



Pengaruh Kadar Gula dan Suhu terhadap Kandungan Gula di dalam Telur Ayam Ras Setelah Perendaman di Larutan Gula

Effect of Sugar Content and Temperature of Sugar in Broiler Chicken Eggs After Immersion in Sugar Solution

Mutiara Nur Aisah¹, Tamrin¹, M. Amin^{1*}, Sapto Kuncoro¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: amin.geotep@gmail.com

Abstract. *Making sweet chicken eggs using a sugar solution takes 5 days. This study aims to study the effect of the concentration of the sugar solution and the immersion temperature level on the sugar content in broiler eggs after soaking. This study was designed using a Factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors, namely the concentration of sugar solution (15%, 20%, and 25%) and temperature (40 oC, 50 oC, 60 oC, and 70 oC) respectively. Based on this research, each treatment was soaked for 120 hours and repeated three times. The results of this study indicate that the concentration and temperature of immersion affect the sugar content and organoleptic content of sweet chicken eggs. The higher the concentration given, the higher the total sugar content produced in sweet chicken eggs and the higher the immersion temperature, the faster the diffusion of sugar into the eggs.*

Keywords: *Diffusion, Sugar concentration, Sweet egg, Temperature.*

1. Pendahuluan

Telur adalah produk peternakan yang kaya gizi dan sangat dibutuhkan oleh tubuh karena, dalam satu butir telur mengandung sumber protein, asam amino, lemak dan mineral serta murah dan dapat dijangkau oleh kalangan masyarakat. Meskipun telur merupakan produk yang kaya gizi namun, terkadang terdapat kendala saat over produksi sehingga diserap cepat oleh pasar. Kelebihan produksi tersebut terpaksa harus disimpan dalam waktu yang relatif lama sehingga ini merupakan masalah pada aspek distribusi mulai dari tingkat peternakan sampai yang dikonsumsi oleh konsumen (Sirait, 1986).

Data statistik Dirjen Peternakan Departemen Pertanian Republik Indonesia tahun 2006 kerusakan telur yang terjadi setelah panen mencapai 22.677 ton. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya perlakuan teknologi dan keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan. Untuk mengantisipasi penurunan kualitas telur pasca panen tersebut, maka diperlukan suatu teknologi pengawetan. Salah satu upaya mempertahankan mutu telur supaya dapat tahan lama adalah dengan cara melakukan perendaman atau pelapisan dengan cairan yaitu dilakukan dengan cara merendam telur segar dalam berbagai larutan seperti air kapur, larutan air garam dan gula. Pada penelitian ini penelitian ini menggunakan larutan gula sebagai pengawet telur. Perendaman dengan larutan gula diharapkan dapat mempertahankan kualitas telur ayam ras, dan Menghasilkan telur ayam manis sebagai produk baru yang dapat diterima oleh masyarakat. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pemanfaatan larutan gula sebagai alternatif pengawetan telur. Selain itu, telur manis belum pernah ada yang membuat, sehingga adanya penelitian ini diharapkan dapat menciptakan rasa baru yang dapat mengembangkan inovasi olahan pangan telur ayam.

