. *Ikan Segar*. Jakarta: Departemen Perindustrian Republik Indonesia.
- Desrita. 2014. Potensi dan Pemanfaatan Ikan Nila Krai (*Auxis thazard*) di Perairan Selat Malaka, Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara. Jurnal. Universitas Sumatera Utara.
- Girsang, S.H. 2008. Studi Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Nila Melalui Pemetaan Penyebaran Klorofil-a Dan Hasil Tangkapan Di Pelabuhan Ratu, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Hardoyo, Agus Eko, Dyah Primarini, Hartono dan Musa. 2007. Kondisi Optimum Fermentasi Asam Asetat menggunakan *Acetobacter Acetii* B166. Jurnal Sains MIPA, Vol. 13, No. 1.

- Hidayah, Retno Yuni. 2015. Pengaruh Penggunaan Berbagai Massa Lengkuas (*Alpinagalanga*) terhadap Sifat Organoleptik dan Daya Simpan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Segar. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Malang.
- Juniawati, Miskiyah, dan Widaningrum. 2017. Aplikasi Vinegar sebagai Biopreservative untuk Menghambat Pertumbuhan *Salmonella typhimurium* pada Daging Ayam Segar. *Jurnal Buletin Peternakan*, Vol 41 (2), Hal. 187.
- Karim, Nur Muhammad. 2011. Perbandingan Efektivitas Cuka Apel dan Dietilpropion terhadap Penurunan Berat Badan Tikus (*Rattus novergicus*). Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Kwartiningsih, E., dan L. N. S. Mulyati. 2005. Fermentasi Sari Buah Nanas Menjadi Vinegar. *Ekuilibrum*. Vol. 4, No. 1. Hal. 8
- Milo, M.S, L.M.E. Purwijantiningsih, dan F.S. Pranata. 2013. Mutu Ikan Nila (*Enthynnus affinis*) di Kabupaten Gunungkidul dan Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Miskiyah, Juniawati, dan Sri Suryamiyati. 2017. Aplikasi Vinegar Air Kelapa terhadap Mutu Karkas Ayam di Rumah Potong Ayam (RPA) dan Pasar Tradisional. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, Vol. 14, No. 1.
- Munadjim. 1988. Teknologi Pengolahan Pisang. Jakarta: PT Gramedia
- Murdiati, Agnes dan Amaliah. 2013. Panduan Penyiapan Pangan Sehat untuk Semua. Jakarta: Kharisma Putra Utama.
- Ni'matrohmah, Wahyu. 2014. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cuka Organik dengan Penambahan *Acetobacter Acetii* dengan Konsentrasi yang Berbeda. *Naskah Publikasi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nurismanto, R., Tri Mulyani, dan Duwi Indra. 2014. Pembuatan Asam Cuka Pisang Kepok (*Musapradisiaca L.*) dengan Kajian Lama Fermentasi dan Konsentrasi Inokulum (*Acetobacter acetii*). *Jurnal*. Vol. 8, No. 2.
- Nurqaderianie, A.S., Metusalach, dan Fahrul. 2016. Tingkat Kesegaran Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) yang Dijual Eceran Keliling di Kota Makassar. *Jurnal IPTEKS PSP*. Vol. 3, No. 6.
- Piscandika, D., T. Efrizal, dan Linda w. Z. 2013. Potensi Dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Nila (*Euthynnus affinis* dan *Auxis thazard*) Yang Didaratkan Pada Tempat

