

## **Pengaruh Jenis Asam dan Lama Marinasi Terhadap Karakteristik Sensoris, Mikrobiologis, dan Kimia Naniura Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*)**

*The Influence of Acid Type and Marinade Duration for Sensory, Microbiological and Chemical Characteristics of Naniura Tilapia (*Oreochromis Niloticus*)*

**Okta Julvin Tarigan, Susi Lestari<sup>\*</sup>, Indah Widiastuti**

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662 Sumatera Selatan  
Telp./Fax. (0711) 580934

<sup>\*</sup>Penulis untuk korespondensi: [susilestari32@yahoo.com](mailto:susilestari32@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

The purpose of this research was to investigate the sensory, microbiological and chemical characteristics of naniura tilapia (*Oreochromis niloticus*) with different types of acid and marinade time. The research was conducted on May until October 2015. This research used a Factorial Randomized Block Design (FRBD) two factors, the type of acid factor (Jungga citrus, lime, and citric acid) and marinade time factor (3 hours and 5 hours). Each treatments was replicated three times. The attributes observed were sensory test, pH, water content, and microbiological/TPC. Proximate and amino acid analysis will be done for all 3 hours marinade treatment. The results of organoleptic test showed that treatment of acid type and marinade time did not significantly affect the appearance and meat consisten but significantly affect on taste and aroma. The results of analysis TPC Jungga citrus treatment with lime showed the same value. While the value of TPC citric acid was higher but still safe for consumption. The results of proximate analysis for the three types of acid showed that Jungga citrus is the best nutrient content that the water content 63.25%, ash content 3.46%; 7.40% fat content, protein content 25.90% and carbohydrate 0.98 %. Analysis of the amino acid profile in naniura produced 17 amino acids, 9 essential amino acids and 8 non-essential amino acids.

---

Keywords: Citric acid, jungga lime, marinade time, naniura

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan menentukan karakteristik sensoris, mikrobiologis dan kimia naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan perbedaan jenis asam dan lama marinasi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2015 sampai Oktober 2015. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor jenis asam (jeruk jungga, jeruk nipis, dan asam sitrat) dan faktor lama marinasi (3 jam dan 5 jam). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati yaitu adalah uji sensoris, pH, kadar air, dan mikrobiologi/TPC. Dari setiap perlakuan jenis asam dengan lama marinasi 3 jam akan dilakukan analisa proksimat dan analisa asam amino. Hasil uji organoleptik naniura menunjukkan bahwa perlakuan jenis asam dan lama marinasi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik penampakan dan konsistensi daging tetapi berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik rasa dan aroma. Berdasarkan hasil analisa TPC perlakuan jeruk jungga dengan jeruk nipis menunjukkan nilai TPC yang sama, sedangkan nilai TPC asam sitrat lebih banyak tetapi masih aman untuk dikonsumsi. Hasil analisa proksimat pada ketiga jenis asam menunjukkan bahwa perlakuan jeruk jungga memiliki kandungan gizi terbaik yaitu kadar air 63,25%, kadar abu 3,46%, kadar lemak 7,40%, kadar protein 25,90% dan kadar karbohidrat 0,98%. Analisa profil asam amino pada naniura menghasilkan 17 asam amino yang terdiri dari 9 asam amino esensial dan 8 asam amino non esensial.

---

Kata kunci: Asam sitrat, jeruk jungga, jeruk nipis, lama marinasi, naniura

## PENDAHULUAN

Pengolahan ikan nila untuk sumber pangan dapat dilakukan dengan cara dimasak seperti digoreng ataupun tanpa pemasakan seperti fermentasi yang dilakukan pada pembuatan naniura. Naniura adalah salah satu makanan khas batak, berupa ikan segar yang diberi bumbu dan asam, kemudian dibiarkan menjadi lunak tanpa dimasak (Silalahi 2006). Naniura merupakan ikan yang diberi rendaman jeruk jungga dan bumbu, rendaman asam yang dihasilkan dari jeruk jungga yang secara kimiawi yang kemudian akan mengubah ikan mentah menjadi tidak terasa amis. Selain itu asam dari jeruk jungga dapat membuat duri-duri halus pada ikan menjadi lembut.

Menurut Sulaiman dan Noor (1982), bau amis pada ikan ditimbulkan oleh kandungan protein ikan yang tinggi. Berkurangnya kesegaran ikan terutama berasal dari amonia, trimethylamin, asam lemak yang mudah menguap dan hasil-hasil dari oksidasi asam lemak. Salah satu cara yang biasa dilakukan masyarakat untuk mengurangi bau amis ikan adalah dengan cara lama marinasi air jeruk nipis. Air jeruk nipis cukup efektif mengurangi bau amis ikan dikarenakan mengandung asam sitrat dan asam askorbat, kedua asam tersebut dapat bereaksi dengan TMA membentuk menjadi bimetal ammonium, sehingga bau amis ikan berkurang. Asam sitrat merupakan asam organik yang larut dalam air dengan citarasa yang sangat asam dan banyak digunakan dalam industri pangan (Poernomo *et al.* 2004).

