

ANALISIS KUALITAS DENDENG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI JENIS DAN KONSENTRASI GULA

*Quality Analysis of Tilapia Jerky (*Oreochromis niloticus*) with The Addition of Various Types and Concentration of Sugar*

Bayu Fajar Nugraha*, Sumardianto, Slamet Suharto, Fronthea Swastawati, Retno Ayu Kurniasih

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah - 50275, Telp/fax: (024) 7474698
Email: bayubfn@gmail.com

ABSTRAK

Dendeng merupakan pengawetan bahan makanan semi basah yang dibuat dari daging atau ikan, berbentuk tipis dan lebar, dibumbui dan dikeringkan. Informasi jenis dan konsentrasi gula yang tepat pada bumbu dendeng ikan belum diketahui. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu dendeng ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan formulasi yang digunakan, mengetahui pengaruh perbedaan jenis dan konsentrasi gula terhadap karakteristik dendeng ikan nila dan menentukan kombinasi jenis dan konsentrasi gula yang terbaik yang digunakan dalam pengolahan dendeng ikan nila. Penelitian ini bersifat *experimental laboratories* model Rancangan Acak Faktorial dengan pola 2x2 dan tiga kali pengulangan. Faktor pertama adalah jenis gula, yang terdiri dari gula pasir dan gula aren. Faktor kedua adalah konsentrasi gula, yang terdiri dari 20% dan 25%. Parameter yang diuji yaitu kadar air, Aw, kadar protein, tingkat kesukaan panelis (hedonik), uji warna dan total mikroba. Hasil uji menunjukkan mutu dendeng ikan nila yang dihasilkan dengan formulasi gula yang digunakan telah sesuai dengan persyaratan mutu dendeng, penggunaan perbedaan jenis dan konsentrasi gula berpengaruh nyata ($P < 5\%$) pada kadar air, Aw, dan kadar protein, sedangkan hasil yang tidak berbeda nyata ditunjukkan pada tingkat kesukaan panelis pada bau serta tekstur, total mikroba, dan warna. Kombinasi penambahan jenis dan konsentrasi gula terbaik adalah pada penambahan gula pasir sebesar 25% dengan kadar air $16,233\% \pm 0,24$; Aw $0,631 \pm 0,004$; kadar protein $47,264\% \pm 0,63$; nilai total mikroba 1×10^4 ; tingkat kecerahan (nilai L) $32,370 \pm 4,04$; nilai a* $3,997 \pm 2,42$; nilai b* $1,450 \pm 2,32$ dan tingkat kesukaan lebih disukai oleh panelis.

Kata kunci: dendeng, gula, ikan nila, mutu

ABSTRACT

*Jerky is a semi-wet food preservation made from meat or fish, thin and wide, seasoned and dried. Information on the exact type and concentration of sugar in the fish jerky seasoning is not yet known. The purpose of this study was to determine the quality of tilapia jerky (*Oreochromis niloticus*) with the formulation used, to determine the effect of different types and concentrations of sugar on the characteristics of tilapia jerky and to determine the best combination of types and concentrations of sugar used in processing tilapia jerky. This research is an experimental laboratory model of factorial randomized design with a 2x2 pattern and three repetition times. The first factor is the type of sugar, which consists of granulated sugar and palm sugar. The second factor is the sugar concentration, which consists of 20% and 25%. Parameters tested were moisture content, Aw, protein content, panelist preference (hedonic), color test and total microbial. The test results showed that the quality of tilapia jerky produced with the sugar formulation used was in accordance with the quality requirements for beef jerky, the use of different types and concentrations of sugar had a significant effect ($P < 5\%$) on moisture content, Aw, and protein content, while the results were not different significantly indicated on the level of preference of the panelists on the smell and texture, total microbes, and color. The best combination of adding type and concentration of sugar is the addition of 25% granulated sugar with a moisture content of $16.233\% \pm 0.24$; Aw 0.631 ± 0.004 ; protein content $47.264\% \pm 0.63$; total value of microbes 1×10^4 ; brightness level (L value) 32.370 ± 4.04 ; value a* 3.997 ± 2.42 ; b* value 1.450 ± 2.32 and the preference level is preferred by the panelists.*

Keywords: jerky, sugar, tilapia, quality

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang sering dibudidayakan serta dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Menurut Data Kementerian Kelautan Republik Indonesia (2018), pada tahun 2016 jumlah

produksi ikan nila mencapai 1.114.156 ton dan pada tahun 2017 mencapai 1.265.201 ton. Ikan nila merupakan salah satu komoditas perikanan yang digemari masyarakat dalam memenuhi kebutuhan protein hewani karena memiliki daging yang tebal serta rasa yang enak. Oleh karena itu ikan nila dapat

dijadikan berbagai jenis produk olahan, seperti nugget, kaki naga, krupuk, kripik, hingga dendeng ikan.

Dendeng merupakan bahan makanan semi basah yang biasanya terbuat dari daging atau ikan, berbentuk tipis dan lebar, dibumbui dan dikeringkan. Dendeng merupakan hasil olahan daging yang sangat populer pada dalam dan luar negeri. Menurut Ramadayanti *et al.*, (2019), pembuatan dendeng merupakan upaya diversifikasi olahan daging baik daging dari hasil peternakan atau perikanan. Salah satu bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan dendeng adalah gula. Mutu dan sifat fisik dendeng ikan merupakan hal yang harus diperhatikan. Mutu dan sifat fisik dendeng yang baik yaitu yang masih berada dalam batas yang dapat diterima oleh konsumen. Menurut PP No. 28 tahun 2004, mutu pangan adalah nilai yang ditentukan atas dasar kriteria keamanan pangan, kandungan gizi, dan standar perdagangan terhadap bahan makanan, makanan dan minuman. Mutu dendeng ikan yang baik adalah yang sesuai dengan standar persyaratan dendeng yang terdapat pada SNI 2908:2013. Pengujian sifat fisik dendeng ikan nila meliputi uji kadar air, Aw, kadar protein, total mikroba, uji warna dan uji hedonik.

Penambahan gula pada pangan berfungsi sebagai pemberi cita rasa dan bahan pengawet. Gula digunakan untuk mengubah rasa menjadi manis dalam makanan dan minuman. Gula sederhana, seperti glukosa dapat menyimpan energi yang akan digunakan oleh sel seperti bakteri. Menurut Pursudarsono *et al.*, (2015), gula dapat menghambat pertumbuhan plasmolisis dari sel-sel mikroba dengan cara menurunkan kandungan air semaksimal mungkin sehingga ketersediaan air untuk aktivitas hidup mikroba tidak ada dan ketika gula dengan konsentrasi tinggi ditambahkan dalam pangan dapat menghalangi pertumbuhan mikroba dan aktivitas air (*Aw*) berkurang. Menurut Maisyaroh *et al.*, (2018), dendeng ikan nila dengan penggunaan gula merah 25% adalah perlakuan yang paling disukai panelis dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Husna *et al.*, (2014), dendeng ikan leubiem kualitas terbaik adalah yang dibuat dengan penambahan 20% gula pasir dan metode pengeringan sinar matahari dengan karakteristik : rendemen 51,81 %, kadar air 8,20 %, kadar protein 53,94 %, dan kadar abu tak larut asam 0,36 %, nilai organoleptik warna 3,28 (biasa), nilai organoleptik aroma 3,35 (biasa), nilai organoleptik rasa 3,33 (biasa) dan nilai organoleptik tekstur 3,15 (biasa).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui dendeng ikan nila dengan formulasi yang digunakan, untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis dan konsentrasi gula terhadap karakteristik dendeng ikan nila serta untuk menentukan kombinasi jenis dan konsentrasi gula yang terbaik yang digunakan dalam pengolahan dendeng ikan nila.