- Pendaratan Ikan Desa Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau, Bintan Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal. Fakultas Ilmi Kelautan dan Perikanan. Universitas Maritim Raja Ali Haji.*
- Priasty, E. W., Hasanuddin, dan Kurnia H. D. 2013. Kualitas Asam Cuka Kelapa (*Cocos nucifera L.*) dengan Metode Lambat (*Slow Methods*). *Jurnal Agroindustri*, Vol. 3, No. 1.
- Puri, Anitsa Asrining. 2016. Uji Bakteriologis dan Organoleptik Ikan Nila (*Euthynnus affinis*) di Pasar Tradisional, Modern, dan Gudang Lelang Kota Bandar Lampung. *Skripsi.* Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Pusat Data, Statistik dan Informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2015. Hal. 46-47
- Ridwansyah. 2002. Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida ( $H_2O_2$ ) dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Ikan Kembung yang Dipindang. *Jurnal.* Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Santhi, D.G.D. 2017. Pemeriksaan Organoleptik Ph (Keasaman) sebagai Syarat Mutu Keamanan Ikan Tuna (*Thunnus sp.*). *Jurnal.* Fakultas Kedokteran. Universitas Udayana Denpasar.
- Setiawati, D. R., Anastasia R.S., dan Tri K.D. 2013. Proses Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok. *Jurnal Teknik Kimia*, Vol.19, No. 1.
- Setyadi, Dodi. 2008. Pengaruh Pencelupan Tahu dalam Pengawet Asam Organik terhadap Mutu Sensori dan Umur Simpan. *Skripsi.* Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Simanjuntak, Doni, dkk. 2018. Pola Musim Penangkapan Ikan Nila (*Enthynnus affinis*) Berdasarkan Data Landing di Perairan Sibolga Sumatera Utara. *Jurnal.* Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau, Riau. Hal 1-10.
- Suryadi, H., Maryati, K., dan Yuankie, M. 2010. Analisi Formalin dalam Sampel Ikan dan Udang Segar dari Pasar Muara Angke. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, Vol. VII, No. 3, Hal. 17.
- Wahyuni, Sri. 2015. Pemanfaatan Kulit Nanas (*Ananas Comosus*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Cuka dengan Penambahan *Acetobacter acetii*. *Naskah Publikasi.* Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Warsito, Heri, Rindiani, dan Fafa Nurdyansyah. 2015. Ilmu Bahan Makanan Dasar. Yogyakarta: Nuha Medika.

Widaningrum, Miskiyah, dan Juniawati. 2015. Efikasi Cuka Kulit Pisang dan Air Kelapa sebagai Penghambat *Listeria monocytogenes* pada Daging Ayam. *Jurnal*. Vol. 12, No. 2.

Lampiran 1.

Rata-rata Rekapitulasi Penilaian Panelis terhadap Mutu Fisik Ikan Nila  
meliputi

Penilaian Kondisi Mata

Komponen	Panelis	Perlakuan					
		A1	A2	X	B1	B2	X
MATA	P1	9	9	9	6	5	5.5
	P1	8	8	8	5	5	5
	P3	8	8	8	3	5	4
	P4	8	9	8.5	6	6	6
	P5	7	7	7	5	3	4
	P6	8	8	8	5	5	5
	P7	8	9	8.5	6	5	5.5
	P8	8	9	8.5	5	5	5
	P9	9	9	9	6	7	6.5
	P10	8	8	8	7	8	7.5
TOTAL				7.5			5.2

Lampiran 2.

Rata-rata Rekapitulasi Penilaian Panelis terhadap Mutu Fisik Ikan Nila  
meliputi Penilaian Kondisi Insang

Komponen	Panelis	Perlakuan					
		A1	A2	X	B1	B2	X
INSANG	P1	9	8	8.5	5	3	4
	P1	8	9	8.5	5	3	4
	P3	6	6	6	1	5	3
	P4	9	8	8.5	6	7	6.5
	P5	5	8	6.5	6	5	5.5
	P6	7	8	7.5	3	5	4
	P7	9	8	8.5	5	3	4
	P8	9	9	9	3	5	4
	P9	8	8	8	5	8	6.5
	P10	8	9	8.5	7	8	7.5
TOTAL				8.1			4.6

Lampiran 3.

Rata-rata Rekapitulasi Penilaian Panelis terhadap Mutu Fisik Ikan Nila  
meliputi Penilaian Kondisi Lendir

Komponen	Panelis	Perlakuan					
		A1	A2	X	B1	B2	X
LENDIR	P1	8	9	8.5	5	3	4
	P1	9	7	8	5	3	4
	P3	9	7	8	5	3	4
	P4	9	8	8.5	5	6	5.5
	P5	6	8	7	5	5	5
	P6	9	9	9	3	5	4
	P7	8	8	8	5	5	5
	P8	9	9	9	3	3	3
	P9	9	9	9	3	6	4.5
	P10	8	9	8.5	7	8	7.5
<b>TOTAL</b>				<b>8.1</b>			<b>4.6</b>

Lampiran 4.