Dari uraian di atas peneliti ingin meneliti naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penggunaan perbedaan jenis asam dan lama marinasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi dan sensoris naniura. Penelitian ini bertujuan menentukan karakteristik sensoris, mikrobiologis dan kimia pada naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan perbedaan jenis asam dan lama marinasi.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan

Fakultas Pertanian, Laboratorium Bioproses Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya dan Laboratorium Terpadu Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei 2015 sampai dengan Oktober 2015.

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) segar berukuran 500 g/ekor dan bumbu naniura misalnya jeruk jungga, jeruk nipis, asam sitrat, andaliman, kemiri, cabai rawit, bawang merah, bawang putih, jahe, lengkuas, kencur, rias dan garam. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah bahan-bahan kimia yaitu  $K_2SO_4$ , HgO,  $H_2SO_4$  pekat, aquadest, NaOH,  $H_3BO_3$ , alkohol, *methyl red*, *methyl blue*, HCl, pelarut heksana,  $HNO_3$  pekat, HCl pekat.

Alat yang digunakan adalah *autoclave*, desikator, oven, ekstraksi soxhlet, labu kjedhal, spatula, timbangan analitik, pipet tetes, gelas beker, erlenmeyer, gelas ukur, labu lemak, spatula besi, magnetik stirer, cawan petri, inkubator, *hot plate*, *coloni counter*, *muffle furnace*, labu ukur, krus porselen, blender, labu ukur 100 ml mikropipet, pisau stainless steel, baskom tahan asam, perasan jeruk, saringan, alat penggoreng, kompor, dan sendok.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang dilakukan tiga kali ulangan. Dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor jenis asam dan faktor lama marinasi. Masing-masing perlakuan tersebut adalah:

Jenis asam yang digunakan:

A1: Jeruk jungga

A2: Jeruk nipis

A3: Asam sitrat

Lama perlakuan:

B1: Lama marinasi selama 3 jam

B2: Lama marinasi selama 5 jam

### Parameter

Parameter yang diamati yaitu adalah uji sensorik, analisa mikrobiologi/TPC, analisa derajat keasaman, dan kadar air. Dari setiap perlakuan jenis asam dengan lama marinasi 3 jam akan dilakukan analisa proksimat dan analisa asam amino.

## Analisis Data

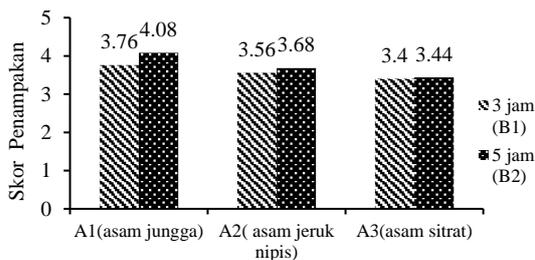
Data yang diperoleh dari hasil analisa kadar air, analisa derajat keasaman, diuji dengan analisa sidik ragam dengan uji lanjut BNJ sedangkan sedangkan hasil uji sensorik akan dianalisa secara *Kruskal Wallis* dengan uji lanjut *Multiple Comparison*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Sensori

Analisis pengujian organoleptik pada naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan uji sensoris mutu hedonik. Hasil pengujian sensoris mutu hedonik naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan 25 panelis. Parameter yang diamati meliputi penampakan, aroma, rasa dan konsistensi daging.

Hasil organoleptik penampakan pada naniura ikan nila berkisar antara 3,4 hingga 4,08 (Gambar 1). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap penampakan memiliki nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan A1B2 sebesar 4,08 dengan spesifikasi warna daging agak putih pucat dan myotom jelas terlihat sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan A3B1 sebesar 3,4 dengan spesifikasi warna daging putih biasa dan myotom terlihat.



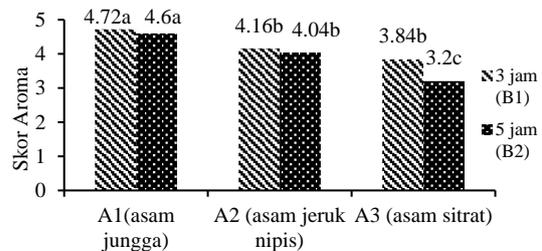
Gambar 1. Skor penampakan naniura ikan nila.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan jenis asam dan waktu peredaman memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap penampakan produk naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan asam dan lama marinasi menghasilkan naniura yang berwarna putih dengan myotom terlihat jelas.

### Aroma

Hasil pengukuran pengujian organoleptik pada naniura ikan nila berkisar

antara 3,2 hingga 4,72. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap penampakan memiliki nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan A1B1 sebesar 4,72 dengan spesifikasi tidak tecium aroma amis, tercium aroma bumbu dan bau asam. sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan A3B2 sebesar 3,2 dengan spesifikasi agak tercium aroma amis,agak tercium aroma bumbu dan tidak tercium bau asam. Pada Gambar 2 dapat dilihat nilai rata-rata uji mutu hedonik untuk parameter aroma naniura ikan nila mengalami penurunan seiring dengan perlakuan jenis asam yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa aroma daging ikan naniura dengan perlakuan jeruk jungga memiliki parameter aroma yang terbaik dibandingkan perlakuan jeruk nipis dan asam sitrat.



