



Perakitan Alat Pengasin Telur Berdasarkan Prinsip Termos

Build of an Egg Salting Machine Based on the Thermos Principles

Armadito Abilawa Cipta Aji¹, Tamrin^{1*}, Warji¹, Sapto Kuncoro¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: tamrinajis62@gmail.com

Abstract. *This study aims to manufacture, and test a machine to accelerate the process of salting eggs by immersing them in a 25% salt solution at a temperature of 60°C-65°C. In this study using the method of assemble, and test the performance of the tool. This egg salting machine consists of several parts including the outer tube, inner tube, nest, lid, and thermostat sensor hole and is equipped with a stove holder. This machine is capable of salting eggs such as duck/duck eggs, chicken eggs, and quail eggs with the principle of a thermos that uses an electric stove as a heater. This salting machine is capable of soaking duck/duck eggs, chicken eggs, and quail eggs in a salt solution of 25% at a temperature of 60-65°C. This machine is similar to a thermos that can maintain a temperature of 60-65°C for 3 hours, and can accommodate 120-133 duck eggs and chicken eggs, and 700-704 quail eggs in one soak.*

Keywords: *Eggs, Mariners, Salting Machine, Temperature.*

1. Pendahuluan

Untuk mengurangi terjadinya kerusakan pada telur akibat mikroba atau bakteri pembusuk pada telur, telur harus diberi perlakuan pengawetan agar telur dapat bertahan lebih lama. Salah satu metode pengawetan telur yang sering digunakan adalah pengasinan. Pengasinan telur merupakan salah satu upaya untuk mengawetkan telur segar, memperpanjang masa simpan, membuang bau amis telur serta menciptakan rasa yang khas (Astawan, 2003). Telur yang diasinkan akan memiliki kelebihan lain seperti adanya peningkatan cita rasa (Wulandari, 2004). Proses pembuatan telur asin yang telah banyak dilakukan oleh masyarakat dapat dibedakan menjadi 2 cara yaitu merendam telur dengan larutan NaCl jenuh dan membungkus dengan adonan, setelah itu dibersihkan (dicuci) dan direbus (Sarwono, 1995). Menurut Samosir (1983), lama pemeraman telur akan mempengaruhi tingkat keasinan dari telur asin tersebut.

Menurut Susanto dkk (2016) bahwa proses pengasinan telur dapat divariasikan sesuai dengan kadar garam yang digunakan dan tekanan udara. Selain itu proses variasi pengasinan telur bergantung juga dengan lamanya waktu perendaman. Menurut Adnan dkk (2017) bahwa lama proses perendaman berpengaruh terhadap kadar lemak, Kadar pH, kadar NaCl, dan kadar air pada telur. Biasanya telur yang diasinkan ialah telur itik, meskipun tidak menutup kemungkinan bagi telur-telur yang lain. Telur asin baik dikonsumsi dalam kurun waktu satu bulan (Harianto, 2016).

Menurut Sarwono (1995) bahwa pengasinan telur dapat dilakukan dengan merendam telur dalam larutan garam jenuh (metode basah) atau dengan membalut telur dengan adonan garam dan abu (metode kering). Meskipun memiliki banyak keunggulan, pembuatan telur asin membutuhkan waktu yang cukup lama. Menurut Lesmayanti dan Rohaeni (2014) bahwa proses pengasinan dalam pembuatan telur asin dengan metode kering membutuhkan waktu selama 14 hari dan menghabiskan tenaga yang besar. Lama waktu tersebut dinilai masih belum efisien sehingga dibutuhkan alat untuk mempercepat proses pengasinan pada telur.

Umayah (2020) telah melakukan penelitian pembuatan telur itik/bebek asin menggunakan metode difusi pada suhu tinggi menggunakan waterbath. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses pengasinan telur hanya membutuhkan waktu selama 5 hari. Penggunaan waterbath selama 5 hari secara terus menerus menghabiskan energi listrik yang cukup banyak. Sehingga diperlukan alat pengasin yang lebih sederhana dengan menggunakan energi yang lebih efisien. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan perancangan alat pengasin telur berdasarkan prinsip termos yang bertujuan untuk merancang, membuat, dan menguji coba alat pemercepat proses pengasinan telur dengan merendam dalam larutan garam 25% pada suhu 65oC-60oC.

Telur merupakan suatu bahan pangan yang gizinya paling lengkap. Selain itu, telur ini juga bersifat multiguna karena bisa dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Telur ialah substansi yang didapatkan pada ternak itu sendiri di tubuhnya, substansi itu membentuk organisme baru atau kehidupan baru. Selain dilapisi dengan kulit yang kuat sebagai pelindung, telur juga dilengkapi dengan nutrisi yang lengkap (Rahmat, 2016).

