

PENGARUH JENIS ASAM DAN KONSENTRASI ASAM JERUK TERHADAP MUTU FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK IKAN MAS NANIURA

(The Effect of Several Acids dan Natural Acid Concentration on the Physical, Chemical, and Organoleptic Quality of Goldfish Naniura)

Bethany^{1,2}, Elisa Julianti¹, dan Mimi Nurminah¹

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian USU

Jl. Prof A. Sofyan No. 3 Medan Kampus USU Medan

²E-mail : b_thany@yahoo.com

Diterima tanggal : 1 Juni 2016 / Disetujui tanggal 9 Juni 2016

ABSTRACT

The aim of this research was to find the effect of the natural acids and acid concentration in producing naniura with the best quality. This research was using completely randomized design with two factors, i. e several natural acid (A): (rough lime, kaffir lime, lime, calamondin) and acid concentration (K): (20%, 30%, 40%, 50%). The results showed that the interaction between several natural acid dan acid concentration had a highly significant effect ($P<0,01$) on acid degree (pH) and total acid and had a significant effect ($P<0,05$) on proteins content. The increasing concentration of natural acid increased total acid, decreased pH and decreased chemical characteristics (total volatile bases nitrogen, water content, proteins content), and also influenced hedonic index flavour of goldfish naniura. Goldfish naniura with the best quality based on chemical and organoleptic characteristics by organoleptic test with hedonic index flavour was the calamondine with concentration of 40%.

Keywords : Goldfish Naniura, Rough Lime, Kaffir Lime, Lime, Calamondin

PENDAHULUAN

Dengke naniura merupakan salah satu jenis makanan tradisional Batak Toba, Sumatera Utara. Naniura atau ikan yang diasamkan secara tradisional ini dibuat dengan menggunakan ikan mas segar sebagai bahan baku utamanya. Naniura diolah dengan perendaman ikan di dalam larutan sari jeruk sunde atau *unte* jungga hingga ikan menjadi lunak dan siap dikonsumsi tanpa pemasakan. Bumbu naniura terdiri dari andaliman, bawang merah, bawang putih, kunyit, jahe, kencur, cabai rawit, kemiri, dan batang kecombrang, yang digunakan untuk menambah rasa dan memperbaiki penampakan (Manik, dkk., 2015).

Proses pembuatan naniura adalah sebagai berikut: ikan mas dibersihkan dari sisik dan bagian dalam ikan, kemudian ikan dibelah dua dari punggung sampai ekor ikan. Kemudian ikan disayat-sayat untuk mempercepat penetrasi asam, lalu ikan dicuci hingga bersih dan ditiriskan. Asam dibelah dua melintang, diperas untuk mendapatkan sarinya dan selanjutnya ikan direndam dengan jeruk jungga selama 3 jam.

Bumbu yang terdiri dari kemiri, bawang merah dan bawang putih yang telah dikupas, disangrai sampai baunya harum, masing-masing dihaluskan, andaliman, kunyit dan cabai merah dihaluskan, kecombrang direbus lalu dihaluskan. Semua bumbu dicampur sampai rata. Ikan yang telah direndam akan ditambahkan bumbu-bumbu yang sudah disiapkan terlebih dahulu. Kemudian bumbu-bumbu tersebut dicampurkan ke dalam ikan sampai merata dan didiamkan selama 1 jam (Pasaribu, dkk., 2015).

Pengasaman adalah suatu proses pengolahan yang dilakukan dengan cara pemberian asam dan bertujuan untuk mengawetkan melalui penurunan derajat pH (mengasamkan) produk makanan sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Pengasaman makanan dapat dilakukan dengan cara penambahan asam secara langsung misalnya asam propionat, asam sitrat, asam asetat, asam benzoat, dan lain-lain atau penambahan makanan yang bersifat asam seperti tomat, jeruk, dan lain sebagainya (Ikoh, 2016)

Jenis asam jeruk yang umum digunakan dalam pembuatan ikan naniura adalah jeruk

jungga, namun terdapat beberapa asam lain di Indonesia yang dapat digunakan yaitu jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), jeruk purut (*Citrus hystrix*), dan jeruk kasturi (*Citrus microcarpa*). Proses pematangan yang terjadi pada daging ikan dikarenakan asam yang dihasilkan dari air perasan jeruk jungga. Selain untuk mematangkan ikan, asam jeruk jungga juga berfungsi untuk menghilangkan aroma amis pada ikan serta membuat duri yang terdapat pada daging ikan menjadi lembut sehingga mudah dimakan (Manalu, 2009).

Jeruk purut terkenal sebagai salah satu bahan sumber aroma dan rasa untuk berbagai keperluan, misalnya sebagai bahan baku kosmetika dan sebagai penambah citarasa (*flavour*) untuk mengharumkan sambal, sate, ataupun aneka masakan lainnya (Rukmana, 2003). Jeruk kasturi dapat digunakan sebagai pengawet, penambah citarasa, dan penghilangan bau anyir daging. Jeruk kasturi dapat digunakan sebagai bahan pengawet karena mengandung asam organik (Andriani, dkk., 2007).