METODE PENELITIAN

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila segar yang diperoleh dari salah satu distributor ikan air tawar di Semarang, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gula pasir, gula aren, air, bawang putih, jahe, kunyit, lengkuas dan ketumbar yang diperoleh dari pasar Jati, Banyumanik, Semarang. Alat yang digunakan pada pembuatan dendeng ikan nila adalah timbangan digital, perlengkapan dan alat dapur, blender dan kain.

Pembuatan Dendeng Ikan Nila

Penelitian ini dilakukan dengan pembuatan dendeng ikan nila. Prosedur pembuatan dendeng ikan nila menurut Dewi & Ibrahim (2006). Formulasi dendeng ikan nila dengan berbagai perlakuan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Dendeng Ikan Nila dengan penambahan Gula

Bahan	Formulasi produk dendeng ikan nila			
	Gula Pasir 20%	Gula Pasir 25%	Gula Aren 20%	Gula Aren 25%
Garam	5%	5%	5%	5%
Ketumbar	2%	2%	2%	2%
Bawang putih	10%	10%	10%	10%
Jahe	2%	2%	2%	2%
Kunyit	1%	1%	1%	1%
Lengkuas	1%	1%	1%	1%

Tahapan awal yang dilakukan adalah persiapan bahan baku, yang dilakukan dengan cara mematikan ikan yang masih hidup dan langsung di *fillet* dagingnya dan memisahkan dari bagian-bagian yang sudah tidak digunakan. Daging yang sudah dicuci kemudian dicuci dengan air mengalir, kemudian disimpan dalam mangkok bersih. Tahap selanjutnya yaitu menghaluskan bumbu, kemudian daging ikan direndam dengan larutan bumbu selama 12 jam. Langkah selanjutnya adalah daging ikan yang telah direndam bumbu dijemur di bawah sinar matahari selama 15 jam. Dendeng ikan nila yang telah jadi kemudian dilakukan pengujian kadar air, Aw, kadar protein, hedonik, uji warna dan total mikroba.

Pengujian Kadar Air (BSN, 2013)

Pengujian kadar air dihitung berdasarkan bobot yang hilang selama pemanasan dalam oven. Pengujian kadar air menurut BSN, SNI No. 2908:2013, dilakukan dengan cara cawan kosong beserta tutupnya dipanaskan dalam oven pada suhu (125±1)°C selama 1 jam, kemudian dinginkan dalam desikator selama 20-30 menit, kemudian ditimbang dan dinyatakan sebagai W0 Timbang sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam cawan,

selanjutnya ditutup dan ditimbang serta dinyatakan sebagai W1. Cawan yang berisi sampel dipanaskan dalam oven pada suhu $(125 \pm 1)^\circ\text{C}$ selama 2 hingga 4 jam dalam keadaan terbuka dengan diletakkan tutup cawan disamping cawan. Cawan ditutup ketika masih didalam oven, kemudian dipindahkan ke dalam desikator dan didinginkan selama 20 hingga 30 menit, sehingga suhunya sama dengan suhu ruangan. Selanjutnya ditimbang dan dinyatakan sebagai W2. Kadar air diperoleh dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \left(\frac{w1-w2}{w1-w0} \right) \times 100\%$$

Pengujian Aw (AOAC, 2015)

Pengujian Aw atau yang biasa disebut dengan aktivitas air dilakukan dengan cara mengkalibrasi dengan memasukkan cairan $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan ditutup, dibiarkan selama 3 menit sampai angka pada skala pembacaan menjadi, setelah Aw meter dibuka dan sampel dimasukkan dan alat ditutup ditunggu hingga 3 menit, kemudian skala dibaca dan dicatat. Perhatikan skala temperatur dan faktor koreksi. Jika skala temperatur di atas 20°C , maka pembacaan skala Aw ditambahkan sebanyak kelebihan temperatur dikalikan faktor koreksi sebesar $0,002^\circ$ begitu pula dengan temperatur di bawah 20°C .

Pengujian Kadar Protein (BSN, 2006)

Pengujian kadar protein pada dasarnya dibagi menjadi tiga tahapan yaitu proses destruksi, destilasi, dan titrasi. Tahap destruksi dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam labu *kjedahl* kemudian ditambahkan ke dalam labu 2 butir tablet katalis, 15 ml H_2SO_4 pekat. Selanjutnya dipanaskan pada alat destruksi di lemari asam dengan suhu 45°C selama 2 jam (sampai contoh jernih). Tahap destilasi yaitu *Aquadest* sebanyak 100 ml ditambahkan ke dalam labu hasil destruksi kemudian dimasukkan labu tersebut ke dalam alat destilasi uap dan ditambah 10 ml NaOH 30%. Selanjutnya H_3BO_4 diambil sebanyak 25 ml dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan 2 tetes indikator *methyl red* kemudian alat destilasi dipasangkan. Selanjutnya tahap titras dengan larutan standar HCl 0,2 N hingga larutan berubah warna dari kuning menjadi merah muda (*pink*)

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(S-B) \times N \text{ HCL} \times 14,008 \times 6,25}{W \times 100} \times 100\%$$

Pengujian Warna

Prosedur pengujian warna adalah dengan cara sampel diletakkan secara horizontal pada permukaan yang datar. Chroma Meter disiapkan kemudian dihubungkan dengan arus listrik. Tombol

power ditekan untuk menghidupkan alat, kemudian tombol kalibrasi ditekan untuk mengkalibrasi alat. Menu USER CALID-NEW-L*a*b yang tertera pada layar dipilih dan tombol pengukuan ditekan. Kepala pengukur diletakkan diatas sampel secara horizontal. Pengukuran dapat dimulai ketika lampu indikator menyala. Nilai L, a* dan b* yang tertera pada layar dicatat, dilakukan dua hingga tiga kali pengulangan dengan langkah yang sama. Rona pada sampel dapat diketahui dengan meneruskan dalam perhitungan derajat Hue ($^\circ\text{Hue}$), menggunakan rumus berikut;

$$\text{Perhitungan: } ^\circ\text{Hue} = \tan^{-1}(b/a)$$

Pengujian Hedonik (BSN, 2006)