Gula kristal putih (GKP) merupakan bahan pemanis alami dari bahan baku tebu atau bit yang digunakan untuk keperluan konsumsi rumah tangga maupun untuk bahan baku industri pangan. Manfaat gula disamping sebagai sumber kalori, yang dapat menjadi alternatif sumber energi dan di sisi lainnya gula juga dapat berfungsi sebagai bahan pengawet dan tidak membahayakan kesehatan konsumen (Sugiyanto, 2007). Hipotesa pada penelitian ini yaitu, semakin tinggi konsentrasi gula dan suhu perendaman pada telur ayam manis akan semakin tinggi kadar gula total yang masuk didalam telur ayam manis melalui pori-pori pada cangkang telur. Hal ini selaras dengan penelitian Imron, dkk (2013), yang menyatakan semakin tinggi suhu perendaman dan waktu blanching mampu meningkatkan total gula yang terkandung di dalam manisan buah nangka kering, total gula yang dihasilkan juga cukup tinggi. Tujuan penelitian ini yaitu mempelajari pengaruh konsentrasi larutan kadar gula dan tingkat suhu terhadap kandungan gula di dalam telur ayam ras setelah perendaman.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2021 di Laboratorium di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen (RBPP), Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yang pertama yaitu telur ayam ras dalam kondisi baik atau segar, tidak mengalami keretakan atau pecah pada cangkang telurnya, dan telur belum pernah dierami dan tidak ada bercak darah atau janin di dalam telur. Telur yang dibutuhkan pada penelitian ini berjumlah 144 butir telur, dengan perlakuan empat taraf suhu dan tiga konsentrasi berbeda, jadi setiap satu unit percobaan dibutuhkan sebanyak 12 butir telur dengan tiga kali ulangan. Kemudian gula pasir untuk membuat larutan perendaman. Sebelum dilarutkan ke dalam air, gula ditimbang terlebih dahulu dengan berat 150 gr, 200 gr, dan 250 gr. Kemudian dibutuhkan air dengan volume sebanyak 850 ml, 800 ml, dan 750 ml.

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF). Faktor 1 yaitu tingkat konsentrasi gula (15%, 20%, dan 25%, serta kontrol). Faktor 2 yaitu suhu larutan gula (40°C, 50°C, 60°C, dan 70°C) sebagai perendamam

2.4. Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.4.1 Kadar Air Sampel (%)

Kadar air sampel diukur dengan metode oven yaitu sampel dikeringkan didalam oven dengan suhu 105 °C selama 24 jam atau sampai kering. Kemudian kadar air (M) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$M (\%bb) = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100 \% \quad (1)$$

dimana W_o adalah berat basah (gram), W_t adalah berat kering (gram).

2.4.2 Kadar Gula Telur Manis (%)

Kadar gula didalam telur diukur dengan menggunakan refraktometer, sampel telur sebanyak 3 gram, kemudian sampel dipotong atau digiling sampai halus, kemudian beri air 2 kali massa sampel dan dibiarkan selama 10 menit. Air yang diberikan akan dapat melarutkan gula yang ada pada telur. Air yang telah melarutkan gula pada telur diteteskan pada alat refraktometer. Pada refraktometer terukur kadar gula yang ada pada larutan tersebut.

Penentuan kadar gula telur dihitung dengan cara sebagai berikut: Massa sampel 3 gram, kadar air sampel $x\%$, maka banyak air sampel adalah $3x$ gram. Banyak air semua setelah ditambah 6 gram adalah $3x + 6$. Maka kandungan gula yang dibaca oleh refraktometer adalah $y\%$. maka berat gula yang ada didalam sampel adalah $y(3x + 6)$ (gram). Maka kandungan gula telur manis adalah:

$$\text{Kandung gula} = \frac{y(3x+6)}{3} \times 100 \% \quad (2)$$

dimana x adalah kadar air sampel (%), y adalah hasil pengukuran refraktometer (%).

2.4.3 Perubahan Bobot

Perubahan berat telur diukur dengan cara telur ayam sebelum dilakukan perendaman ke dalam larutan gula, telur ditimbang terlebih dahulu sebagai berat awal menggunakan timbangan digital dan ditimbang kembali setelah dilakukan perendaman sebagai berat akhir. Perubahan bobot telur dihitung menggunakan persamaan 4.

$$\text{Perubahan berat telur (\%)} = \frac{\text{Berat akhir (g)} - \text{Berat awal (g)}}{\text{Berat Awal (g)}} \times 100\% \quad (3)$$

2.4.4 Uji Organoleptik

Uji Organoleptik dalam penelitian ini yaitu, pengujian rasa, warna, dan tingkat kesukaan, yang dilakukan oleh 15 orang panelis semi terlatih. Para panelis akan diberi formulir untuk memberikan penilaian terhadap sampel.