Pembuatan ikan mas naniura dengan menggunakan berbagai jenis asam jeruk diharapkan dapat menjadi salah satu upaya penganeekaragaman produk pangan dengan mutu dan zat gizi yang baik serta menjaga kelestarian produk pangan tradisional Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan berbagai jenis dan menentukan konsentrasi asam jeruk yang tepat dalam pembuatan ikan mas naniura terhadap mutu fisik, kimia, dan organoleptik ikan mas naniura dan menentukan asam jeruk alternatif pengganti jeruk jungga pada pembuatan ikan mas naniura.

BAHAN DAN METODA

Bahan penelitian yang digunakan adalah ikan mas (*Cyprinus caprio*), jeruk jungga, jeruk

purut, jeruk nipis, dan jeruk kasturi yang diperoleh dari pasar tradisional Medan. Bahan bumbu yang digunakan yaitu andaliman, kemiri, kunyit, lengkuas, batang kecombrang, bawang merah, bawang putih, cabai merah, dan garam yang diperoleh dari pasar tradisional Medan. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam sulfat (H_2SO_4), katalis selenium, indikator conway, asam klorida (HCl), asam borat (H_3BO_3), heksana (C_6H_{14}), natrium hidroksida (NaOH), indikator phenolphthalein, dan magnesium oksida (MgO).

Metoda penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor, yaitu: Faktor I: jenis asam jeruk (A) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: A_1 =jeruk jungga, A_2 =jeruk purut, A_3 =jeruk nipis, A_4 =jeruk kasturi. Faktor II: konsentrasi asam jeruk (K) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: K_1 =20%, K_2 =30%, K_3 =40%, K_4 =50%. Banyaknya kombinasi perlakuan adalah 16 dengan jumlah ulangan sebanyak 3 kali. Apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata dan sangat nyata dari kedua faktor maka uji dilanjutkan dengan uji beda rata-rata, menggunakan uji *Least Significant Range* (LSR).

Pembuatan bumbu ikan mas naniura

Pembuatan bumbu naniura dilakukan sebagai berikut: kemiri, lengkuas, kunyit, bawang merah, dan bawang putih dengan berat masing-masing seperti pada Tabel 4, disangrai selama 3 menit (bumbu I). Batang kecombrang direbus selama 5 menit (bumbu II). Bumbu I, II, cabai merah, dan andaliman ditambahkan garam sesuai dengan Tabel 4, dan dihalus dengan penambahan air sesuai pada Tabel 1 menggunakan blender, sehingga dihasilkan bumbu halus. Kemudian disimpan sebelum digunakan.

Tabel 1. Bahan dan formulasi bumbu naniura

No	Bahan	Jumlah (g)
1.	Kemiri	200
2.	Lengkuas	50
3.	Kunyit	150
4.	Jahe	50
5.	Bawang merah	250
6.	Bawang putih	150
7.	Batang kecombrang	50
8.	Cabai merah	300
9.	Andaliman	25
10.	Garam	30
11.	Air	400

Pembuatan ikan mas naniura

Persiapan bahan baku untuk naniura adalah sebagai berikut: ikan mas segar (dalam keadaan hidup) yang diperoleh dari pasar tradisional Medan, dibersihkan, dibuang bagian yang tidak dibutuhkan, dan dipotong, kemudian menempuh waktu ± 30 menit sebelum pengolahan. Ikan mas ditimbang 150 g. Asam diperas sehingga dihasilkan perasan asam. Ikan mas direndam dengan menggunakan berbagai perasan asam (jeruk jingga, jeruk purut, jeruk nipis, dan jeruk kasturi) dengan konsentrasi tertentu (20%, 30%, 40%, 50%) dan bahan bumbu selama 5 jam.

Analisa Data

Pengamatan dan pengukuran data dilakukan dengan cara analisis terhadap parameter mutu fisik (daya ikat air), mutu kimia (kadar air, kadar protein, kadar lemak, penentuan pH, total asam, *total volatile bases nitrogen* (TVBN)) dan parameter mutu organoleptik (uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa, dan

kelunakan dengan nilai hedonik, serta uji skor terhadap kelunakan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Keasaman Asam Jeruk sebagai Pengasam pada Ikan Mas Naniura

Karakteristik keasaman yang diamati merupakan total asam (%) dan derajat keasaman (pH). Karakteristik keasaman asam jeruk yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa total asam tertinggi terdapat pada jeruk nipis yaitu 0,7843% dan yang terendah terdapat pada jeruk purut yaitu 0,4557%, sedangkan pH tertinggi terdapat pada jeruk purut yaitu 2,60 dan yang terendah terdapat pada jeruk nipis yaitu 2,48. Pada umumnya kandungan asam pada masing-masing jeruk berbeda pada setiap jenis jeruk dan berpengaruh terhadap terhadap total asam dan pH jeruk.