Dendeng yang diuji adalah dendeng yang telah digoreng secara bersamaan selama ± 2 menit. Jumlah minimal panelis standar dalam satu kali pengujian adalah 6 orang, sedangkan untuk panelis non standar adalah 30 orang. Penilaian contoh yang diuji berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Jumlah tingkat kesukaan bervariasi tergantung dari rentangan mutu yang ditentukan. Penilaian dapat diubah dalam bentuk angka dan selanjutnya dapat dianalisis secara statistik untuk penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh dari lembar penilaian ditabulasi dan ditentukan nilai mutunya dengan mencari hasil rerata pada setiap panelis pada tingkat kepercayaan 95%. Skala penilaian yang diberikan pada lembar penilaian adalah 1 = amat sangat tidak suka, 2 = sangat tidak suka, 3 = tidak suka, 4 = agak tidak suka, 5 = netral, 6 = agak suka, 7 = suka, 8 = sangat suka dan 9 = amat sangat suka. Untuk menghitung interval nilai mutu rerata dari setiap panelis digunakan rumus sebagai berikut :

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum (X_i - \bar{X})^2$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (X_i - \bar{X})^2}$$

Selang Kepercayaan =

$$\bar{X} - \frac{s}{\sqrt{n}} \times 1,96 < \mu < \bar{X} + \frac{s}{\sqrt{n}} \times 1,96$$

Pengujian Total Mikroba (BSN, 2006)

Pengujian Total Mikro dilakukan dengan cara memotong sampel dengan menerapkan teknik aseptis menjadi bentuk kecil-kecil dan timbang hingga 10 gr. Masukkan sampel dalam wadah dan ditambahkan larutan *buffered's phosphate* untuk mendapatkan larutan pengenceran 10^{-1} . Ambil 1 ml pengenceran 10^{-1} dengan menggunakan pipet steril dan masukkan ke dalam 9 ml larutan *buffered's phosphate* untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} . Pipet 1 ml dari setiap pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , dst dan masukkan ke dalam cawan petri steril. Lakukan secara duplo untuk setiap pengenceran. Tambahkan 12 ml – 15 ml PCA yang sudah didinginkan dalam *waterbath* hingga mencapai suhu $45^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ke dalam masing-masing cawan yang sudah berisi

contoh. Supaya contoh dan media PCA tercampur sempurna lakukan pemutaran cawan ke depan ke belakang dan ke kiri ke kanan. Agar menjadi padat, untuk penentuan mikroorganisme aerob inkubasi cawan-cawan tersebut dalam posisi terbalik dalam inkubator selama 48 jam ± 2 jam pada suhu 22°C ± 1°C (psikrofilik); 35°C (mesofilik); 45°C (termofilik), lalu diinkubasi kemudian dilakukan pembacaan dan perhitungan koloni pada cawan petri yang mengandung jumlah 25 – 250 koloni dan bebas *spreader*. Catat pengenceran yang digunakan dan hitung jumlah koloni.

Perhitungan Angka Lempeng Total sebagai berikut :

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times d}$$

Analisis Statistik

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan Rancangan Acak Faktorial (2x2) dengan tiga kali pengulangan. Faktor pertama adalah jenis gula yang terdiri dari gula pasir dan gula aren. Faktor kedua adalah konsentrasi gula yang terdiri dari 20% dan 25%.

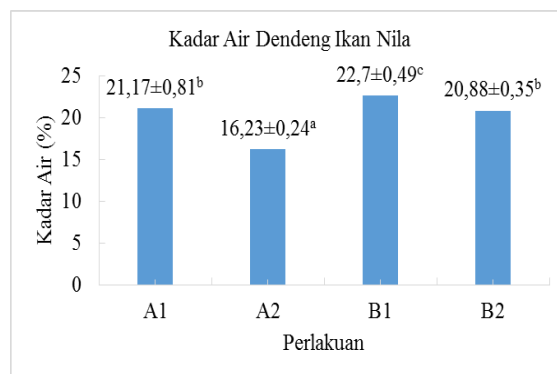
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air dalam bahan pangan menunjukkan kandungan air bebas maupun air terikat yang terdapat pada bahan pangan tersebut. Kandungan air yang tinggi dalam bahan pangan menyebabkan daya tahan bahan semakin rendah. Kadar air merupakan salah satu parameter yang penting untuk diujikan karena kadar air merupakan komponen yang dapat mempengaruhi tekstur, aktivitas air (*A_w*), dan juga total mikroba pada dendeng ikan nila. Legowo *et al.*, (2005), menyatakan bahwa pada produk pangan yang kering seperti dendeng, kerupuk dan susu bubuk, adanya air perlu mendapat perhatian secara seksama. Kenaikan sedikit kandungan air pada bahan kering tersebut dapat mengakibatkan kerusakan, baik akibat reaksi kimiawi maupun pertumbuhan mikroba pembusuk. Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai jenis dan konsentrasi gula terhadap penurunan kadar air dendeng ikan nila. Hasil analisa kadar air dendeng ikan nila tersaji pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, kadar air dendeng ikan nila berkisar antara 16,23-22,7%. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya penurunan kadar air dendeng ikan nila jika dibandingkan dengan kadar air daging ikan nila yaitu 74,8% dan dendeng dengan penambahan gula pasir 25% memiliki kadar air paling rendah dari perlakuan lainnya dengan kadar air sebesar 16,23%. Hasil tersebut disebabkan karena gula pasir memiliki kadar sukrosa yang lebih tinggi daripada gula aren, dan semakin tinggi konsentrasi gula yang diberikan semakin rendah kadar air

produk. Menurut Kartika & Nisa (2015), kadar air mengalami penurunan seiring dengan semakin meningkatnya konsentrasi gula dalam larutan osmosis dan lama perendaman. Semakin banyak konsentrasi gula yang digunakan maka semakin banyak air yang diikat dan menyebabkan kadar air produk menurun. Osmodehidrasi mampu menghilangkan sebagian air yang ada di dalam bahan pangan dengan bantuan agen osmosis, seperti gula dan garam.



Gambar 1. Kadar Air Dendeng Ikan Nila dengan Penambahan Jenis dan Konsentrasi Gula yang Berbeda

Keterangan :

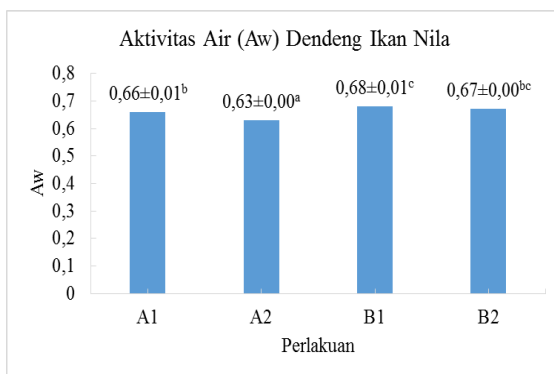
- Data merupakan hasil rata-rata tiga kali ulangan ± standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 5\%$)