a. Rasa

Pengujian rasa tingkat kemanisan telur manis dengan metode organoleptik dilakukan dengan cara panelis menguji telur asin yang telah disediakan. Pengujian organoleptik telur manis dilakukan secara acak terhadap 15 orang panelis semi terlatih pada setiap suhu (40°C, 50°C, 60°C, dan 70°C) dan konsentrasi larutan gula (15%, 20%, dan 25%). Skor pengujian rasa terdiri dari:

- 1) Nilai 1 menunjukkan rasa tidak manis
- 2) Nilai 2 menunjukkan rasa sedikit manis
- 3) Nilai 3 menunjukkan rasa agak manis
- 4) Nilai 4 menunjukkan rasa manis
- 5) Nilai 5 menunjukkan rasa sangat manis

b. Warna

Uji warna yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan pengamatan secara visual (pengamatan indera mata), yang diamati menggunakan hasil foto yang diambil dari kamera, kemudian dibandingkan dan dilakukan analisis pengamatan. Skor penguji warna terdiri dari:

- 1) Nilai 1 menunjukkan warna kuning pucat
- 2) Nilai 2 menunjukkan warna kuning muda
- 3) Nilai 3 menunjukkan warna kuning pekat
- 4) Nilai 4 menunjukkan warna orange
- 5) Nilai 5 menunjukkan warna orange pekat

c. Tingkat Kesukaan

Warna dan rasa menjadi skor rata-rata tingkat kesukaan terhadap telur. Uji rasa dilakukan dengan panca indera rasa dari beberapa responden, dengan tujuan memperoleh beberapa tingkatan kriteria kurang suka sampai sangat suka. Selain untuk selera, warna dalam suatu produk khususnya product makanan memegang peranan penting dalam daya terima konsumen.

Skor penguji kesukaan terdiri dari:

- 1) Nilai 1 menunjukkan tidak suka.
- 2) Nilai 2 menunjukkan sedikit suka
- 3) Nilai 3 menunjukkan agak suka
- 4) Nilai 4 menunjukkan suka.
- 5) Nilai 5 menunjukkan sangat suka

2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel dengan metode ANOVA. Apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (beda nyata terkecil) lalu disajikan dalam bentuk tabel, grafik, serta uraian.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Uji BNT Pada Setiap Parameter Pengamatan

Seluruh variabel pengamatan yang telah diamati memiliki respon yang berbeda terhadap kedua faktor yang diberikan yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

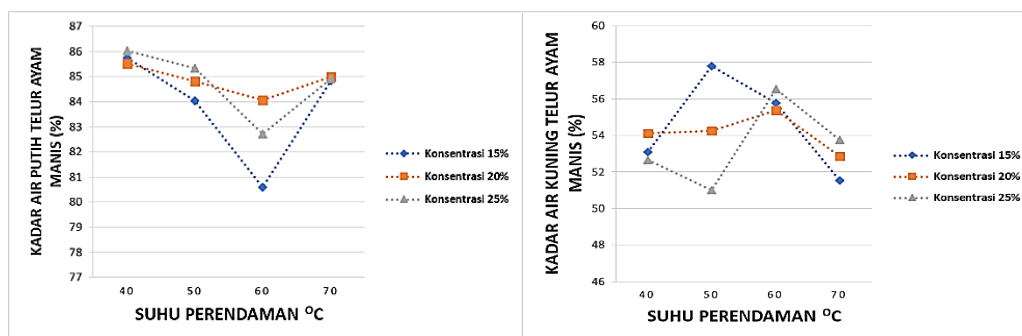
Tabel 1. Hasil uji BNT organoleptik

Suhu (celcius)	Konsentrasi Larutan (%)	Rata-rata Organoleptik					
		Rasa Manis (unit)		Warna Kuning (unit)		Tingkat Kesukaan (unit)	
40	15	1,00	a	1,00	a	1,80	a
	20	1,33	ab	1,33	abc	2,13	a
	25	1,13	a	1,33	abc	2,13	a
50	15	1,53	b	1,07	ab	2,73	ab
	20	2,07	c	1,40	bcd	3,20	bcd
	25	2,27	c	1,27	ab	3,07	abc
60	15	2,80	d	1,67	cd	3,53	cde
	20	2,93	de	1,72	de	3,80	ef
	25	3,60	f	2,13	f	4,13	f
70	15	3,27	ef	2,07	ef	3,21	bcde
	20	3,47	f	2,87	g	3,47	cde
	25	4,33	g	2,93	g	3,67	def