Kalor dipahami sebagai suatu aliran yang dipengaruhi oleh perbedaan suhu antara dua buah sistem atau lebih. Bila dua buah sistem yang berbeda suhunya disentuhkan satu sama lain, lambat laun kedua sistem tersebut akan memiliki suhu yang sama. Keadaan ini disebut dengan kesetimbangan termal. Pada keadaan ini, tidak ada kalor lagi yang mengalir. Kalor dinyatakan dalam satuan kalori. Kalor yang diterima atau dilepas, oleh suatu benda bermassa m dan memiliki kalor jenis c , yang mengalami perubahan suhu ΔT (Suparno, 2009).

2. Metode Penelitian

2.1 Prosedur Pengamatan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah perancangan dan pembuatan alat pengasin telur berdasarkan prinsip termos, pengujian hasil rancangan, dan pengamatan telur asin yang dihasilkan. Perancangan alat menggunakan pendekatan rancangan struktural dan rancangan fungsional. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian alat secara deskriptif pada beberapa parameter seperti perubahan berat pada telur, perubahan warna kulit pada telur, dan pengujian organoleptik.

2.1.1 Kriteria Desain

Alat pengasin telur ini dibuat berdasarkan kriteria desain yakni alat ini minimal mampu menampung telur itik/bebek dan ayam sebanyak 120-126 butir, serta dapat mempertahankan suhu larutan garam dari 60°C-65°C.

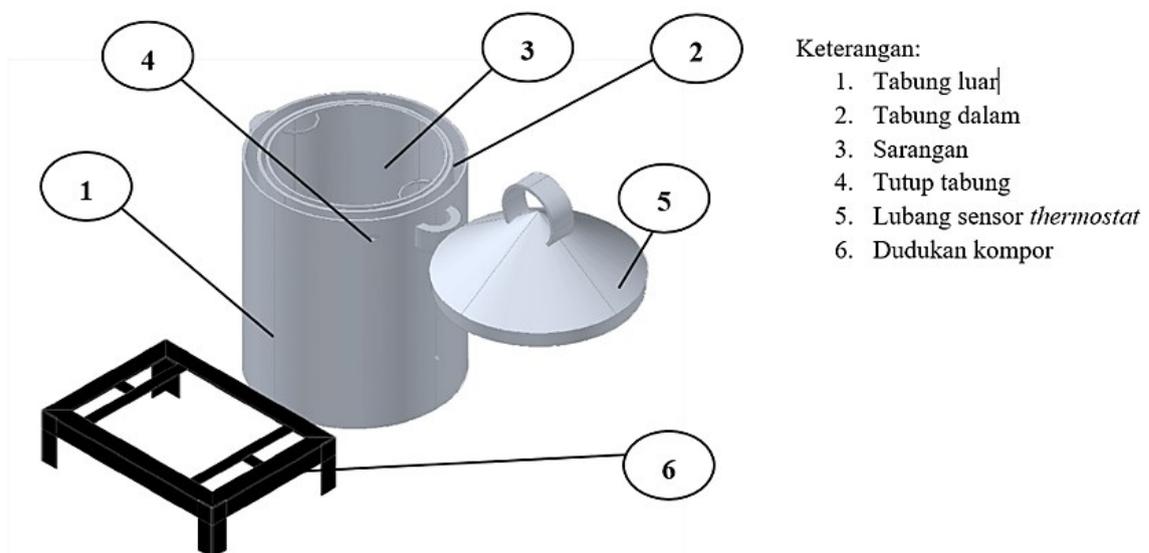
2.1.2 Rancangan Struktural

Perancangan alat terdiri dari rancangan struktural dan fungsional. Alat pengasin telur berdasarkan

prinsip termos ini mempunyai diameter 31 cm dan tinggi 45 cm. serta memiliki kapasitas tampung 120-133 untuk telur ayam dan bebek, serta 700-704 untuk telur puyuh.