Berdasarkan hasil tersebut penambahan gula pasir 25% dengan kadar air 16,23% adalah yang paling mendekati SNI 2908:2013 sebagai syarat mutu dendeng yaitu 12% dan juga tidak jauh berbeda dari hasil kadar air dendeng ikan nila yang dilakukan Harnisah *et al.*, (2018) yaitu sebesar 15,56%-21,32%. Penurunan kadar air dipengaruhi oleh adanya proses pengeringan pada pembuatan dendeng ikan dan juga dikarenakan adanya kandungan sukrosa yang terdapat pada gula pasir maupun gula aren. Sukrosa berperan untuk mengikat air dalam bahan pangan. Gula pasir terdiri atas 90-97% sukrosa, sedangkan gula aren terdiri dari 89-92% sukrosa. Menurut Widiantara *et al.*, (2018), gula pasir yang 94% terdiri dari sukrosa memiliki kemampuan mengikat air lebih besar dibandingkan gula merah yang mengandung sukrosa lebih sedikit. Sukrosa memiliki kemampuan untuk mengikat air dimana semakin banyak sukrosa yang ditambahkan maka semakin banyak pula air yang diikatnya.

Aktivitas Air (*A_w*)

Aktivitas air (*A_w*) adalah sebuah angka yang menunjukkan intensitas air di dalam unsur-unsur yang bukan air. Aktivitas air juga dapat diartikan

sebagai banyaknya kandungan air bebas yang dapat digunakan untuk aktivitas biologis mikroorganisme. Oleh karena itu, nilai A_w berkaitan dengan tingkat keawetan suatu bahan pangan. Menurut Sandulachi (2012), pengukuran aktivitas air adalah pengukuran dasar dan memberikan informasi penting mengenai kualitas suatu produk. Hal tersebut berhubungan dengan adanya kemungkinan pertumbuhan mikrobiologi pada bahan. Sehingga dapat diketahui seberapa stabilitas dan daya tahan suatu sampel. Menurut Winarno (2004), berbagai mikroorganisma mempunyai A_w minimum agar dapat tumbuh dengan baik, misalnya bakteri A_w 0,90; khamir A_w 0,80-0,90; kapang A_w 0,60-0,70. Hasil analisa A_w dendeng ikan nila tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas Air (A_w) Dendeng Ikan Nila dengan Penambahan Jenis dan Konsentrasi Gula yang Berbeda

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata tiga kali ulangan \pm standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 5\%$)

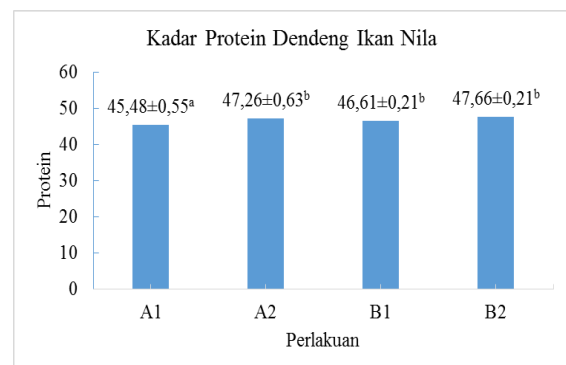
Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, aktivitas air (A_w) dendeng ikan nila berkisar antara 0,63-0,68. Berdasarkan nilai tersebut, dapat diketahui bahwa dendeng ikan nila dengan penambahan gula pasir 25% memiliki aktivitas air (A_w) paling rendah dari perlakuan lainnya dengan nilai aktivitas air (A_w) adalah 0,63. Menurut Evanuraini & Huda (2011), gula selain bertindak sebagai humektan juga berfungsi sebagai agen pemanis pada beberapa pengolahan tradisional. Penambahan gula akan menurunkan A_w dendeng. Penggunaan gula dengan kadar tinggi akan mengikat air, sehingga aktivitas air dendeng menjadi berkurang.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai aktivitas air (A_w) dendeng ikan nila dengan penambahan gula pasir 25% adalah yang paling rendah dan mendekati dengan A_w pada bahan makanan semi basah menurut Salguero *et al.*, (1994) yaitu sebesar 0,60-0,92 dan juga lebih rendah dari hasil kadar air dendeng yang

dihasilkan pada penelitian Suharyanto (2009) yaitu sebesar 0,71-0,77. Aktivitas air (A_w) dapat dipengaruhi oleh kadar air maupun kelembaban. Aktivitas air (A_w) berbanding lurus dengan kadar air yaitu semakin rendah kadar air maka semakin rendah pula aktivitas air (A_w) produk, dan begitu pula sebaliknya, semakin tinggi kadar air maka semakin tinggi pula aktivitas air (A_w) produk. Menurut Kartika dan Nisa (2015), penurunan aktivitas air bahan dalam larutan hipertonik sebagai media perendaman menyebabkan terjadinya proses osmosis bahan, sehingga air bebas akan ke luar dari bahan dan padatan yang ada di dalam larutan, sebagian akan masuk ke dalam bahan melalui proses difusi. Padatan terdiri dari gula dan garam dengan kedua bahan ini mempunyai sifat higroskopis sehingga padatan akan masuk ke dalam bahan pangan dan akan mengikat air bebas dalam bahan pangan sehingga menurunkan aktivitas air bahan.

Kadar Protein

Protein merupakan salah satu nilai gizi yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan manusia. Protein banyak terkandung pada bahan makanan seperti kacang kedelai, daging sapi, daging ayam, ikan, ayam telur, udang, kentang, wortel dan susu. Menurut Winarno (2004), sebagai zat pembangun, protein merupakan bahan pembentuk jaringan-jaringan baru yang selalu terjadi dalam tubuh. Pada masa pertumbuhan, proses pembentukan jaringan terjadi secara besar-besaran. Protein juga mengganti jaringan tubuh yang rusak dan yang perlu dirombak. Hasil analisa Kadar Protein dendeng ikan nila tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Kadar Protein Dendeng Ikan Nila dengan Penambahan Jenis dan Konsentrasi Gula yang Berbeda

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata tiga kali ulangan \pm standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 5\%$)

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, kadar protein dendeng ikan nila berkisar antara 45,48-47,66%. Kadar protein dendeng ikan nila dengan penambahan gula pasir 20% adalah sebesar 45,48%; pada dendeng ikan dengan penambahan gula pasir 25% adalah 47,26%. Kadar protein dendeng ikan nila dengan penambahan gula aren 20% yaitu sebesar 46,61% dan kadar protein pada dendeng ikan dengan penambahan gula aren 25% adalah sebesar 47,66%. Berdasarkan nilai tersebut, dapat diketahui bahwa dendeng ikan nila dengan penambahan gula aren 20% memiliki kadar protein paling tinggi, akan tetapi tidak berbeda nyata ($P>5\%$) dengan perlakuan gula pasir 25% dan gula aren 20%.