3.2. Pengamatan Telur

3.2.1 Kadar Air

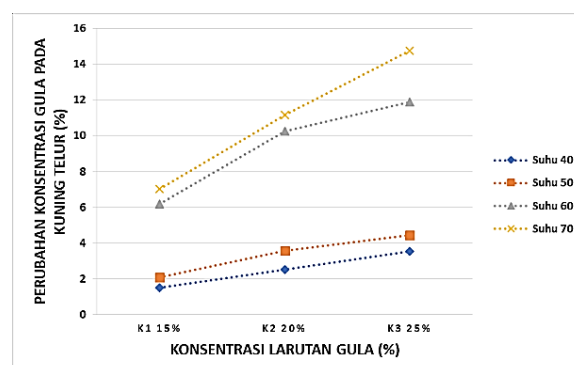
Berdasarkan Gambar 1, rata-rata perubahan kadar air pada suhu 40 °C pada putih telur setiap ulangan terlihat bahwa mengalami penurunan yang cukup signifikan ketika suhu perendaman 40 °C, 50 °C, dan 60 °C kemudian mengalami peningkatan pada suhu 70 °C. Perubahan kadar air pada putih telur di setiap konsentrasi larutan, cenderung mengalami penurunan dan peningkatan yang sama secara konsisten. Kadar air terendah pada suhu 60 °C konsentrasi 15% dan kadar air tertinggi pada suhu 40 °C konsentrasi 25%. Untuk suhu 40 °C setiap ulangan didapat kadar air pada kuning telur pada konsentrasi 15% mencapai 53,09%, pada konsentrasi 20% mencapai kadar air 54,10% dan konsentrasi 25% mencapai kadar air 52,67%. Dengan rata-rata 53,29% rata-rata perubahan kadar air kuning telur pada suhu 40 °C. Sedangkan suhu 50 °C rata-rata perubahan kadar air pada kuning telur mencapai 54,34%, suhu 60 °C mencapai 55,89% dan pada suhu 70 °C mengalami penurunan yang signifikan yaitu, 52,71% kadar air kuning telur.



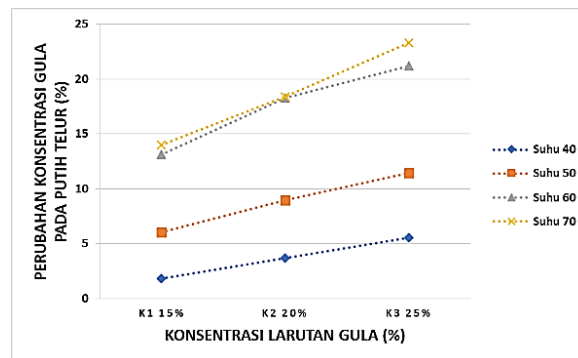
Gambar 1. Kadar air putih telur dan kuning telur terhadap suhu perendaman