Gambar 2. Skor aroma naniura ikan nila.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa dengan menggunakan perlakuan jenis asam dan lama marinasi memberikan pengaruh nyata terhadap aroma produk naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan A1B1 dan perlakuan A1B2 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A2B1, A2B2, A3B1 dan A3B2. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan jeruk jungga dengan perendamaan 3 jam dan 5 jam memiliki parameter aroma yang sama tetapi berbeda dengan asam lainnya.

Hal ini diduga disebabkan karena jeruk jungga merupakan asam alami yang memiliki aroma yang khas sendiri yang dapat menutupi aroma lain pada naniura seperti aroma amis. Jeruk jungga mengandung minyak atsiri yang dapat menimbulkan harum atau bau khas. Terpenoid yang terkandung dalam minyak atsiri menimbulkan bau harum atau bau khas dari tanaman (Harbone 1996). Perlakuan

jeruk jungga juga memiliki parameter aroma yang terbaik dibandingkan perlakuan jeruk nipis dan asam sitrat dengan spesifikasi produk tidak tercium bau amis, tercium aroma bumbu, dan bau asam.

Perlakuan A2B1, A2B2 dan A3B1 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan A3B2. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan jeruk nipis dengan perendamaan 3 jam dan 5 jam dan asam sitrat dengan lama marinasi 3 jam memiliki aroma yang sama yang masih diterima oleh panelis dengan spesifikasi tidak tercium aroma amis, agak tercium aroma bumbu dan agak tercium bau asam.

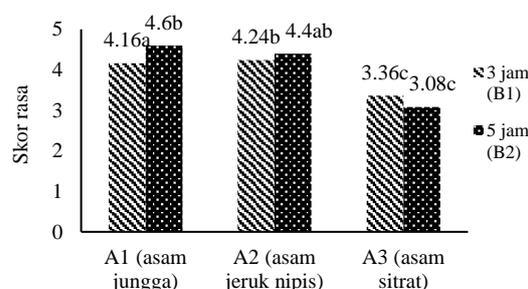
Hal ini diduga disebabkan karena jeruk nipis memiliki aroma yang khas sendiri seperti jeruk jungga yang dapat menutupi aroma lain pada naniura seperti aroma amis. Jeruk nipis mengandung minyak atsiri yang berbeda dengan jeruk jungga sehingga menimbulkan aroma yang berbeda dengan jeruk jungga. Menurut Harbone (1996) sifat-sifat minyak atsiri adalah sebagai berikut: berbau harum atau wangi sesuai dengan aroma tanaman yang menghasilkannya, mempunyai rasa getir, pahit, atau pedas. Sedangkan asam sitrat tidak mengandung minyak atsiri sehingga tidak memiliki aroma khas yang dapat menutupi aroma lain pada naniura.

**Rasa**

Hasil pengukuran pengujian organoleptik pada naniura ikan nila berkisar antara 3,08 hingga 4,6 (Gambar 3). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap rasa memiliki nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan A1B2 sebesar 4,6 dengan spesifikasi bumbu terasa meresap kedalam daging dan terasa asam sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan A3B2 sebesar 3,08 dengan spesifikasi bumbu agak terasa meresap kedalam daging dan tidak terasa asam.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa dengan menggunakan perlakuan jenis asam dan lama peredaman memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap rasa produk naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan A1B2 tidak berbeda nyata dengan

perlakuan A2B2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A1B1, A2B1, A3B1 dan A3B2. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan jeruk jungga dengan lama marinasi 5 jam memiliki rasa yang sama dengan perlakuan jeruk nipis dengan lama marinasi 5 jam dengan spesifikasi produk bumbu terasa meresap kedalam daging dan terasa asam, sedangkan perlakuan A1B1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2B1 dan A2B2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A3B1 dan A3B2. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan jeruk jungga dengan lama marinasi 3 jam memiliki parameter rasa yang sama dengan perlakuan jeruk nipis dengan lama marinasi 3 jam dan 5 jam dengan spesifikasi produk bumbu agak terasa meresap kedalam daging dan terasa asam.



Gambar 3. Skor rasa naniura ikan nila.

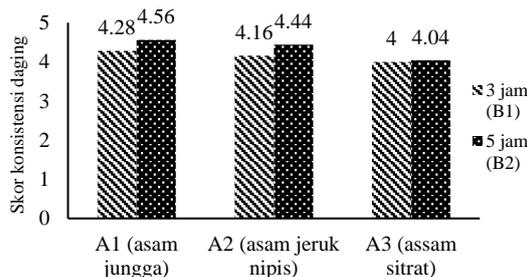
Perlakuan A3B1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3B2. Hal ini menunjukkan perlakuan asam sitrat lama marinasi 3 jam dengan 5 jam tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan perlakuan asam lainnya dengan spesifikasi produk bumbu agak terasa meresap kedalam daging dan tidak terasa asam.