Berdasarkan standar mutu dendeng yaitu SNI 2908:2013, batas minimum kadar protein pada dendeng adalah 18%. Kadar protein pada dendeng ikan nila sudah sesuai dengan standar mutu dendeng karena lebih tinggi dari batas minimum, dan juga dibandingkan dengan kadar protein dendeng ikan pada penelitian Ramadayanti *et al.*, (2019) yaitu 39,48-41,94%, kadar protein dendeng ikan nila yang dihasilkan lebih tinggi. Dendeng ikan nila dengan penambahan gula aren 20% memiliki kadar protein paling tinggi, akan tetapi tidak berbeda nyata ($P>5\%$) dengan perlakuan gula pasir 25% dan gula aren 20%.

Tingginya kadar protein dendeng ikan nila tersebut dikarenakan adanya penurunan kadar air pada dendeng ikan nila, sehingga kadar proteinnya akan meningkat. Menurut Maisyaroh *et al.* (2018), penyebab terjadinya kenaikan kadar protein pada dendeng ikan yaitu karena adanya penambahan bumbu dan proses pengeringan. Selama pengeringan, bahan pangan kehilangan kadar air yang menyebabkan naiknya kadar zat gizi di dalam massa yang tertinggal. Jumlah protein, lemak, dan karbohidrat yang ada persatuan berat dalam bahan pangan kering lebih besar dari pada dalam bahan pangan segar.

Tingkat Kesukaan Panelis (Hedonik)

Pengujian hedonik memiliki tujuan untuk mengetahui dendeng ikan nila dengan penambahan jenis dan konsentrasi gula mana yang paling disukai panelis. Skala penilaian yang diberikan pada lembar penilaian adalah 1 = amat sangat tidak suka, 2 = sangat tidak suka, 3 = tidak suka, 4 = agak tidak suka, 5 = netral, 6 = agak suka, 7 = suka, 8 = sangat suka dan 9 = amat sangat suka. Penilaian dilakukan pada dendeng yang sudah digoreng. Penilaian dilakukan oleh 30 orang mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan Universitas Diponegoro. Hasil pengujian hedonik tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian Hedonik Dendeng Ikan Nila

Perlakuan	Spesifikasi				
	Kenampakan	Bau	Rasa	Tekstur	Rata-rata
A ₁	7,33 ± 0,60 ^a	7,67 ± 0,54 ^a	7,53 ± 0,50 ^a	7,23 ± 0,56 ^a	7,35 < μ < 7,54
A ₂	7,70 ± 0,64 ^b	7,70 ± 0,82 ^a	7,83 ± 0,64 ^{ab}	7,03 ± 0,75 ^a	7,41 < μ < 7,72
B ₁	7,73 ± 0,57 ^b	7,97 ± 0,66 ^a	7,93 ± 0,63 ^b	7,07 ± 0,51 ^a	7,55 < μ < 7,8
B ₂	7,63 ± 0,55 ^{ab}	7,83 ± 0,58 ^a	7,70 ± 0,64 ^{ab}	7,07 ± 0,63 ^a	7,44 < μ < 7,68

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata penilaian 30 panelis ± standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P<5\%$)

Berdasarkan hasil pengujian hedonik yang dilakukan terhadap dendeng ikan nila, diperoleh nilai selang kepercayaan pada perlakuan gula pasir 20% adalah sebesar $7,35 < \mu < 7,54$, perlakuan gula pasir 25% sebesar $7,41 < \mu < 7,72$, perlakuan gula aren 20% sebesar $7,55 < \mu < 7,8$ dan gula aren 25% sebesar $7,44 < \mu < 7,68$. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa secara keseluruhan panelis menyukai seluruh dendeng ikan nila dan juga kualitas dendeng ikan nila pada seluruh perlakuan sudah sesuai dengan persyaratan mutu dendeng dalam SNI 2908:2013 yaitu untuk bau dan warna adalah normal.

Kenampakan

Kenampakan merupakan segala sesuatu yang dapat terlihat dan menjadi bentuk daripada barang. Kenampakan dapat berupa bentuk, warna dan juga ukuran dari suatu produk atau benda. Kenampakan

merupakan faktor penting terhadap tingkat kesukaan maupun tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu benda. Kenampakan dendeng ikan nila yang dihasilkan relatif sama, yaitu memiliki bentuk yang menyerupai fillet daging ikan nila utuh, dengan warna kuning kecoklatan hingga coklat. Dendeng ikan nila dengan penambahan gula pasir memiliki warna yang kuning kecoklatan dan dendeng ikan nila dengan penambahan gula pasir memiliki warna coklat. Warna coklat yang dihasilkan disebabkan oleh adanya reaksi pencoklatan non enzimatis (Maillard) oleh gula dengan protein ikan. Menurut Lestari *et al.* (2017), reaksi Maillard adalah suatu reaksi yang terjadi antara karbohidrat dengan gugus asam amino primer, yang menghasilkan bahan berwarna coklat. Bila gula yang digunakan merupakan gula dengan kualitas baik, maka warna dendeng kering tidak terlalu coklat atau hitam.

Pada umumnya gula yang dipergunakan adalah gula aren yang pada pembuatannya memang sudah terjadi reaksi browning. Menurut Putra (2016), reaksi karamelisasi merupakan reaksi yang terjadi karena adanya interaksi antara gula-gula pada suhu tinggi (80°C). Reaksi ini merupakan serangkaian reaksi yang kompleks dan menghasilkan senyawa intermediate dan produk yang beberapa diantaranya mirip dengan reaksi Maillard. Pada umumnya, dendeng memiliki warna yang gelap karena direndam dalam bumbu yang ditambahkan dengan gula, akan tetapi setelah digoreng, dendeng menjadi sangat gelap. Dendeng ikan nila dengan penambahan gula aren menyebabkan warna yang lebih gelap daripada dendeng dengan penambahan gula pasir, dikarenakan gula aren sendiri memiliki warna yang lebih gelap daripada gula pasir. Menurut Dewi dan Ibrahim (2006), warna coklat dari dendeng ikan tersebut terbentuk akibat adanya reaksi non-enzimatis (Reaksi Maillard), yaitu reaksi antara gula pereduksi dari gula campuran dan gugus amino primer dari asam amino yang berasal dari protein ikan.

Bau

Bau dendeng ikan nila dihasilkan oleh rempah-rempah yang ada pada bumbu. Hal tersebut dikarenakan tingginya senyawa volatil yang dihasilkan oleh rempah-rempah. Rempah-rempah juga dapat menghilangkan bau amis ikan, sehingga bau amis ikan menjadi tertutupi. Menurut Kemalawaty *et al.* (2019) penambahan bumbu-bumbu dapat membantu dalam mengurangi bau tengik dan bahkan memberikan aroma yang khas pada dendeng yang dihasilkan. Kombinasi gula, garam dan bumbu lainnya akan menimbulkan aroma yang khas dan selama pembuatan dendeng akan terjadi proses karamelisasi yaitu reaksi maillard yang menimbulkan aroma pada dendeng. Menurut Maisyaroh *et al.* (2018), aroma pada dendeng berasal dari senyawa volatil yang ada pada daging ikan dan bumbu rempah-rempah.