3.2.2 Kadar Gula

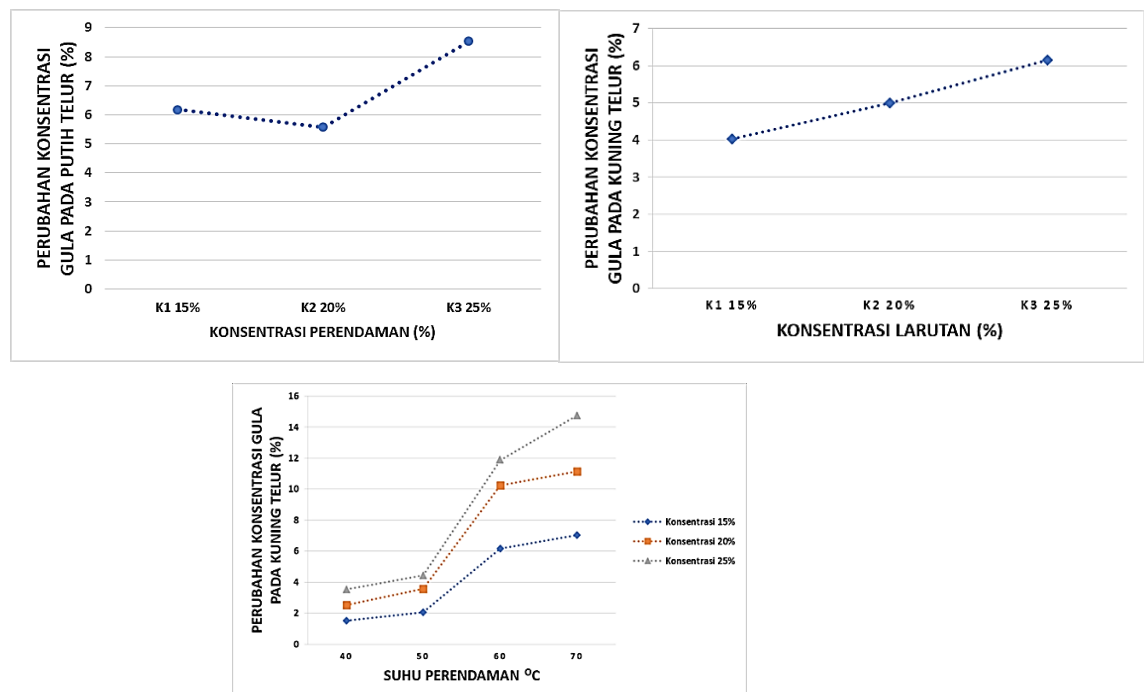
Berdasarkan Hasil Uji BNT yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang diberikan maka akan semakin tinggi kadar gula pada telur ayam manis. Hal ini sesuai dengan penelitian Imran, dkk (2013), yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi larutan gula maka kadar gula telur asin yang dihasilkan juga semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno dan Koswara (2002), bahwa pada larutan gula yang tinggi akan menyebabkan total gula didalam telur meningkat. Selain itu, untuk melihat hubungan konsentrasi larutan gula yang diberikan dengan suhu perendaman telur terhadap kadar gula pada telur ayam manis dapat dilihat pada Gambar 2.



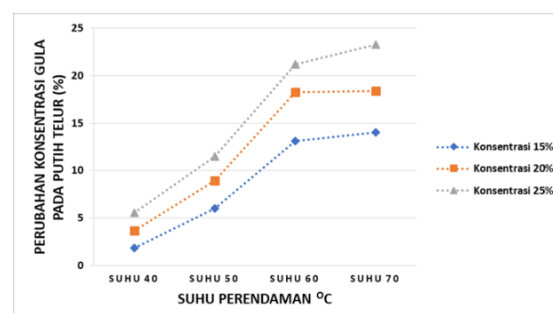
Gambar 2. Pengaruh konsentrasi larutan gula terhadap kadar gula di dalam kuning telur ayam manis



Gambar 3. Pengaruh konsentrasi larutan gula terhadap kadar gula di dalam putih telur ayam manis



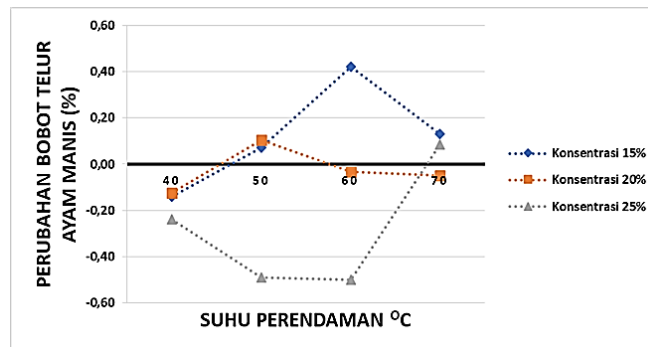
Gambar 5. Perubahan kadar gula pada kuning telur ayam manis terhadap suhu perendama