Tabel 2. Karakteristik keasaman asam jeruk yang digunakan

Jenis asam jeruk	pH	Total asam (%)
Jeruk jingga	2,56	0,7320
Jeruk purut	2,60	0,7557
Jeruk nipis	2,48	0,7843
Jeruk kasturi	2,50	0,7322

Komposisi buah jeruk terdiri dari air 70-92% (tergantung jenis dan kualitas buah), gula, asam organik, asam amino, vitamin, zat warna, mineral dan lain-lain. Kandungan asam sitrat pada waktu cukup muda, tetapi setelah buah masak makin berkurang. Sari buah jeruk mengandung 40 - 70 mg vitamin C per 100 g bahan, tergantung jenisnya (Pracaya, 2000). Asam sitrat merupakan asam organik yang ditemukan pada buah-buahan genus citrus, semakin meningkatnya kandungan asam suatu bahan maka nilai pH akan semakin turun. Pada umumnya komposisi jeruk asam terdiri dari asam sitrat ($0,630 \pm 0,300\%$) dan sukrosa ($10,40 \pm 0,200\%$) menyebabkan jeruk ini mempunyai rasa asam manis (Soelarso, 1996).

Karakteristik Mutu Fisik Ikan Mas Naniura dengan Jenis Asam dan Konsentrasi Asam Jeruk yang Berbeda

Karakteristik fisik naniura yang diamati merupakan nilai kesegaran ikan yang ditunjukkan oleh nilai daya ikat air. Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap daya ikat air (%) dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Daya Ikat Air

Pengaruh jenis asam dan konsentrasi asam jeruk terhadap daya ikat air ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap daya ikat air ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 3) sedangkan pengaruh konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya ikat air ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 4). Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap daya ikat air ikan mas naniura

Daya ikat air adalah kemampuan bahan dalam mempertahankan air pada jaringan dari daging segar karena dapat menunjukkan baik atau tidaknya kualitas produk akhir (Huff-Lonergan, 2010). Nilai daya ikat air yang tinggi dipengaruhi oleh kandungan air dan kandungan protein yang terdapat pada ikan mas sebagai bahan baku naniura. Lawrie (1991) menyatakan perubahan daya ikat air berkaitan dengan kemampuan protein otot dalam mengikat air, kemampuan mengikat air oleh otot dipengaruhi

oleh pH dan jumlah ATP pada jaringan. Semakin tinggi konsentrasi asam jeruk yang digunakan sehingga terjadinya penurunan pH pada bahan, seiring dengan penurunan pH bahan maka kemampuan mengikat air pada ikan juga mengalami penurunan. Kemampuan mengikat air

sangat dipengaruhi oleh tingkat keasaman daging (Soeparno, 2005). Penggunaan asam dapat menurunkan pH yang dapat menyebabkan penurunan daya ikat air pada jaringan daging ikan sehingga air dapat keluar dari daging ikan (Davidek, dkk., 1990).

Tabel 3. Pengaruh jenis asam jeruk terhadap daya ikat air ikan mas naniura

Jenis asam jeruk	Daya Ikat Air (%)
A ₁ = Jeruk jingga	61,00±17,17
A ₂ = Jeruk purut	61,87±15,77
A ₃ = Jeruk nipis	60,52±14,17
A ₄ = Jeruk kasturi	61,24±15,17

Keterangan : Data terdiri dari 3 ulangan dan ± menunjukkan standar deviasi.

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi asam jeruk terhadap daya ikat air ikan mas naniura

Konsentrasi asam jeruk	Daya Ikat Air (%)
K ₁ = 20%	65,85±6,31 ^{a,A}
K ₂ = 30%	63,88±1,57 ^{a,AB}
K ₃ = 40%	60,55±4,41 ^{b,B}
K ₄ = 50%	54,35±3,24 ^{c,C}

Keterangan : Data terdiri dari 3 ulangan dan ± menunjukkan standar deviasi. Angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji LSR

Karakteristik Mutu Kimia Ikan Mas Naniura dengan Jenis Asam dan Konsentrasi Asam Jeruk yang Berbeda

Karakteristik kimia ikan mas naniura yang diamati meliputi kadar air (%), *total volatile bases nitrogen* (mg N/100 g bahan), derajat keasaman (pH), total asam (%), kadar lemak (%), dan kadar protein (%). Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk yang berbeda terhadap karakteristik kimia ikan mas naniura dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Kadar Air

Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap kadar air ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 5) dengan nilai berkisar antara 75-76%, kadar air terendah terdapat pada perlakuan A₃ (jeruk nipis) yaitu 75,87% dan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan A₂ (jeruk purut) yaitu 76,35%. Semakin tinggi penggunaan konsentrasi asam jeruk memberikan pengaruh yang cenderung menurun dan berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 6) dengan nilai berkisar antara 74-77%, kadar air terendah terdapat pada perlakuan K₄ (50%) yaitu 74,90% dan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ (20%) yaitu 77,24%. Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan

pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air ikan naniura yang dihasilkan.

Total Volatile Bases Nitrogen (TVBN)

Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap *total volatile bases nitrogen* (TVBN) ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. *Total volatile bases nitrogen* (TVBN) digunakan sebagai indikator untuk mengukur tingkat kesegaran ikan dan sebagai batasan yang layak untuk dikonsumsi. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap TVBN ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 5) dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap TVBN ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 6). Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap TVBN ikan mas naniura.