Hal ini diduga disebabkan karena jeruk jungga dan jeruk nipis mengandung minyak atsiri yang dapat memberikan cita rasa. Jeruk jungga dan jeruk nipis memiliki kandungan minyak atsiri yang berbeda. Menurut Harbone (1996) sifat-sifat minyak atsiri adalah sebagai berikut: berbau harum atau wangi sesuai dengan aroma tanaman yang menghasilkannya, mempunyai rasa getir, pahit, atau pedas. Sedangkan asam sitrat tidak mengandung minyak atsiri dan sehingga tidak dapat menimbulkan cita rasa.

### Konsistensi Daging

Hasil pengukuran pengujian organoleptik pada naniura ikan nila berkisar antara 4 hingga 4,56 (Gambar 4). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap konsistensi daging memiliki nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan A1B2 sebesar 4,56 dengan spesifikasi kompak, padat dan lunak sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan A3B1 sebesar 4 dengan spesifikasi kompak, padat dan agak lunak.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan jenis asam dan lama marinasi memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap konsistensi daging produk naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan jenis asam dan lama marinasi menghasilkan naniura yang memiliki konsistensi daging yang padat agak lunak.

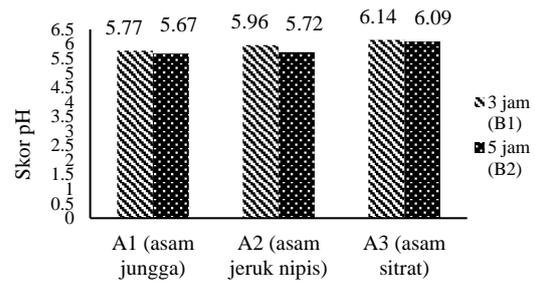


Gambar 4. Skor konsistensi daging naniura ikan nila.

### Analisa Kimia

#### Derajat keasaman

Berdasarkan hasil analisis derajat keasaman produk naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada perlakuan jenis asam dan waktu lama marinasi menunjukkan bahwa nilai derajat keasaman (pH) yang paling kecil yaitu perlakuan A1B2, perlakuan yang menggunakan jeruk jingga dan waktu lama marinasi 5 jam dengan nilai pH 5,67 dan derajat keasaman (pH) yang paling tinggi yaitu perlakuan A3B1, perlakuan yang menggunakan asam sitrat dan waktu lama marinasi 3 jam dengan pH 6,14. Pengukuran pH pada naniura dilakukan pada daging ikan nila yang sudah direndam asam beserta bumbu. Nilai rata-rata pH naniura ikan nila dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai pH naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Berdasarkan Gambar 5 perlakuan jeruk jingga menunjukkan nilai pH pada naniura ikan nila 5,77 dan 5,67; perlakuan jeruk nipis menunjukkan nilai pH sebesar 5,96 dan 5,72 dan asam sitrat 6,14 dan 6,09 pada waktu lama marinasi 3 jam dan 5 jam. Umumnya saat setelah ikan mati pH ikan mendekati netral, yaitu sekitar 6,8 hingga netral (Lawrie 1995). Gambar 5 menunjukkan bahwa pH naniura ikan nila berbeda-beda hal ini diduga disebabkan oleh penggunaan jenis asam yang digunakan memiliki nilai kekuatan asam yang berbeda yaitu jeruk jingga memiliki pH sekitar 2,55 jeruk nipis memiliki pH sekitar 2,85 dan asam sitrat yang digunakan memiliki pH sekitar 2,55. Selain itu, pH naniura ikan nila yang berbeda-beda juga diduga dapat disebabkan oleh perlakuan waktu lama marinasi yang digunakan. Hal ini disebabkan semakin lama waktu lama marinasi maka semakin banyak asam terdifusi kedalam daging ikan sehingga meningkatkan konsentrasi ion  $H^+$  dan terikat pada protein sehingga dapat menurunkan nilai pH pada daging naniura. Semakin banyak jumlah asam, maka nilai pH pada naniura ikan nila akan menurun. Menurut Winarno (1997), asam dapat menurunkan nilai pH. Di samping itu, asam dapat menambah rasa pada makanan.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan lama marinasi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH. Sedangkan perlakuan jenis asam memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH naniura ikan nila. Uji lanjut BNP perlakuan jenis asam terhadap nilai pH naniura dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil uji lanjut BNP menunjukkan bahwa perlakuan jenis asam berpengaruh nyata terhadap pH naniura ikan nila.

Perlakuan asam sitrat berbeda nyata dibandingkan jenis jeruk jungga dan jeruk nipis terhadap nilai pH naniura. Adanya perbedaan nilai pH naniura dari perlakuan jenis asam dipengaruhi oleh nilai pH asam yang digunakan.

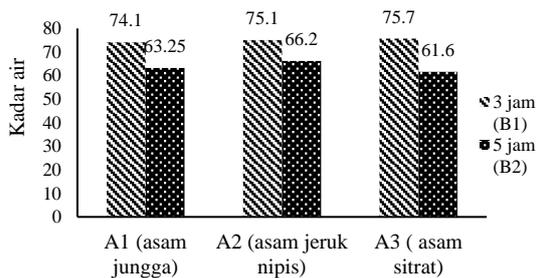
Tabel 1. Hasil uji BNJ pengaruh jenis asam terhadap nilai pH.