**Rata-rata Rekapitulasi Penilaian Panelis terhadap Mutu Fisik Ikan Nila  
meliputi Penilaian Kondisi Warna Daging**

Komponen	Panelis	Perlakuan					
		A1	A2	X	B1	B2	X
<b>WARNA DAGING</b>	P1	8	9	<b>8.5</b>	3	3	<b>3</b>
	P1	8	8	<b>8</b>	3	3	<b>3</b>
	P3	8	8	<b>8</b>	3	3	<b>3</b>
	P4	8	8	<b>8</b>	6	6	<b>6</b>
	P5	7	7	<b>7</b>	5	3	<b>4</b>
	P6	9	8	<b>8.5</b>	5	3	<b>4</b>
	P7	8	9	<b>8.5</b>	3	6	<b>4.5</b>
	P8	8	8	<b>8</b>	1	3	<b>2</b>
	P9	8	7	<b>7.5</b>	5	8	<b>6.5</b>
	P10	9	9	<b>9</b>	8	8	<b>8</b>
<b>TOTAL</b>				<b>8.1</b>			<b>4.8</b>

Lampiran 5.

Rata-rata Rekapitulasi Penilaian Panelis terhadap Mutu Fisik Ikan Nila  
meliputi Penilaian Aroma

Komponen	Panelis	Perlakuan					
		A1	A2	X	B1	B2	X
AROMA	P1	8	9	8.5	6	5	5.5
	P1	8	8	8	5	5	5
	P3	8	8	8	5	5	5
	P4	8	7	7.5	6	5	5.5
	P5	6	7	6.5	5	5	5
	P6	9	8	8.5	6	1	3.5
	P7	8	8	8	3	6	4.5
	P8	8	8	8	1	1	1
	P9	9	6	7.5	3	3	3
	P10	6	6	6	3	3	3
<b>TOTAL</b>				<b>7.9</b>			<b>4</b>

**Lampiran 6.**

**Hasil Analisis Uji Anova terhadap  
Mutu Fisik Ikan Nila meliputi Kondisi Mata**

**ANOVA**

Hasil Uji Mata					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	49.719	3	16.573	20.734	.000
Within Groups	28.775	36	.799		
Total	78.494	39			

**Lampiran 7.**

**Hasil Analisis Uji Anovaterhadap**

## Mutu Fisik Ikan Nila meliputi Kondisi Insang

### ANOVA

Hasil Uji Insang					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	67.925	3	22.642	16.450	.000
Within Groups	49.550	36	1.376		
Total	117.475	39			

### Lampiran 8.

#### Hasil Analisis Uji Anova terhadap

#### Mutu Fisik Ikan Nila meliputi Kondisi Lendir

### ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	66.619	3	22.206	27.214	.000
Within Groups	29.375	36	.816		
Total	95.994	39			

#### Lampiran 9.

**Hasil Analisis Uji Anova terhadap  
Mutu Fisik Ikan Nila meliputi Kondisi Warna Daging**

### ANOVA

Hasil Uji Daging					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	74.837	3	24.946	34.601	.000
Within Groups	25.954	36	.721		
Total	100.791	39			

### Lampiran 10.

#### Hasil Analisis Uji Anova terhadap Mutu Fisik Ikan Nila meliputi Aroma

### ANOVA

Hasil Uji Aroma					

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	76.875	3	25.625	36.319	.000
Within Groups	25.400	36	.706		
Total	102.275	39			

**Lampiran 11.**

**SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI PANELIS  
(INFORMED CONSET)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadhilah Setyorini  
Umur : 22 tahun  
Semester : VIII  
Alamat : Hunian Hampan Permai Blok C, No. 64-65 Hampan Perak  
Telp/Hp : 082361945737

Dengan sukarela dan tanpa paksaan menyatakan bersedia ikut berpartisipasi menjadi panelis penelitian “Pengaruh Pemberian *Vinegar* Berbasis Kulit Pisang Kepok(*Musa Paradisiaca Formatypica*) Terhadap Mutu Fisik Ikan Nila(*Oreochromis niloticus*)” yang akan dilakukan oleh Fadhilah Setyorini dari program studi Diploma IV Jurusan Gizi Politeknik Kemenkes Medan.