Tabel 5 menunjukkan bahwa TVBN tertinggi terdapat pada perlakuan A₂ (jeruk purut) yaitu 35,16 mg N/100 g bahan sedangkan TVBN terendah terdapat pada perlakuan A₃ (jeruk nipis) yaitu 31,90 mg N/100 g bahan. Total asam dan nilai pH dari masing-masing asam mempengaruhi TVBN, semakin rendah pH dan semakin tinggi total asam maka TVBN yang dihasilkan akan semakin menurun. Pembuatan ikan mas naniura menggunakan jeruk nipis dengan pH 2,48 dan total asam 0,7843% menghasilkan ikan mas

naniura dengan TVBN paling rendah yaitu 31,908 mg N/100 g bahan. Penurunan pH yang diakibatkan oleh tingginya total asam pada bahan dapat menyebabkan terhambatnya aktivitas mikroorganisme yang merombak protein (Hadi dan Fardiaz, 1990).

Tabel 6 menunjukkan bahwa TVBN tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ (20%) yaitu 36,10 mg N/100 g bahan sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan K₄ (50%) yaitu 29,80 N/100 g bahan. Meningkatnya kadar TVBN

disebabkan terjadinya proses autolisis yang dimulai segera setelah ikan mati dimana aktivitas enzim dan mikroorganisme akan memecah protein menjadi senyawa-senyawa sederhana yang mengandung basa menguap seperti NH₃ dan TMA. Kenaikan TVBN disebabkan oleh aktivitas bakteri pembusuk dan aktivitas enzimatik (Ozogul dan Ozogul, 2000). Pada proses autolisis protein terjadi perombakan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti CO₂, CH₄, H₂, NH₃ (Fardiaz, 1992).

Tabel 5. Pengaruh jenis asam jeruk terhadap mutu kimia ikan mas naniura

Parameter	Jenis Asam Jeruk			
	A ₁ = Jeruk jingga	A ₂ = Jeruk purut	A ₃ = Jeruk nipis	A ₄ = Jeruk kasturi
Kadar Air (%)	76,12±2,45	76,35±3,74	75,87±2,39	76,18±4,33
TVBN	32,15±10,84 ^{b,B}	35,16±7,71 ^{a,A}	31,91±8,07 ^{b,B}	32,84±9,29 ^{b,B}
pH	4,21±0,60 ^{ab}	4,27±1,14 ^a	4,15±0,80 ^b	4,23±0,32 ^{ab}
Total Asam (%)	0,34±0,35 ^{b,B}	0,33±0,25 ^{b,B}	0,44±0,55 ^{a,A}	0,42±0,11 ^{a,A}
Kadar Lemak (%)	5,69±0,69	5,47±0,19	5,88±2,10	5,70±0,54
Kadar Protein (%)	10,67±1,22 ^{a,A}	11,02±1,77 ^{a,A}	9,57±5,36 ^{b,B}	10,50±1,71 ^{a,AB}

Keterangan : Data terdiri dari 3 ulangan dan ± menunjukkan standar deviasi. Angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji LSR

Tabel 6. Pengaruh konsentrasi asam jeruk terhadap mutu kimia ikan mas naniura

Parameter	Konsentrasi Asam Jeruk			
	K ₁ = 20%	K ₂ = 30%	K ₃ = 40 %	K ₄ = 50%
Kadar Air (%)	77,24±1,65	76,61±1,74	75,78±1,15	74,90±1,2
Total Volatile Bases Nitrogen (mg N/100 g)	36,10±5,78 ^{a,A}	34,25±4,73 ^{b,A}	31,90±5,83 ^{c,B}	29,80±6,83 ^{d,AB}
pH	4,45±0,33 ^{a,A}	4,34±0,31 ^{a,B}	4,15±0,39 ^{b,C}	3,93±0,48 ^{c,D}
Total Asam (%)	0,26±0,22 ^{d,D}	0,35±0,18 ^{c,C}	0,40±0,17 ^{b,B}	0,50±0,36 ^{a,A}
Kadar Lemak (%)	5,45±0,29	5,45±0,27	5,80±0,66	6,04±1,65
Kadar Protein (%)	11,30±0,47 ^{a,A}	10,72±1,30 ^{ab,A}	10,30±2,20 ^{b,AB}	9,44±4,62 ^{c,B}

Keterangan : Data terdiri dari 3 ulangan dan ± menunjukkan standar deviasi. Angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji LSR