Asam/Waktu	pH	BNJ = 0,15
A1	5,72	a
A2	5,84	a
A3	6,11	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata.

**Kadar air**

Analisa kadar air dilakukan pada semua sampel. Hasil analisis kadar air naniura ikan nila rata-rata berkisar antara 61,6% sampai dengan 75,7%. Nilai rata-rata kadar air naniura ikan nila dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai pH naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Rata-rata pengukuran kadar air naniura pada Gambar 6 menunjukkan pengaruh pada masing-masing perlakuan. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis asam tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air naniura sedangkan waktu lama marinasi memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air naniura ikan nila.

Pengaruh perlakuan jenis asam menunjukkan bahwa penggunaan jeruk jungga, jeruk nipis dan asam sitrat menghasilkan kadar air naniura yang tidak berbeda nyata. Borgstrom (1995), menyatakan adanya asam dalam daging ikan akan mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan terjadinya koagulasi yang membebaskan air sehingga air pada produk

akan berkurang. Lawrie (1979), berpendapat bahwa penurunan daya ikat air oleh protein daging dapat disebabkan oleh penurunan pH dan konsentrasi dari protein otot pada titik isoelektriknya atau karena denaturasi protein.

Uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa perlakuan waktu lama marinasi 3 jam dengan waktu lama marinasi 5 jam berpengaruh nyata terhadap kadar air naniura ikan nila. Semakin lama waktu lama marinasi, kadar air cenderung semakin menurun. Penurunan kadar air naniura dikarenakan semakin lama marinasi akan semakin banyak asam yang terdifusi dalam jaringan daging ikan sehingga terjadi penurunan pH yang menyebabkan denaturasi protein yang dapat menyebabkan terjadinya koagulasi yang membebaskan air. Persentase kadar air pada naniura akan berkurang sehingga perlakuan waktu lama marinasi mempengaruhi kadar air pada naniura.

**Analisis Mikrobiologi (*Total Plate Count*)**

Analisis penentuan jumlah mikroba naniura ditentukan dengan metode pengujian cemaran mikroba *Total Plate Count* (TPC) yaitu cara perhitungan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk yang tumbuh pada media agar pada suhu dan waktu inkubasi yang ditetapkan. Pengujian bakteri secara tepat dilakukan menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC), yaitu penghitungan jumlah bakteri yang ditumbuhkan pada suatu media pertumbuhan (Media Agar) dan diinkubasi selama 48 jam. Koloni bakteri yang tumbuh dihitung. Batas maksimum bakteri untuk bahan pangan siap saji yaitu  $1 \times 10^4$  cfu/g (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2009). Hasil pengujian *Total Plate Count* (TPC) naniura ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berkisar antara  $3 \times 10^3$  -  $6,4 \times 10^3$  cfu/g. Hasil pengamatan nilai TPC naniura ikan nila terendah yaitu ( $3 \times 10^3$  cfu/g) terdapat pada perlakuan A1B1 dan TPC naniura ikan nila tertinggi ( $6,4 \times 10^3$  cfu/g) pada perlakuan A3B2. Rata-rata *Total Plate Count* (TPC) dari naniura ikan (*Oreochromis niloticus*) disajikan pada Tabel 2.

Dapat dilihat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sampel naniura ikan nila memenuhi standar mutu pangan yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan. Standar

mutu mikroba yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan tentang produk pangan siap saji yaitu maksimal  $1 \times 10^4$  cfu/g. Dari Tabel 2 didapat bahwa nilai TPC produk naniura ikan nila mengalami penurunan pada setiap perlakuan berbanding lurus dengan lamanya waktu lama marinasi. Semakin lama marinasi maka nilai TPC semakin rendah. Nilai TPC dengan perlakuan lama marinasi 5 jam lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lama marinasi 3 jam. Hal ini diduga disebabkan pH perlakuan waktu lama marinasi 5 jam lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan waktu lama marinasi 3 jam sehingga pH semakin rendah atau tingkat keasaman semakin rendah akan mempengaruhi mengurangi mikroba yang tidak tahan terhadap pH rendah.

Tabel 2. Nilai rata-rata TPC naniura ikan nila.

Sampel	Rata-rata jumlah mikroorganisme (cfu/g)
A1B1	$3,8 \times 10^3$
A1B2	$3,0 \times 10^3$
A2B1	$3,8 \times 10^3$
A2B2	$3,1 \times 10^3$
A3B1	$6,4 \times 10^3$
A3B2	$5,7 \times 10^3$

Menurut hasil penelitian Purba (2011), tentang naniura ikan mas menyatakan bahwa dengan konsentrasi jeruk jungga berbeda dan lama marinasi terhadap total koloni bakteri pada pembuatan naniura ikan mas, menghasilkan total koloni bakteri semakin berkurang. Hal ini juga diduga karena aktivitas bakteri pada sampel selama masa lama marinasi. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dari bakteri terdiri dari faktor intrinsik (jenis bakteri dan umur bakteri) serta faktor ekstrinsik fisik (suhu) dan faktor ekstrinsik kimiawi (pH, kadar air, kandungan gizi, zat dan penghambat) (Hadiwiyoto 2009).