Gambar 6. Perubahan kadar gula pada putih telur ayam manis terhadap suhu perendaman

3.2.3 Perubahan Bobot Telur

Perubahan berat telur ini menjadi penting untuk diamati karena ini merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas eksterior telur. Kualitas eksterior telur meliputi berat telur dan indeks bentuk telur.



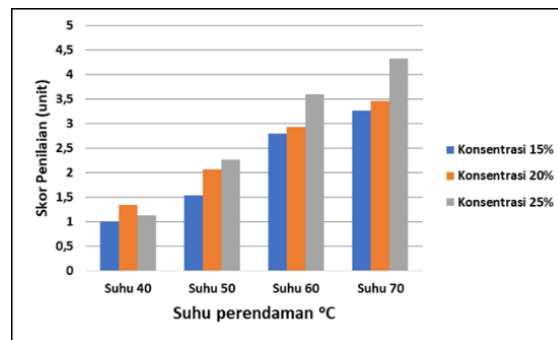
Gambar 7. Grafik pengaruh konsentrasi larutan dan suhu terhadap perubahan berat telur (%)

Gambar 7 menjelaskan bahwa adanya peningkatan dan penurunan berat telur setelah proses perendaman. Variasi perubahan bobot telur terjadi karena adanya peristiwa difusi dan osmosis yang terjadi. Pada perlakuan suhu 40 °C dengan tiga konsentrasi larutan gula yang berbeda yaitu 15%, 20% dan 25% mengalami penurunan berat telur. Peristiwa ini terjadi karena adanya laju osmosis air dari dalam telur lebih cepat daripada laju difusi gula ke dalam telur, sehingga terjadi penurunan berat telur. Sedangkan pada suhu 50 °C dengan dua perlakuan konsentrasi larutan gula yang berbeda yaitu 15% dan 25% menunjukkan hasil yang berbeda yaitu terdapat peningkatan berat telur pada konsentrasi 15% dan penurunan berat telur pada konsentrasi 25%. Peristiwa ini terjadi karena pada perlakuan konsentrasi larutan 15% laju difusi gula ke dalam telur lebih cepat daripada laju osmosis air dari dalam telur sehingga terjadi peningkatan berat telur. Sedangkan pada konsentrasi 25% laju osmosis air dari dalam telur lebih cepat daripada laju difusi gula ke dalam telur, sehingga terjadi penurunan berat telur. Proses masuknya gula ke dalam telur melalui pori-pori pada cangkang telur karena mengalami peristiwa difusi. Oleh karena itu, terjadi penambahan berat telur. Sedangkan, keluarnya air dari dalam telur terjadi karena mengalami peristiwa osmosis yang mengakibatkan terjadi penurunan pada berat telur. Hal ini sesuai dengan penelitian Kartika dan Nisa (2015), yang menyatakan proses perendaman buah di dalam larutan gula mampu menyebabkan keluarnya cairan dari dalam sel.

3.3. Uji Organoleptik

3.3.1. Rasa Manis

Hasil uji lanjut BNT dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menjelaskan bahwa perlakuan suhu 50 pada konsentrasi 20% dan 25% berbeda nyata dengan perlakuan suhu 50 pada suhu konsentrasi 15%. Hal ini menjelaskan bahwa semakin tinggi suhu perendaman dan konsentrasi larutan gula yang diberikan selama pembuatan telur ayam manis maka akan semakin manis rasa telur tersebut.