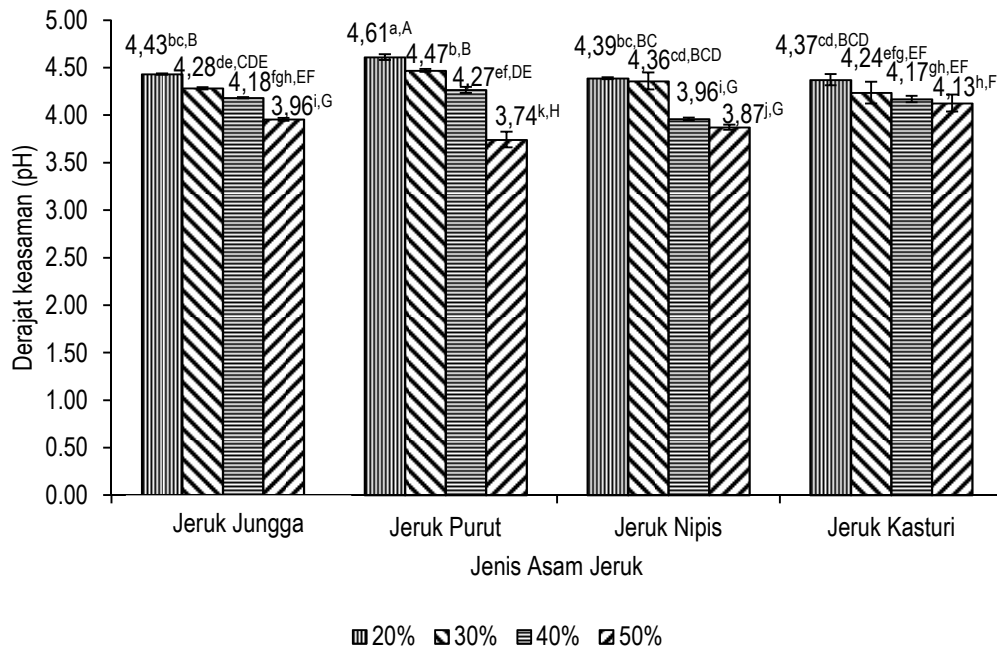
Derajat Keasaman (pH)

Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap derajat keasaman (pH) ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasahan yang dimiliki oleh suatu larutan atau bahan. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pH ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 5), sedangkan pengaruh konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 6). Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda

sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH ikan mas naniura. Pengaruh interaksi jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan terhadap pH ikan mas naniura dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa secara umum pada keempat jenis asam jeruk yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi asam jeruk maka nilai pH akan semakin rendah. Buah-buahan asam seperti gowok, jeruk asam, dan buah asam lainnya memiliki kandungan asam sekitar 3,9-4,9 % dan pH sekitar 2,0-2,9. Semakin besar kandungan asam maka semakin rendah nilai pH dari bahan pangan ataupun sebaliknya semakin kecil kandungan asam maka

semakin tinggi nilai pH dari bahan pangan (Gunawan, 2006).



Gambar 1. Pengaruh interaksi jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan terhadap pH ikan mas naniura (\pm error bar (standar deviasi))

Total Asam

Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap total asam ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Keasaman sangat erat hubungannya dengan total asam. Semakin tinggi total asam pada buah maka pH buah-buahan akan semakin rendah (makin asam), demikian juga sebaliknya. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total asam ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 5) sedangkan pengaruh konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total asam ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 6). Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total asam ikan mas naniura. Pengaruh interaksi jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan terhadap total asam ikan mas naniura, dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan bahwa secara umum pada semua jenis asam jeruk, semakin tinggi konsentrasi asam jeruk maka nilai total asam semakin meningkat. Buah jeruk mengandung asam secara alami yaitu asam sitrat. Asam sitrat adalah asam trikarboksilat yang secara alami terdapat pada buah-buahan terutama buah citrus yang belum masak, yang dikenal sebagai asam sitrat alami (*natural citric*

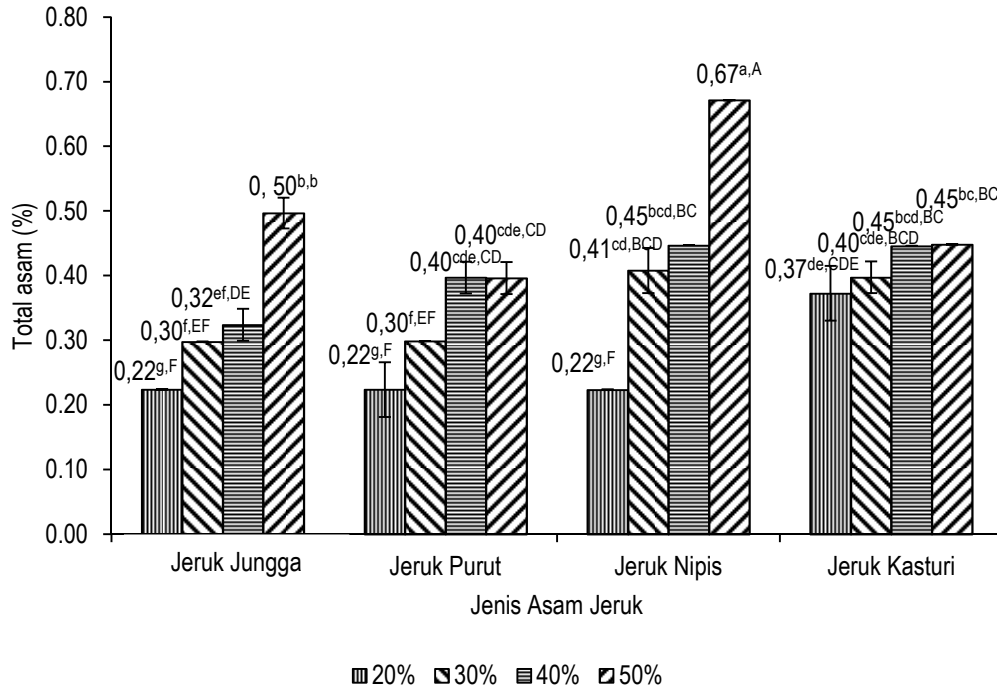
acid) (Gandjar dan Wellyzar, 2006). Semakin tinggi penggunaan konsentrasi asam jeruk maka total asam ikan mas naniura dari masing-masing jenis asam jeruk akan meningkat. Buah-buahan asam seperti gowok, jeruk asam, dan buah asam lainnya memiliki kandungan asam sekitar 3,9-4,9% dan pH sekitar 2,0-2,9. Semakin besar kandungan asam maka semakin rendah nilai pH dari bahan pangan ataupun sebaliknya semakin kecil kandungan asam maka semakin tinggi nilai pH dari bahan pangan (Gunawan, 2006).