Nilai TPC perlakuan jeruk jungga dan jeruk nipis lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan menggunakan asam sitrat. Hal ini diduga disebabkan sifat pH yang rendah atau tingkat keasaman semakin rendah akan mempengaruhi mengurangi mikroba. pH naniura perlakuan jeruk jungga memiliki pH

5,77 dan 5,62 lebih rendah dibandingkan dengan nilai pH perlakuan jeruk nipis yaitu 5,96 dan 6,14 dan perlakuan asam sitrat memiliki nilai pH paling tinggi yaitu 6,14 dan 6,09 sehingga mempengaruhi nilai TPC naniura ikan nila. Rata-rata nilai TPC dari perlakuan jeruk jungga dengan waktu lama marinasi 3 jam yaitu  $3,0 \times 10^3$  cfu/g dan nilai TPC dengan perlakuan 5 jam yaitu  $3,8 \times 10^3$  cfu/g lebih kecil dibandingkan perlakuan jeruk nipis yaitu nilai TPC dengan perlakuan waktu lama marinasi 3 jam sebesar  $3,1 \times 10^3$  cfu/g dan lama marinasi 5 jam sebesar  $3,8 \times 10^3$  cfu/g, sedangkan nilai TPC perlakuan menggunakan asam sitrat dengan waktu lama marinasi 3 jam yaitu  $5,7 \times 10^3$  cfu/g dan perlakuan waktu lama marinasi 5 jam yaitu  $6,4 \times 10^3$  cfu/g.

Hasil TPC menunjukkan bahwa perlakuan jeruk jungga dengan jeruk nipis tidak jauh beda sedangkan dengan penggunaan asam sitrat hasil TPCnya lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan asam lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan jeruk jungga dan jeruk nipis memiliki pengaruh yang sama terhadap nilai TPC naniura yang dihasilkan.

### Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan pada perlakuan pada faktor ketiga jenis asam pada lama marinasi 3 jam meliputi kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan perhitungan kadar karbohidrat. Hasil pengujian analisis proksimat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil uji analisa proksimat naniura pada ketiga jenis asam.

Parameter	A1B1	A2B1	A3B1
Air	62,26	64,51	74,10
Abu (%)	3,46	4,58	2,37
Lemak (%)	7,40	6,60	2,71
Protein (%)	25,90	23,45	19,90
Karbohidrat (%)	0,98	0,86	0,92

Nilai kadar abu naniura ikan nila tertinggi terdapat pada perlakuan A2B1 yaitu 4,58% dan terendah pada perlakuan A3B1 2,37% sedangkan pada A1B1 sebesar 3,46%. Menurut Sedioetama (1996), semakin tinggi kadar abu suatu makanan menunjukkan

semakin tinggi mineral yang dikandung oleh makanan tersebut. Kadar abu menggambarkan banyaknya mineral yang terbakar menjadi zat yang dapat menguap. Sebagian besar bahan makanan, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air, sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral yaitu zat anorganik atau yang juga dikenal sebagai kadar abu (Winarno 2008). Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai tertinggi kadar lemak pada naniura ikan nila adalah perlakuan A1B1 7,40% dan terendah pada perlakuan A3B1 2,71% sedangkan pada perlakuan A2B1 sebesar 6,60%. Bahalwan, (2011) menyatakan berkurangnya kadar air pada produk akan meningkatkan senyawa misalnya protein dan lemak. Meningkatnya kadar lemak disebabkan karena aktivitas enzim lipolitik menurun seiring dengan penambahan asam pada saat fermentasi. Menurut Pramono *et al.* (2007) meningkatnya jumlah lemak diduga karena aktivitas lipolitik yang terjadi selama proses fermentasi, sedangkan penambahan asam menekan aktivitas lipolitik oleh enzim yang ada dalam daging maupun yang berasal dari mikroba, sehingga jumlah lemak setelah fermentasi akan meningkat.

Nilai kadar protein yang tertinggi adalah 25,90% pada perlakuan A1B1 dan nilai terendah adalah 19,90 % pada perlakuan A3B1% sedangkan perlakuan A2B1 sebesar 23,45%. Menurut Bahalwan (2011), meningkatnya kadar protein disebabkan karena menurunnya kadar air yang terdapat pada produk. Selanjutnya Rahmani *et al.* (2007) menyatakan asam mempunyai tekanan osmotik yang tinggi sehingga dapat menarik air dari daging ikan. Dengan menurunnya kadar air dalam naniura ikan nila, maka kadar protein akan meningkat. Kadar air berbanding terbalik dengan kadar protein, sesuai juga dengan yang dikemukakan oleh Hadiwiyoto (1993), bahwa semakin tinggi kadar air dari suatu bahan pangan yang dihasilkan maka protein akan semakin rendah. Hal ini sangat mendukung hasil yang didapat pada masing-masing perlakuan pada penelitian ini.