2019 Lubuk Pakam, Mei

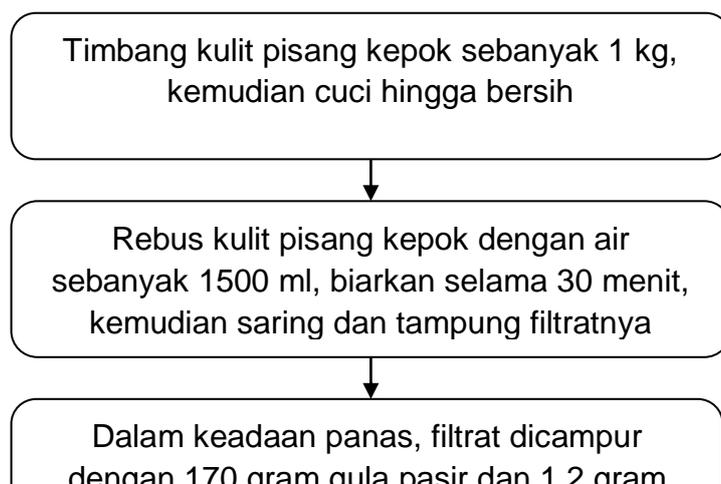
Mengetahui

Peneliti

Fadhilah Setyorini

## Lampiran 12.

### Skema Pembuatan hingga Proses Perendaman Ikan Nila kedalam *Vinegar* Kulit Pisang Kepok



**Lampiran 13.**

**Lembar penilaian mutu fisik ikan segar**

**Tabel A.1 - Lembar penilaian mutu fisik ikan segar**

Nama Panelis : ..... Tanggal: .....

Cantumkan kode contoh pada kolom yang tersedia sebelum melakukan pengujian.

Berilah tanda  $\surd$  pada nilai yang dipilih sesuai perlakuan yang diuji.

Bagian	Spesifikasi	Nilai	Perlakuan			
			A1	A2	B1	B2

Ketampakan						
<b>Mata</b>	Bola mata cembung, kornea dan pupil jernih, mengkilap spesifik jenis ikan	9				
	Bola mata rata, kornea dan pupil jernih, agak mengkilap spesifik jenis ikan	8				
	Bola mata rata, kornea agak keruh, pupil agak keabu-abuan, agak mengkilap spesifik jenis ikan	7				
	Bola mata agak cekung, kornea agak keruh, pupil agak keabu-abuan, agak mengkilap spesifik jenis ikan	6				
	Bola mata agak cekung, kornea keruh. Pupil agak keabu-abuan, tidak mengkilap	5				
	Bola mata cekung, kornea keruh, pupil keabu-abuan, tidak mengkilap	3				
	Bola mata sangat cekung, kornea sangat keruh, pupil abu-abu, tidak mengkilap	1				
<b>Insang</b>	Warna insang merah tua atau coklat kemerahan, cemerlang dengan sedikit sekali lendir transparan	9				
	Warna insang merah tua atau coklat kemerahan, kurang cemerlang dengan sedikit lendir	8				

	transparan					
	Warna insang merah muda atau coklat muda dengan sedikit lendir agak keruh	7				
	Warna insang merah muda atau coklat muda dengan lendir agak keruh	6				
	Warna insang merah muda atau coklat muda pucat dengan lendir keruh	5				
	Warna insang abu-abu atau coklat keabuabuan dengan lendir putih susu bergumpal	3				
	Warna insang abu-abu, atau coklat keabuabuan dengan lendir coklat bergumpal	1				
<b>Lendir permukaan badan</b>	Lapisan lendir jernih, transparan, mengkilap cerah	9				
	Lapisan lendir jernih, transparan, cukup cerah	8				
	Lapisan lendir mulai agak keruh	7				
	Lapisan lendir mulai keruh	6				
	Lendir agak tebal, mulai berubah warna	5				
	Lendir tebal sedikit menggumpal, berubah warna	3				
	Lendir tebal menggumpal, berubah warna	1				