Berdasarkan tingkat kesukaan panelis (hedonik) bau dendeng ikan nila dengan rentang nilai 1-9, didapatkan nilai tertinggi diperoleh pada dendeng ikan nila dengan perlakuan gula aren 20%, yaitu sebesar 7,97; perlakuan gula aren 25% sebesar 7,83; perlakuan gula pasir 25% sebesar 7,7 sedangkan nilai terendah pada dendeng ikan dengan perlakuan gula pasir 20%, yaitu sebesar 7,67. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa bau dendeng ikan nila dengan sama sama sangat disukai oleh panelis. Bau dendeng ikan nila dengan penambahan jenis gula pasir tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap dendeng ikan nila dengan penambahan gula aren, dikarenakan bau dendeng ikan nila lebih banyak dihasilkan oleh campuran bumbu. Menurut Antara dan Wartini (2011), senyawa aroma adalah

senyawa kimia yang memiliki aroma dan bau dikarenakan senyawa tersebut merupakan senyawa volatil. Senyawa volatil adalah senyawa yang mudah menguap, terutama bila terjadi kenaikan suhu. Mutia (2017), menyatakan aroma dendeng berasal dari senyawa volatil yang ada pada daging ikan dan bumbu rempah-rempah.

Rasa

Rasa dendeng yang dihasilkan adalah manis dan gurih dari penambahan bumbu-bumbu. rasa dendeng ikan nila tersebut secara umum disukai oleh panelis karena memiliki rasa yang gurih atau umami. Rasa umami yang dikeluarkan berasal kandungan asam glutamat pada bahan baku yaitu ikan nila dan juga komposisi bumbu rempah-rempah. Menurut Witono *et al.* (2017), analisis komposisi asam amino menunjukkan ikan memiliki asam amino L-glutamic acid yang mengindikasikan adanya potensi sumber rasa gurih (umami). Maisyaroh *et al.* (2018), menyatakan bahwa penambahan gula berpengaruh terhadap flavor dendeng. Adanya citarasa rempah-rempah pada semua perlakuan disebabkan karena adanya penambahan bumbu pada dendeng ikan nila dan proses pengeringan

Berdasarkan tingkat kesukaan panelis (hedonik) rasa dendeng ikan nila dengan rentang nilai 1-9, didapatkan nilai tertinggi diperoleh pada dendeng ikan nila dengan perlakuan gula aren 20%, yaitu sebesar 7,93; perlakuan gula pasir 25% sebesar 7,83; perlakuan gula aren 25% sebesar 7,7 sedangkan nilai terendah pada dendeng ikan dengan perlakuan gula pasir 20%, yaitu sebesar 7,53. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa rasa dendeng ikan nila dengan perlakuan gula pasir 25%, gula aren 20% dan gula aren 25% lebih disukai daripada dendeng ikan nila dengan perlakuan gula pasir 20%. Maisyaroh *et al.* (2018), menyatakan bahwa penambahan gula berpengaruh terhadap flavor dendeng. Adanya citarasa rempah-rempah pada semua perlakuan disebabkan karena adanya penambahan bumbu pada dendeng ikan nila dan proses pengeringan, hal ini sesuai dengan Kurniati (2006) yang berpendapat bahwa rasa dendeng dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti rasa daging, formulasi bahan, pengaruh pengeringan, dan penggorengan.

Tekstur

Tekstur merupakan suatu ciri fisik yang didapatkan dengan cara memberikan sentuhan atau tekanan pada suatu benda atau dapat juga dengan cara mengunyahnya. Tekstur suatu benda dipengaruhi oleh zat-zat atau bahan pembentuknya. Menurut Tarwendah (2017), tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentuk bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera

mulut dan penglihatan. Tekstur makanan merupakan hasil dari respon tactile sense terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut.

Tekstur dendeng ikan nila dengan penambahan gula pasir dan gula aren menghasilkan dendeng yang padat dan agak keras. Hal tersebut dikarenakan rendahnya kadar air pada dendeng ikan nila, sehingga semakin rendah kadar air semakin keras benda atau makanan tersebut. Hal tersebut dapat disebabkan karena rendahnya kadar air pada

dendeng ikan nila yang dihasilkan, semakin rendah kadar air maka semakin keras teksturnya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Dariyani *et al.*, (2019), jika kadar air dalam dendeng semakin rendah maka tekstur dari dendeng tersebut akan lebih keras.

Warna

Hasil pengujian chromameter dari dendeng ikan nila dengan penambahan jenis dan konsentrasi gula yang berbeda tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Warna pada Dendeng Ikan

Perlakuan	Warna			
	L	a*	b*	⁰ Hue
A ₁	31,35 ± 7,17 ^a	-0,97 ± 1,29 ^a	0,97 ± 4,01 ^a	39,63 ± 0,27
A ₂	32,37 ± 4,04 ^a	-3,22 ± 2,42 ^a	-0,75 ± 2,32 ^a	40,23 ± 0,79
B ₁	30,07 ± 2,45 ^a	-3,77 ± 2,97 ^a	-1,03 ± 2,55 ^a	40,51 ± 0,53
B ₂	26,60 ± 2,82 ^a	-1,62 ± 3,21 ^a	2,34 ± 1,78 ^a	40,20 ± 1,34

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata tiga kali ulangan ± standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<5%)

Warna yang terbentuk pada dendeng ikan nila pengujian secara visual memiliki perbedaan dimana dendeng ikan nila dengan konsentrasi gula pasir 20% memiliki warna kuning kecoklatan, dendeng dengan perlakuan gula pasir 25% memiliki warna kuning kecoklatan dan sedikit lebih gelap. Penambahan gula aren 20% menyebabkan warna dendeng ikan nila yang coklat dan dendeng ikan nila dengan penambahan gula aren 25% memiliki warna yang coklat tua cenderung gelap. Dendeng ikan nila dengan penambahan gula aren memiliki warna yang lebih coklat dan gelap daripada dendeng ikan nila dengan penambahan gula pasir. Hal tersebut dikarenakan warna gula aren kecoklatan yang disebabkan oleh adanya proses Maillard selama proses pembuatannya. Pengujian warna dengan menggunakan chromameter menghasilkan nilai L (kecerahan), a* (merah/hijau), b* (kuning/biru), dari perhitungan nilai a* dan b* diperoleh derajat Hue. Menurut Souripet (2015), nilai L* menunjukkan perubahan kecerahan atau lightness dengan kisaran nilai dari 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai a* menunjukkan warna kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a* dari kisaran nilai 0 sampai dengan 100 untuk warna merah, dan nilai -a* dengan kisaran nilai dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Sedangkan untuk nilai b* menyatakan warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b* dari 0 sampai +70 untuk warna biru dan nilai -b* dari 0 sampai -70 untuk warna kuning.