Hasil pengukuran kadar karbohidrat naniura ikan nila yaitu A1B1(0,98%), A2B1 (0,86%) dan A3B1 (0,92%). Kadar

karbohidrat dalam penelitian ini ditentukan dengan metode pengurangan (*by difference*) yang diperoleh dengan cara mengurangi kadar yang lain seperti kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein. Karbohidrat yang ditentukan dengan cara ini termasuk serat dan komponen lain yang bukan karbohidrat misalnya asam-asam organik. Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain (Almatsier 2000).

### Asam Amino

Analisis asam amino dilakukan pada faktor ketiga perlakuan jenis asam dengan lama marinasi 3 jam. Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein. Kualitas protein dapat ditentukan dengan melihat kandungan asam amino penyusunnya. Tidak semua protein mempunyai nilai gizi yang sama karena perbedaan jumlah dan jenis asam amino yang terkandung dalam tiap protein. (Harper *et al.* 1988 dalam Napitupulu 2003).

Asam amino merupakan senyawa ekstraktif berberat molekul rendah yang larut air dan merupakan penyumbang flavor utama pada produk perikanan (Doe 1998). Asam amino dibagi menjadi dua, yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino esensial merupakan asam amino yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh manusia (*nutritive food*) dan asam amino non esensial merupakan asam amino yang dapat dibentuk oleh tubuh manusia (Winarno, 2008). Asam amino esensial antara lain valin, leusin, isoleusin, fenilalanin, triptofan, metionin, treonin, histidin, lisin dan arginin. Asam amino non esensial antara lain glisin, alanin, prolin, serin, sistein, tirosin, asparagin, asam glutamat, asam aspartat dan glutamin. Asam amino umumnya berbentuk serbuk dan mudah larut dalam air namun tidak larut dalam pelarut organik non polar (Sitompul 2004). Hasil pengujian analisis asam amino dapat dilihat pada Tabel 4.

Menurut hasil penelitian Bouriga *et al.*, (2012) pada ikan nila segar teridentifikasi 15 asam amino bebas yang terdiri dari 8 asam amino esensial dan 7 asam amino non

esensial. Hasil pengujian analisis asam amino pada naniura ikan nila teridentifikasi 17 asam amino bebas. Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa produk naniura ikan nila memiliki jenis asam amino esensial dan non esensial. Naniura ikan nila memiliki 17 jenis asam amino, yang terdiri dari 9 asam amino esensial yaitu phenilalanin, arginin, valin, isoleusin, histidin, leusin, threonin, methionin dan lisin, 8 asam amino non esensial yaitu serin, prolin, aspartat, glutamat, glisin, tirosin, sistein dan alanin

Tabel 4. Senyawa-senyawa asam amino bebas yang teridentifikasi pada naniura ikan nila.

Jenis asam amino	Sampel		
	A1B1	A2B1	A3B1
<b>Esensial</b>			
Valin	1,426	1,544	1,315
Methionin	0,538	0,558	0,554
Isoleusin	1,011	0,968	0,935
Leusin	2,280	2,066	2,214
Phenilalanin	0,688	0,710	0,512
Lisin	1,872	1,951	1,964
Histidin	0,559	0,683	0,627
Arginin	0,972	0,958	1,063
<b>Non Esensial</b>			
Treonin	0,731	0,813	0,820
Asam Aspartat	1,340	1,361	1,438
Asam Glutamate	3,346	3,607	3,446
Serin	0,752	0,961	0,863
Glisin	0,362	0,436	0,447
Sistein	0,377	0,473	0,323
Alanin	0,423	0,548	0,562
Prolin	1,722	1,863	1,684
Tirosin	0,859	0,907	0,868

## KESIMPULAN

Perlakuan jenis asam dan lama marinasi pada naniura ikan nila tidak berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik penampakan dan konsistensi daging dan memberi pengaruh nyata terhadap nilai organoleptik rasa, aroma, nilai pH dan kadar air. Hasil uji mikrobiologi naniura ikan nila menunjukkan bahwa penggunaan jeruk jingga dan jeruk nipis dengan lama marinasi 3 dan 5 jam menghasilkan jumlah mikroorganisme yang sama yaitu  $3,8 \times 10^3$  cfu/g dan  $3,0 \times 10^3$  cfu/g. Sedangkan perlakuan asam sitrat lebih banyak yaitu  $6,4 \times 10^3$  cfu/g dan  $5,7 \times 10^3$  cfu/g. Produk naniura masih aman untuk dikonsumsi.

Naniura ikan nila memiliki 17 jenis asam amino yang terdiri 8 asam amino esensial dan 9 asam amino nonesensial serta penggunaan jeruk nipis dan jeruk jingga menghasilkan parameter yang hampir sama yaitu parameter uji sensoris (penampakan, rasa, aroma dan konsistensi daging), derajat keasaman, nilai TPC, analisa proksimat dan analisa asam amino. Sehingga jeruk nipis dapat digunakan sebagai alternatif pengganti jeruk jingga yang masih dapat diterima oleh panelis tetapi perlakuan jeruk jingga tetap menjadi perlakuan terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2000. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Apriyantono A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Sedarnawati Y, Budianto S. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- [BPOM]\_Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2009. *Jenis dan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Makanan: Ikan dan Produk Ikan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- [BPOM]\_Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik. 1995. *Materia Medika Indonesia. Jilid VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Bahalwan F. 2011. Pengaruh kadar asam dan lama penyimpanan terhadap kualitas mikrobiologi bekasam sebagai bahan modul pembelajaran bagi masyarakat pengrajin bekasam. [Skripsi]. Ambon: Universitas Darussalam Ambon.
- Bouriga NH. 2012. Effect of smoking-method on biochemical and microbiological quality of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *American Journal of Food Technology* 7: 679-689.
- Borgstorm G. 1995. *Principles of Food Science. Food Microbiology and Biochemistry*. MacMillan Ltd. London. Vol. II: 56-61.
- Do PE. 1998. *Fish Drying and Smoking: Production and Quality*. Pennsylvania: Technomic Publication.