<b>Daging</b>	Sayatan daging sangat cemerlang, spesifik jenis, jaringan daging sangat kuat	9				
	Sayatan daging cemerlang spesifik jenis, jaringan daging kuat	8				
	Sayatan daging sedikit kurang cemerlang, jaringan daging kuat	7				
	Sayatan daging kurang cemerlang, jaringan daging sedikit kurang kuat	6				
	Sayatan daging mulai pudar, jaringan daging kurang kuat	5				
	Sayatan daging kusam, jaringan daging kurang kuat	3				
	Sayatan daging sangat kusam, jaringan daging rusak	1				
<b>Bau</b>	Sangat segar, spesifik jenis kuat	9				
	Segar, spesifik jenis	8				
	Segar, spesifik jenis kurang	7				
	Netral	6				
	Sedikit bau asam	5				
	Bau asam kuat	3				
	Bau busuk kuat	1				

#### Lampiran 14.

#### BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Fadhilah Setyorini

Nim : P01031215018

Nama Pembimbing Utama : Dr. Oslida Martony, SKM, M.Kes

No	Tanggal	Judul/ Topik Bimbingan	T. tangan Mahasiswa	T. tangan Pembimbing
1	06 September 2018	Mencari jurnal Nasional dan jurnal Internasional yang berhubungan dengan bioetanol dan vinegar		
2	13 September 2018	Meringkas jurnal Nasional dan jurnal Internasional serta mendiskusikan bahan yang digunakan untuk membuat bioetanol		
3	20 September 2018	Mendiskusikan alat pembuatan vinegar		
4	10 Oktober-15 November 2018	Pembuatan larutan vinegar untuk perisapan uji		

		pendahuluan		
5	3 Desember 2018	Mendiskusikan Bab I,II,III		
6	11 Desember 2018	Revisi Bab I,II,III		
7	15 Desember 2018	Revisi Bab I,II,III		
8	29 Desember 2018	Diskusi tentang penulisan yang baik, lampiran yang ditampilkan serta kelengkapan proposal		
9	23 Maret 2019	Diskusi mengenai revisi hasil seminar proposal		
10	13 April – 30 April 2019	Pembuatan vinegar kulit pisang kapok untuk persiapan penelitian		
11	30 April 2019	Melakukan uji mutu fisik		
12	15 Juli 2019	Revisi Skripsi I		
13	20 Juli 2019	Revisi Skripsi II		

**Lampiran 15.**

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadhilah Setyorini

NIM : P01031215018

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di Skripsi saya adalah benar saya ambil dan bila tidak saya bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama saya dibatalkan)

Lubuk Pakam, Juli 2019

Yang membuat pernyataan



(Fadhilah Setyorini)

(Fadhilah Setyorini)



## Lampiran 16.

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Fadhilah Setyorini

Tempat/tanggal lahir : Medan, 03 April 1997

Jumlah bersaudara : 2 orang

Alamat Rumah : Hunian Hampan Permai Blok C, NO. 64-65  
Hampan Perak

No. Hp : 082361945737

Riwayat Pendidikan : 1. TK Dr Wahidin Sudirohusodo  
2. SD Dr Wahidin Sudirohusodo  
3. SMP Negeri 20 Medan  
4. SMA Negeri 3 Medan  
5. D-IV Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi

Hobby : Kuliner, travelling

Motto : Keep Working Hard and Be Kind

Lampiran 17.

DOKUMENTASI





**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email : [kep.k.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kep.k.poltekkesmedan@gmail.com)**



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 0.57/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2019**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Pengaruh Pemberian *Vinegar* Berbasis Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* *Formatypica*) Terhadap Mutu Fisik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Fadhilah Setyorini**  
Dari Institusi : **Prodi DIV Gizi Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian gizi.  
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.  
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.  
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.  
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juni 2019  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001