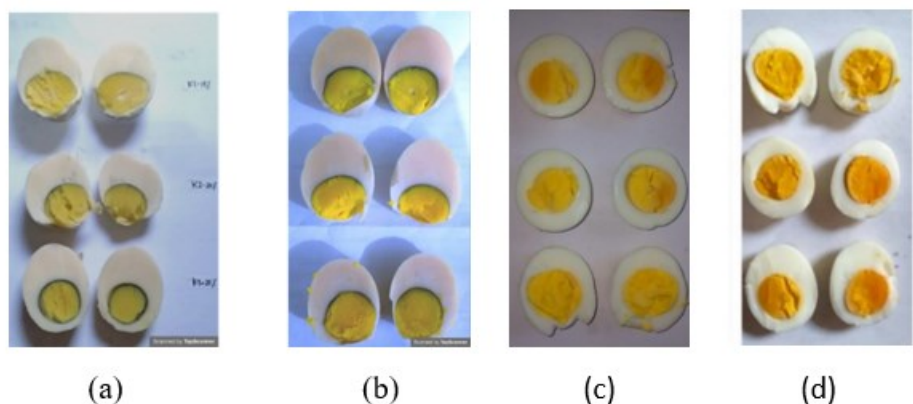


Gambar 8. Grafik hubungan suhu dan konsentrasi larutan terhadap rasa manis

Berdasarkan Gambar 8, penilaian dari panelis telur ayam yang memiliki tingkat kemanisan yang paling tinggi yaitu perlakuan konsentrasi larutan gula 25% dan suhu 70 °C dengan rata-rata skor 4,33. Secara keseluruhan terlihat bahwa terdapat peningkatan skor penilaian sesuai dengan peningkatan konsentrasi dan suhu. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi suhu perendaman dan konsentrasi larutan gula yang diberikan selama pembuatan telur ayam manis akan semakin manis rasa telur tersebut.

3.3.2. Warna Kuning Telur

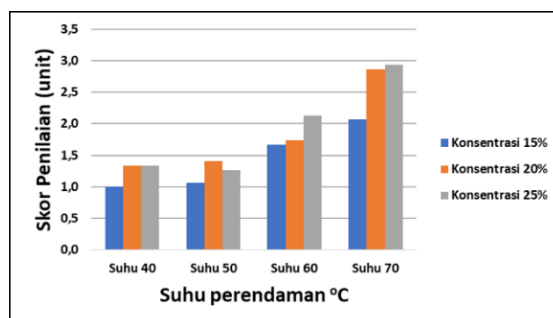
Selain untuk rasa, warna dalam suatu produk khususnya produk makanan, memegang peranan penting dalam daya terima konsumen. Apabila suatu produk memiliki warna yang menarik dapat meningkatkan selera konsumen untuk mencoba makanan tersebut. Pada penelitian ini warna kuning telur ayam manis diamati dengan cara membandingkan warna menggunakan indera pengelihat dan bantuan kamera serta dengan menganalisis skor penilaian yang diberikan oleh para panelis. Warna kuning telur ayam manis berdasarkan perlakuan yang telah diberikan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Warna kuning telur (a) suhu perendaman 40°C, (b) suhu perendaman 50°C (c) suhu perendaman 60°C, (d) suhu perendaman 70°C.

Gambar 9 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan dan suhu perendaman yang diberikan maka akan semakin oranye warna kuning telur ayam manis. Hal ini disebabkan karena selama proses perendaman telur didalam larutan gula kuning telur kehilangan air sedangkan gula masuk ke dalam telur melalui peristiwa difusi (Oktaviani, dkk., 2012). Kehilangan air dari telur yang menyebabkan perubahan warna pada kuning telur. Pada Tabel 1 perendaman telur pada suhu 70 °C konsentrasi 20% dan 25% berbeda nyata dengan suhu 70 °C konsentrasi 15%. Hal ini

menyatakan bahwa suhu perendaman berpengaruh terhadap warna kuning telur ayam manis, sedangkan konsentrasi 15%, dengan 4 tingkat suhu perendaman yang berbeda tidak berbeda nyata hal ini berarti suhu tidak mempengaruhi secara signifikan warna kuning telur ayam manis. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan gula yang diberikan selama pembuatan telur ayam manis maka warna kuning telur ayam akan semakin kuning atau bahkan oranye.