Tingkat Kecerahan (L)

Tingkat kecerahan suatu produk ditunjukkan dengan hasil nilai L pada alat chromameter. Tingkat kecerahan berkisar antara 0-100. Semakin

mendekati 100 maka semakin cerah, sedangkan apabila mendekati 0 maka semakin gelap. Menurut Soebroto *et al.*, (2012), nilai L (Lightness) menunjukkan tingkat kecerahan flake beras hitam. Nilai L yang semakin besar (mendekati 100) maka warna produk akan semakin cerah dan sebaliknya nilai L yang semakin kecil (mendekati 0) maka warna produk akan semakin gelap atau pekat.

Berdasarkan hasil pengujian nilai L, data yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian statistik. Uji normalitas dan uji homogenitas menyatakan bahwa sampel pengujian terdistribusi normal dan bersifat homogen (P>5%). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan jenis dan konsentrasi gula yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata (P>5%) terhadap tingkat kecerahan (L) dendeng ikan nila yang dihasilkan. Hasil analisis sidik ragam juga tidak menunjukkan adanya interaksi antara faktor jenis gula dengan faktor konsentrasi gula (P>5%). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian jenis dan konsentrasi gula yang berbeda tidak mempengaruhi tingkat kecerahan (L). Hasil analisis tersebut dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan antar perlakuan.

Nilai a* (Merah/Hijau)

Berdasarkan hasil pengujian tingkat kemerahan (nilai a*), data yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian statistik. Uji normalitas dan uji homogenitas menyatakan bahwa sampel pengujian terdistribusi normal dan bersifat homogen (P>5%). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan jenis dan konsentrasi gula yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata

($P > 5\%$) terhadap tingkat kemerahan (nilai a^*) dendeng ikan nila yang dihasilkan. Hasil analisis sidik ragam juga tidak menunjukkan adanya interaksi antara faktor jenis gula dengan faktor konsentrasi gula ($P > 5\%$). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian jenis dan konsentrasi gula yang berbeda tidak mempengaruhi tingkat kemerahan (nilai a^*). Hasil analisis tersebut dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan antar perlakuan.

Tingkat kemerahan (nilai a^*) pada dendeng ikan nila diperoleh nilai 1,75 untuk perlakuan gula pasir 20%, 4,00 untuk dendeng ikan dengan perlakuan gula pasir 25%. Tingkat kemerahan (nilai a^*) dendeng ikan nila untuk perlakuan gula aren 20% adalah 4,55 dan nilai tingkat kemerahan (a^*) dendeng perlakuan gula aren 25% adalah 2,40. Berdasarkan nilai a^* tersebut, dendeng ikan nila memiliki warna yang masuk kedalam kategori sedikit merah dikarenakan memiliki nilai a^* positif.

Nilai b^* (Kuning/Biru)

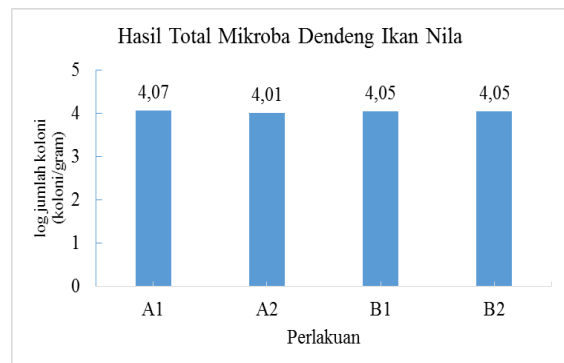
Berdasarkan hasil pengujian tingkat kekuningan (nilai b^*), data yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian statistik. Uji normalitas dan uji homogenitas menyatakan bahwa sampel pengujian terdistribusi normal dan bersifat homogen ($P > 5\%$). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan jenis dan konsentrasi gula yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 5\%$) terhadap tingkat kekuningan (nilai b^*) dendeng ikan nila yang dihasilkan. Hasil analisis sidik ragam juga tidak menunjukkan adanya interaksi antara faktor jenis gula dengan faktor konsentrasi gula ($P > 5\%$). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian jenis dan konsentrasi gula yang berbeda tidak mempengaruhi tingkat kekuningan (nilai b^*). Hasil analisis tersebut dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan antar perlakuan.

Tingkat kekuningan (nilai b^*) pada dendeng ikan nila diperoleh nilai -0,267 untuk perlakuan gula pasir 20%, 1,45 untuk dendeng ikan dengan perlakuan gula pasir 25%. Tingkat kekuningan (nilai b^*) dendeng ikan nila untuk perlakuan gula aren 20% adalah 1,73 dan nilai tingkat kekuningan (nilai b^*) dendeng perlakuan gula aren 25% adalah -1,643. Berdasarkan nilai b^* tersebut, dendeng ikan nila memiliki warna yang masuk kedalam kategori kekuningan sampai kebiruan dikarenakan memiliki nilai b^* positif sampai negatif.

Total Mikroba

Analisis total mikroba digunakan untuk mengetahui jumlah koloni yang terdapat pada dendeng ikan nila. Analisis ini penting karena banyaknya mikroorganisme dapat menentukan

mutu dendeng ikan yang dihasilkan, sebab mikroorganisme dapat muncul akibat bahan baku yang kurang baik, adanya kontaminasi selama proses pembuatan maupun dari lingkungan. Menurut Danarsi & Noer (2016), uji TPC atau Angka Lempeng Total adalah suatu metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba secara keseluruhan yang ada pada suatu sampel. Nilai TPC pada bahan pangan mengindikasikan banyaknya jumlah mikroba yang meliputi kapang, khamir dan jamur. Hasil analisa total mikroba dendeng ikan nila hasil penelitian tersaji pada Gambar 7.



Gambar 7. Total Mikroba Dendeng Ikan Nila dengan Penambahan Jenis dan Konsentrasi Gula yang Berbeda

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata nilai log total mikroba dan tiga kali ulangan \pm standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 5\%$)

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, hasil total mikroba dendeng ikan nila berkisar antara 1×10^4 - $1,2 \times 10^4$ koloni/gram. Hasil uji lanjut Duncan terhadap nilai total mikroba dilakukan, dan dapat diketahui bahwa dendeng ikan nila dengan penambahan gula pasir 25% memiliki total mikroba paling rendah akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan gula pasir 20%, gula aren 20% dan gula aren 25%. Berdasarkan standar mutu dendeng yaitu SNI 2908:2013, batas maksimum total mikroba pada dendeng adalah 1×10^5 koloni/gram. Total mikroba pada dendeng ikan nila yang berkisar antara 1×10^4 - $1,2 \times 10^4$ koloni/gram sudah sesuai dengan standar mutu dendeng karena lebih rendah dari batas maksimum persyaratan mutu dendeng dan lebih rendah dari hasil total mikroba dendeng ikan pada penelitian Frans *et al.* (2016), yaitu antara 8×10^4 . Rendahnya total mikroba menunjukkan minimnya kontaminasi selama proses pembuatan dan juga kualitas bahan baku yang baik.