Kadar Lemak

Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap kadar lemak ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 5) berkisar antara 5,4-5,8% dengan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan A₂ (jeruk purut) yaitu 5,47% kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (jeruk nipis) yaitu 5,88% dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh yang cenderung menurun dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 6) berkisar antara 5,4-6,0% dengan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan K₁ (20%) yaitu 5,45% dan kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan K₄ (50%)

yaitu 6,04%. Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar lemak ikan mas naniura

yang dihasilkan, sehingga uji LSR tidak dilanjutkan.



Gambar 2. Pengaruh interaksi jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan terhadap total asam ikan mas naniura (\pm error bar (standar deviasi))

Kadar Protein

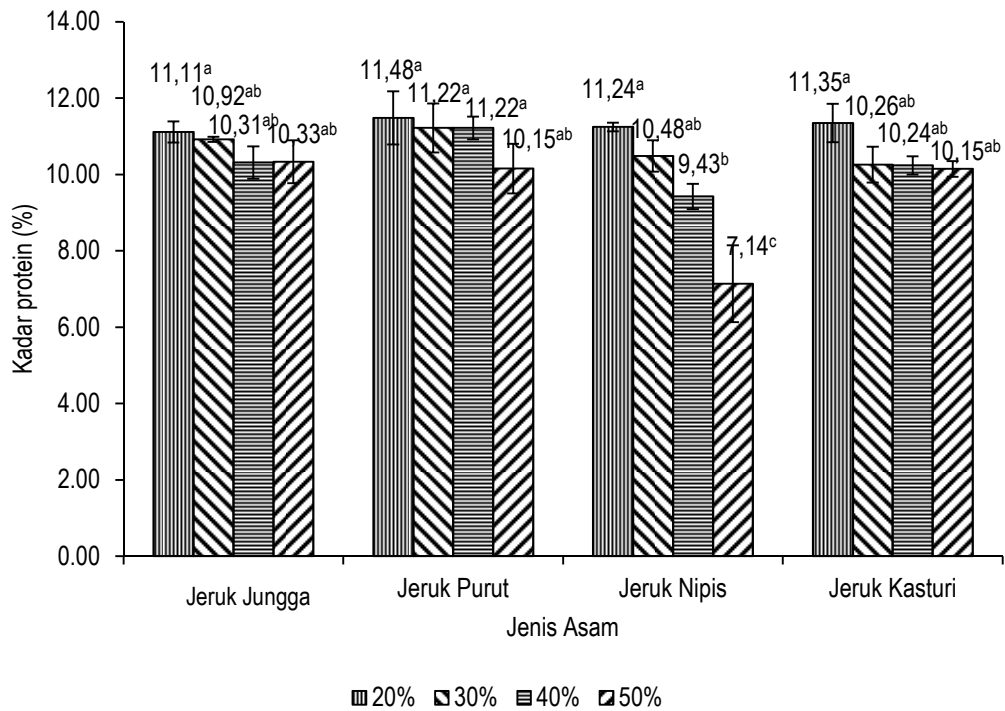
Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap kadar protein ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar protein ikan mas naniura (Tabel 5), sedangkan pengaruh konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar protein ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 6). Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap kadar protein ikan mas naniura. Pengaruh interaksi jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan terhadap kadar protein ikan mas naniura, dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa secara umum pada semua jenis asam jeruk, semakin meningkat konsentrasi asam jeruk maka kadar protein semakin menurun. Kadar protein ikan mas segar adalah 16% (Nio, 1992) sedangkan kadar protein ikan mas naniura yang dihasilkan memiliki kadar protein yang lebih rendah yaitu

berkisar antara 9-11% dengan perlakuan tertinggi A_2K_1 yaitu 11,48%. Kadar protein pada suatu bahan dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu sumber protein, proses pengolahan, dan interaksi dengan faktor eksternal. Faktor eksternal tersebut meliputi pH lingkungan, suhu pengolahan, kandungan air, dan lain-lain (Zayas, 1997). Adanya penambahan asam maka enzim akan mempercepat pemecahan protein menjadi gugus peptida yang berantai pendek atau asam amino yang mudah larut di dalam air (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Karakteristik Mutu Organoleptik Ikan Mas Naniura dengan Jenis Asam dan Konsentrasi Asam Jeruk yang Berbeda

Pengaruh jenis dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai hedonik rasa ikan mas naniura, tetapi memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik warna, aroma, dan kelunakan, serta uji skor kelunakan ikan mas naniura yang dihasilkan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.