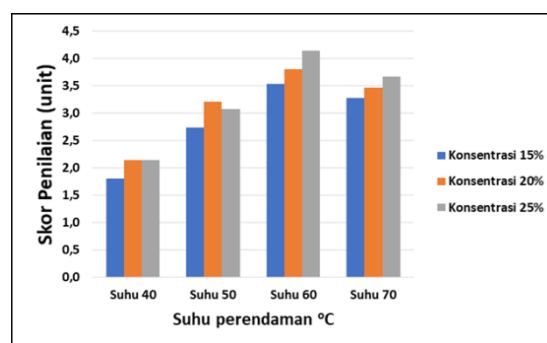


Gambar 10. Hubungan suhu dan konsentrasi larutan terhadap warna kuning

Gambar 10 menjelaskan bahwa semakin tinggi suhu yang diberikan maka semakin tinggi skor penilaian terhadap warna kuning telur ayam manis. Pada konsentrasi 20% dan 25% dengan suhu 70 °C, memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi yaitu 3,000 yang memiliki arti kuning sangat orange. Sedangkan telur ayam manis yang memiliki nilai rata-rata rendah yaitu 1,4000 dengan perlakuan konsentrasi larutan 15% dengan suhu perendaman 40 °C dan konsentrasi 15% dengan suhu 50 °C.

3.3.3. Kesukaan Terhadap Produk

Rata-rata yang diperoleh dari skor yang diberikan oleh 15 panelis menunjukkan tingkat kesukaan yang cukup baik yaitu agak suka dan suka yang berada pada range skor 3-4. Berdasarkan data ini maka dapat disimpulkan bahwa produk telur ayam manis dapat diterima oleh panelis dengan baik. Hasil analisis data disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 11.



Gambar 11. Hubungan Suhu dan Konsentrasi Larutan Terhadap Tingkat Kesukaan

Pada Gambar 11, terlihat bahwa panelis paling menyukai produk olahan telur ayam manis dengan perlakuan konsentrasi 25% suhu 60 °C yang memiliki kadar gula 21,17% dengan rata-rata skor 4,13. Sedangkan produk dengan perlakuan konsentrasi 15%, 20% dan 25% dengan suhu 40 °C memiliki nilai rata-rata paling rendah yaitu 2,13. Hal ini menunjukkan bahwa panelis dominan menyukai telur manis yang cukup manis namun tidak terlalu manis.

4.Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Perendaman telur ayam pada konsentrasi larutan gula dan suhu yang semakin tinggi menghasilkan kandungan gula didalam telur ayam manis semakin tinggi, Konsentrasi 25% dengan suhu 60 °C menghasilkan kandungan gula telur ayam manis semakin tinggi dan warna kuning telur semakin orange.
2. Penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata penalis agak suka sampai suka terhadap telur manis yang dihasilkan dengan rata-rata skor 3-4 dari skala 1-5 dari skor penilaian.

Daftar Pustaka

- Imron, Sohibullah., Darimiyya, Hidayati., dan Burhan. 2013. *Karakteristik Manisan Nangka Kering dengan Perendaman Gula Bertingkat*.
- Kartika, P., B., dan Nisa, F.C. 2015. Studi Pembuatan Osmodehidrat Buah Na (*Ananas comosus* L. Merr): Kajian Konsentrasi Gula dalam Larutan Osmosis dan Lama Perendaman. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4):1345-1355.
- Oktaviani, H., N. Kanaida dan Utami, N. R. 2012. Pengaruh Pengasinan terhadap kandungan zat gizi telur bebek yang diberi limbah udang. *Jurnal Unnes of life science*. 1(2): 106-112.
- Sirait, C.H. 1986. *Telur dan Pengolahannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Sugiyanto. 2007. *Gula Pasir Kebutuhan Pokok Strategis*.
- Winarno, F.G. dan Koswara, O.J. 2002. *Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya*. M-Brio Press. Bogor.