KESIMPULAN

Mutu dendeng ikan nila (*O. niloticus*) yang dihasilkan dengan formulasi gula yang digunakan telah sesuai dengan persyaratan mutu (SNI) dendeng dan juga keseluruhan dendeng ikan nila disukai oleh para panelis. Perbedaan jenis dan konsentrasi gula mempunyai pengaruh nyata ($P < 5\%$) terhadap mutu dendeng ikan nila. Hasil yang tidak berbeda nyata ditunjukkan pada tingkat kesukaan panelis pada bau serta tekstur, total mikroba dan warna dendeng ikan nila. Kombinasi penambahan jenis dan konsentrasi gula terbaik adalah pada penambahan gula pasir sebesar 25% dengan kadar air $16,23\% \pm 0,24$; Aw $0,63 \pm 0,00$; kadar protein $47,26\% \pm 0,63$; nilai total mikroba 1×10^4 ; tingkat kecerahan (nilai L) $32,37 \pm 4,04$; nilai a^* $4,00 \pm 2,42$; nilai b^* $1,45 \pm 2,32$ dan tingkat kesukaan lebih disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- (AOAC) Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. Arlington, Virginia (USA): Association of Official Analytical Chemist Inc.
- Antara, N. S. dan Wartini, M. 2011. Senyawa aroma dan citarasa. diktat kuliah. *Tropical Plant Curriculum Project*. Universitas Udayana.
- Badan Standar Nasional (BSN). 2006. SNI No. 01-2354.4-2006. *Prosedur Pengujian Kadar Protein*. BSN. Jakarta.
- Badan Standar Nasional (BSN). 2006. SNI 2908:2013. *Dendeng Sapi*. BSN. Jakarta.
- Badan Standar Nasional (BSN). 2006. SNI 01-23323-2006. *Pengujian Mikroba*. BSN. Jakarta.
- Danarsi, C. S., dan Noer, E. R. 2016. Pengaruh lama penyimpanan terhadap mutu mikrobiologi makanan pendamping air susu ibu (MP-ASI) bubuk instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning. *Journal of Nutrition College* 5(2): 58-63.
- Dewi, E. N., dan Ibrahim, R. 2006. Pengaruh jenis gula pada proses pengolahan dendeng ikan nila merah terhadap mutu. *Jurnal Saintek Perikanan* 2(1): 59-66.
- E. Sandulachi. 2012. *Water Activity Concept and Its Role in Food Preservation*: 40-48.
- Evanuarini, H., dan Huda. 2011. quality of dendeng giling on different sugar addition. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan* 21 (2): 7 – 10.
- Frans, S. K., Annytha, I., Detha R., dan Tangkonda, E. 2016. Pengaruh pemberian konsentrasi gula lontar pada dendeng ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) terhadap lama simpan berdasarkan kadar air, nilai organoleptik dan total cemaran mikroba. *Jurnal Kajian Veteriner*, 4(2) : 28-39.
- Harnisah, S., Riyadi., dan Jaya, F. M. 2018. Karakteristik dendeng ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan konsentrasi penambahan gula aren berbeda. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* 13(2): 83-87.
- Husna, N. E., Asmawati., dan Suwarjana, G. 2014. dendeng ikan leubiem (*Canthidermis maculatus*) dengan variasi metode pembuatan, jenis gula, dan metode pengeringan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 6(3): 76-81.
- Instruction Manual. 2013. *Chroma Meter CR-400/410 Instruction Manual*. Konica Minolta, Inc., Japan.
- Kartika, P. N., dan Nisa, F. C.. 2015. Studi pembuatan osmodehidrat buah nenas (*Ananas comosus L. Merr*): kajian konsentrasi gula dalam larutan osmosis dan lama perendaman. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(4): 1345-1355.
- Kemalawaty, M., Anwar, C., dan Aprita, I. R. 2019. Kajian pembuatan dendeng ayam sayat dengan penambahan ekstrak asam. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 8(1): 1-8.
- Kurniati, R. 2006. Pengaruh substitusi kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan suhu pengeringan terhadap karakteristik dendeng giling ikan patin (*Pangasius sp*). Tugas Akhir. Universitas Pasundan. Bandung.
- Legowo, A. M., Nurwantoro., dan Sutaryo. 2005. *Analisis Pangan*. Semarang, Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Lestari, H. W., Sari, N. I., dan Leksono, T.. 2017. Pengaruh metode pemasakan basah berbeda terhadap mutu dendeng lumat kijing (*Anadonia woodiana Lea*): 1-8.
- Lisa, M., Lutfi, M., dan Susilo, B. 2015. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu tepung jamur tiram putih (*Plaeotus ostreatus*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem* 3(3): 270-279.
- Maisyaroh, U., Kurniawati, N., Iskandar dan Pratama, R. I. 2018. Pengaruh penggunaan jenis gula dan konsentrasi yang berbeda terhadap tingkat kesukaan dendeng ikan nila. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 9(2): 138-146.
- Mutia, E. 2017. *Pengaruh waktu perendaman dalam bumbu terhadap tingkat kesukaan dendeng ikan nilam*. Skripsi. Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Pursudarsono, F., Rosyidi, D., dan Widati, A. S. 2015. Pengaruh perlakuanimbangan garam dan gula terhadap kualitas dendeng paru-paru sapi. *Junal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 10(1): 35-45.

- Putra., dan Nengah I. K. 2016. Upaya memperbaiki warna gula semut dengan pemberian natrium metabisulfid. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5(1): 1-5.
- Ramadayanti, R. A., Swastawati, F., dan Suharto, S. 2019. Profil asam amino dendeng giling ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan penambahan konsentrasi asap cair yang berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan* 14(2): 136-140.
- Salguero J. F., Gomez, R, dan Carmona M. A. 1994. Water activity of spanish intermediterranean moisture meat products. *Meat Science* 38: 342-346.
- Soebroto, J. U., Suseno, T. I. P. dan Widodoeri, T. E. 2012. Pengaruh konsentrasi larutan lfc-12 sebagai edible coating dan lama penyimpanan terhadap sifat fisikokimia flake beras hitam (*Oryza sativa L. Indica*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 11(2): 1-8.
- Souripet., dan Agustina. 2015. Komposisi, Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Nasi Ungu.
- Suharyanto. 2009. Aktivitas air (*aw*) dan warna dendeng daging giling terkait cara pencucian (*leaching*) dan jenis daging yang berbeda. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia* 4 (2): 113-120.
- Tarwendah., dan Ivani P. 2017. Studi kompirasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5(2): 66-73.
- Widiantara, T., Hervelly., dan Afiah, D. N2018. Pengaruh perbandingan gula merah dengan sukrosa dan perbandingan tepung jagung, ubi jalar dengan kacang hijau terhadap karakteristik jenang. *Pasundan Food Technology Journal*, 5 (1): 1-9.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta: 251 hal.
- Witono, Y., Windrati, W. S. I., dan Taruna, A. D. Masahid dan A. B. Dardiri. 2017. Profil *flavor enhancer* hasil hidrolisis enzimatis ikan bernilai ekonomi rendah dalam penggunaannya sebagai ingredient pada makanan. *Jurnal Ahroteknologi* 11(1): 69-81.