Gambar 3. Pengaruh interaksi jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan terhadap kadar protein ikan mas naniura (\pm error bar (standar deviasi))

Tabel 7. Pengaruh jenis asam jeruk terhadap mutu organoleptik ikan mas naniura

Parameter	Jenis asam jeruk			
	A ₁ = Jeruk jungga	A ₂ = Jeruk purut	A ₃ = Jeruk nipis	A ₄ = Jeruk kasturi
Nilai Hedonik Warna	3,88 \pm 0,07	3,88 \pm 0,11	3,80 \pm 0,40	3,84 \pm 0,28
Nilai Hedonik Aroma	3,51 \pm 0,36	3,45 \pm 0,25	3,51 \pm 0,38	3,43 \pm 0,14
Nilai Hedonik Rasa	3,29 \pm 0,57 ^{a,A}	2,91 \pm 0,57 ^{b,B}	3,12 \pm 0,25 ^{b,A}	3,24 \pm 0,53 ^{ab,A}
Nilai Hedonik Kelunakan	3,34 \pm 0,17	3,19 \pm 0,35	3,31 \pm 0,65	3,50 \pm 0,96
Nilai Skor Kelunakan	3,31 \pm 0,45	3,23 \pm 0,34	3,23 \pm 0,56	3,31 \pm 0,57

Keterangan : Data terdiri dari 3 ulangan dan \pm menunjukkan standar deviasi. Angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji LSR

Tabel 8. Pengaruh konsentrasi asam jeruk terhadap mutu organoleptik ikan mas naniura

Parameter	Konsentrasi Asam Jeruk			
	K ₁ = 20%	K ₂ = 30%	K ₃ = 40%	K ₄ = 50%
Nilai Hedonik Warna	3,81 \pm 0,32	3,91 \pm 0,10	3,86 \pm 0,36	3,83 \pm 0,25
Nilai Hedonik Aroma	3,47 \pm 0,31	3,44 \pm 0,38	3,50 \pm 0,22	3,48 \pm 0,33
Nilai Hedonik Rasa	3,02 \pm 0,16 ^{b,B}	3,17 \pm 0,62 ^{ab,AB}	3,29 \pm 0,55 ^{a,A}	3,08 \pm 0,90 ^{b,B}
Nilai Hedonik Kelunakan	3,26 \pm 0,27	3,23 \pm 0,34	3,38 \pm 0,09	3,47 \pm 1,21
Nilai Skor Kelunakan	3,23 \pm 0,66	3,27 \pm 0,63	3,28 \pm 0,16	3,30 \pm 0,36

Keterangan : Data terdiri dari 3 ulangan dan \pm menunjukkan standar deviasi. Angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji LSR

Nilai Hedonik Warna

Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap nilai hedonik warna ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada

Tabel 7 dan Tabel 8. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai hedonik warna ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 7) dan

konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik warna ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 8). Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik warna ikan mas naniura yang dihasilkan.

Nilai Hedonik Aroma

Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap nilai hedonik aroma ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik aroma ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 7) dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik aroma ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 7). Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik aroma ikan mas naniura dihasilkan.

Nilai Hedonik Rasa

Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap nilai hedonik kelunakan ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai hedonik rasa ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 7) dan pengaruh konsentrasi asam jeruk memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai hedonik rasa ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 8). Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P<0,05$) terhadap nilai hedonik rasa ikan mas naniura.

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai hedonik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan A_1 (jeruk jingga) yaitu 3,29 sedangkan nilai hedonik rasa yang terendah terdapat pada perlakuan A_2 (jeruk purut) yaitu 2,91. Ikan mas naniura dengan penggunaan jeruk jingga memiliki nilai hedonik tertinggi yaitu 3,29 namun secara statistik berbeda tidak nyata dengan naniura yang diberi perasan asam jeruk kasturi. Ikan mas naniura (dengke naniura) secara tradisional menggunakan perasan asam jeruk jingga (*Citrus jambhiri Lush*) selama 4-9 jam (Manik, dkk., 2015).

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai hedonik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan K_3 (40%) yaitu 3,29 sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan K_1 (20%) yaitu 3,02. Peningkatan

konsentrasi asam jeruk hingga 40% akan meningkatkan nilai kesukaan panelis terhadap rasa ikan mas naniura, tetapi jika konsentrasi asam jeruk ditingkatkan mencapai 50%, maka nilai kesukaan panelis akan menurun. Uji secara tidak langsung berdasarkan skor hasil uji menentukan produk yang memiliki skor tertinggi adalah produk yang paling disukai bila dibandingkan dengan produk yang lain (Stone dan Sidel, 2004). Asam organik dominan yang terdapat pada buah-buahan genus Citrus adalah asam sitrat. Penambahan asam sitrat dapat bertujuan untuk mempertegas rasa dan warna produk akhir, melindungi flavour seperti menyelubungi aftertaste yang tidak disukai (Winarno, 1997).