- Hadiwiyoto S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I*. Yogyakarta: Liberty.
- Harahap MA. 2011. Skrining fitokimia, karakterisasi dan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol serta fraksi n-heksan, etil asetat dari buah kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Salmonella thypii*. [Skripsi]. Medan: Fakultas Farmasi USU.
- Haslaniza H. 2010. The effects of enzyme concentration, temperature and incubation time on nitrogen content and degree of hydrolysis of protein precipitate from cockle (*Anadara granosa*) meat wash water. *International Food Research Journal* 17: 147-152.
- Harbone JB. 1996. *Metode Fitokimia Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB Press.
- Ichsan BZ. 2009. Efek antibakteri ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Junianto. 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Depok: Penebar Swadaya.
- Kartasapoetra. 1996. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta: Rimba Cipta.
- Khomsan A. 2010. *Pangan dan Gizi Untuk Kesehatan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lawrie RA. 1985. *Meat Science*. 4<sup>th</sup> Ed. Pergamon Press.
- Lenny S. 2002. perbandingan komposisi kimia minyak atsiri kulit buah jeruk sundai (*Citrus jhambiri* Lush) segar dan kering yang diperoleh secara destilasi. [Skripsi]. Medan: Fakultas FMIPA USU.
- Lindberg N, Engfors H. dan Ericsson T. 1992. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, Effervescent Pharmaceutical in Swarbrick*, J. Boylan JC, Vol 5, 45-71. New York: Marcel Dekker Inc.
- Manik M. 2013. Pengaruh natrium benzoat dan lama penyimpanan pada suhu kamar terhadap mutu "Dekke Mas Naniura". Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen. Prosiding SNYUBe.
- Manalu MBF. 2009. Memperkenalkan makanan khas batak sebagai hidangan *Appetizer*. *Majalah Ilmiah Panorama Nusantara* Edisi VII: 52-61
- Mierza V. 2007. Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri, ekstrak air, dan ekstrak etanol dari buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* Dc.) terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. [Skripsi]. Medan: Fakultas Farmasi USU.
- Napitupulu DI. 2003. Komposisi asam amino tepung jangkrik kalung (*Gryllus bimaculatus*) pada berbagai tingkat umur. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Padua LS, Bunyapraphatsasa N, dan Lemmens RH. 1955. *Plant Resources of South-East Asia*. Bogor: Prosea.
- Poernomo D, Sugeng HS, dan Agus W. 2004. Pemanfaatan asam cuka, jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa blimi*) untuk mengurangi bau amis petis ikan layang (*Decapterus spp*). Bogor: FPIK-IPB.
- Pramono YB, Rahayu ES, Saparno dan Utami T. 2007. The microbiological, physical, and chemical changes of petis liquid during dry spontaneous fermentation. [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Purba SA. 2011. Pengaruh proses pembuatan *dekke naniura* terhadap pertumbuhan bakteri. [Skripsi]. Medan: Fakultas Farmasi USU.
- Sarwono B. 1986. *Jeruk Nipis dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sediaoetama AD. 1996. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jilid I. Jakarta: Dian Rakyat.
- Silalahi J. 2006. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Simanungkalit R. 2009. Inventarisasi makanan tradisional khas Toba Samosir dan strategi pengembangan *Tipa-Tipa* di Toba Samosir. [Skripsi]. Medan: Fakultas Pertanian USU.
- Sitompul S. 2004. Analisis asam amino dalam tepung ikan dan bungkil kedelai. *Bul. Teknik Pertanian* 9(1): 33-37.
- Supardi I dan Sukanto. 1999. Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan

- Pangan. Bandung: Penerbit Yayasan Adikarya IKAPI.
- Sulaiman S dan Z Noor. 1982. Pengaruh asam cuka terhadap rasa amis dari daging ikan mujair yang dipanggang. *Agritech* 3(3).
- Syukur C dan Hernani. 2001. *Budidaya Tanaman Obat Komersial*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tranggono. 1990. *Bahan Tambahan Pangan (Food Additive)*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas, Pangan dan Gizi, UGM.
- Rahmani, Yuniarta dan Martati E. 2007. Pengaruh Pengasaman terhadap Karakteristik Produk. *Jurnal Teknologi Pertanian* 8(3).
- Ray B dan Dacschel M. 1992. *Food Biopreservatives of Microbial Origin*. Florida. CRC Press.
- Winarno FG. 2008. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: Penerbit PT GRAMEDIA.