Nilai Hedonik Kelunakan

Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap nilai hedonik kelunakan ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik kelunakan ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 7) dan konsentrasi asam jeruk memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik kelunakan ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 8). Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik kelunakan ikan mas naniura yang dihasilkan.

Nilai Skor Kelunakan

Pengaruh jenis asam jeruk dan konsentrasi asam jeruk terhadap nilai skor kelunakan ikan mas naniura yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai skor kelunakan ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 7) dan konsentrasi asam jeruk memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai skor kelunakan ikan mas naniura yang dihasilkan (Tabel 8). Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai skor kelunakan ikan mas naniura yang dihasilkan.

KESIMPULAN

1. Jenis asam jeruk memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) mutu organoleptik (rasa), mutu kimia (*total volatile bases nitrogen*, total asam, dan kadar

- protein), serta memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat keasaman, tetapi memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap daya ikat air, kadar air, kadar lemak, dan mutu organoleptik (nilai hedonik terhadap warna, aroma, kelunakan, dan nilai skor kelunakan).
- Konsentrasi asam jeruk memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap mutu fisik (daya ikat air), mutu organoleptik (rasa) dan mutu kimia (*total volatile bases nitrogen*, total asam, pH, kadar protein) tetapi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar air, kadar lemak, dan mutu organoleptik (nilai hedonik terhadap warna, aroma, kelunakan, dan nilai skor kelunakan). Peningkatan konsentrasi asam jeruk menyebabkan peningkatan terhadap total asam dan kadar lemak namun terjadi penurunan pada daya ikat air, kadar air, *total volatile bases nitrogen*, pH, dan kadar protein serta nilai hedonik rasa.
 - Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam jeruk yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap mutu kimia (kadar protein, pH, dan total asam), tetapi memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap mutu fisik (daya ikat air), mutu kimia (kadar air, *total volatile bases nitrogen* dan kadar lemak), dan mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, kelunakan, dan uji skor kelunakan).
 - Berdasarkan mutu fisik, mutu kimia, dan mutu organoleptik, ikan mas naniura yang terbaik adalah dengan menggunakan jeruk kasturi dengan konsentrasi 40%. Produk ini memiliki nilai uji organoleptik rasa terbaik, *total volatile bases nitrogen* yang sesuai, dan kadar protein yang cukup tinggi.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Femina. 2013. Mengulik bumbu dapur batak. <http://www.femina.co.id> (9 September 2015).
- Gandjar, I. dan Wellyzar, S. 2006. Mikrobiologi Dasar dan Terapan. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Gunawan, A. 2006. Food Combining Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hadi dan Fardiaz, S. 1990. Bakteri Asam Laktat dan Peranan Dalam Pengawetan Makanan. Media Teknologi Pangan 4 (4) : 73-74.
- Huff-Lonergan, E. 2010. Water holding capacity of fresh meat. National Pork Board American Meat Science Association Fact Sheet. <http://www.articles.extension.org> (29 Febuari 2016).
- Ikoh, 2016. Pengawetan bahan pangan secara kimiawi. <http://www.documents.tips> (15 Maret 2016)
- Lawrie, R. A. 1991. Meat Science. 5th Edition. Oxford Pergamon Express, London.
- Manik, M., Kaban, J., Silalahi, J., dan Ginting, M. 2015. Komposisi proksimat dengke naniura yang diolah dari ikan mas (*Cyprinus carpio*) hasil budidaya. Prodising Seminar Nasional Kimia.
- Manalu, M. B. F. 2009. Memperkenalkan Naniura Makanan Khas Batak Sebagai Hidangan Appetizer. Majalah Ilmiah Panorama Nusantara, edisi VII.
- Nio, O. 1992. Daftar Analisis Bahan Makanan. UI-Press, Jakarta.
- Ozogul F. dan Ozogul Y. 2000. Comparison of methods used for determination of total volatile base-nitrogen (TVBN) in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Turk. J. Zool 24: 113-120.
- Pasaribu, R. M., Edison, dan Sari, N. I. 2015. Studi penerimaan konsumen terhadap naniura ikan mas (*Cyprinus carpio*) dengan jeruk jingga (*Citrus hytrix DC*) berbeda. Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau. Hal. 1-12.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan Liviawaty, E. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Andriani, Darmono, dan Widya, K. 2007. Pengaruh asam asetat dan asam laktat sebagai antibakteri terhadap bakteri *Salmonella* sp. yang diisolasi dari karkas ayam. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 930-934.
- Davidek, J., Velisek, J., dan Pokorny. 1990. Chemical Changes During Food Processing. Development in Food Science 21. Elsevier.

- Pracaya, 2000. Jeruk Manis, Varietas, Budidaya dan Pascapanen. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soelarso, B. 1996. Budidaya Jeruk Bebas Penyakit. Kanisius, Jakarta.
- Soeparno, 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. UGM-Press, Yogyakarta.
- Tessler, D. K and Nelson. P. E.,. 1949. Fruit and Vegetables Juice Processing Technology. The AVI Pubhling Company. Wesport. Conectiart. USA.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zayas, J. F. 1997. Functional of Proteins in Food. Springer-Verlag Berlin Hcidelberg, Germany.