2.1.3 Rancangan Fungsional

Secara fungsional alat pengasin telur berdasarkan prinsip termos dirancang untuk dapat menahan suhu panas dalam alat dalam beberapa waktu. Energi panas yang digunakan dalam proses pengasinan ini berasal dari *heater* (kompor listrik). Dengan begitu energi panas yang keluar dari dalam alat menjadi lebih sedikit. Maka dari itu, alat ini dilengkapi dengan *thermostat* yang berfungsi sebagai pengatur suhu secara otomatis. Struktur alat pengasin telur secara 3 dimensi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur alat pengasin telur secara 3 dimensi

2.1.4 Pengujian Alat

Pengujian alat ini dilakukan selama 5 hari, dengan menggunakan bahan telur puyuh, telur ayam, dan telur itik/bebek. Pengujian ini diawali dengan membersihkan dahulu telur yang akan direndam dalam air garam, yang kemudian direndam ke dalam air untuk mengetahui kualitas telur (baik atau sudah busuk). Proses ini dinamakan proses perambangan. Setelah itu, dituangkan air sebanyak 9 liter ke dalam alat (bagian tabung dalam) dan dipanaskan hingga suhu mencapai 65°C , dan kemudian dimasukkan garam ke dalam air dan diaduk sampai garam larut dalam air. Pada saat itu juga telur ayam, itik/bebek, dan puyuh disusun di dalam sarangan dan langsung dimasukkan ke dalam alat, kemudian dipasang kawat agar telur tidak mengapung, dan alat ditutup rapat. Proses pengasinan telur puyuh dilakukan selama 2 hari, dan telur ayam 3 hari dan telur serta itik selama 4 hari. Beberapa parameter telah ditentukan untuk melakukan percobaan ini, yaitu perubahan berat telur, perubahan warna kulit telur, dan pengujian organoleptik. Perubahan berat telur dan warna kulit telur diamati setiap harinya. Pengujian organoleptik dilakukan pada akhir penelitian. Sebelum dilakukannya uji organoleptik, telur harus direbus terlebih dahulu pada suhu 100°C selama 10 menit dengan menggunakan air garam sekitar 2,5 %.

2.2 Parameter Pengamatan

2.2.1 Perubahan Berat Telur

Pengamatan perubahan berat pada telur ini dilakukan sebelum dan setelah telur direndam menggunakan larutan garam dengan konsentrasi dan pada suhu tertentu. Setiap hari telur ditimbang untuk mengetahui perubahan berat telur setiap harinya, kemudian dicatat dan direndam kembali ke dalam larutan garam.

2.2.2 Perubahan Warna Kulit Telur

Pengamatan perubahan warna kulit pada telur ini dilakukan sebelum dan setelah telur direndam menggunakan larutan garam dengan konsentrasi dan pada suhu tertentu. Setiap hari warna telur diamati menggunakan aplikasi identifikasi warna yang tersedia pada HP android. Hasil dari perubahan warna pada telur tersebut dicatat dan telur direndam kembali ke dalam larutan garam.

2.2.3 Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik biasa disebut juga penilaian inderawi atau sensori karena melibatkan panca indera. Penilaian ini dilakukan karena pelaksanaannya mudah dan cepat. Panca indera yang biasanya digunakan adalah penglihatan, perasa dan penciuman. Tujuan dari pengujian dengan menggunakan metode organoleptik ini yaitu untuk mengetahui tingkat keasinan telur asin dan tingkat kesukaan terhadap telur terhadap 3 jenis telur yaitu telur ayam, itik/bebek dan puyuh yang dilakukan oleh 23 panelis.

2.3 Analisis Teknis

2.3.1 Hilang Panas (Losses)

Hilang panas/losses panas merupakan banyaknya energi panas yang hilang atau keluar dari dalam alat. Satuan dari hilang panas ini adalah J/s atau Watt. Energi panas yang digunakan pada alat ini berasal dari kompor listrik. Berikut rumus untuk menghitung hilang panas pada alat ini:

$$Q = \frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{t} \quad (1)$$

dimana Q adalah hilang panas (J/s atau Watt), m adalah massa benda (Kg), c adalah kalor jenis benda (J/Kg°C), ΔT adalah perubahan suhu benda (°C), dan t adalah waktu (s).

2.3.2 Koefisien Gabungan

Koefisien gabungan ini merupakan koefisien panas antara koefisien panas konduksi dan koefisien panas konveksi. Koefisien gabungan ini dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = \frac{(T_o - T_i) A_{total}}{\frac{x_1}{k_1} + \frac{x_2}{k_2} + \frac{x_3}{k_3} + \frac{1}{h}} \quad (2)$$

dimana Q adalah energi panas per satuan waktu (J/s atau Watt), T_i adalah suhu tinggi (°C), T_o adalah suhu rendah (°C), x adalah tebal (m), k adalah konduktivitas panas konduksi (J/s.m.°C), dan h adalah konduktivitas panas konveksi (J/s.m.°C).

2.3.3 Persentase Energi yang Dihemat

Persentase energi yang dihemat pada penelitian ini dengan menghitung perbandingan waktu antara alat yang dilapisi dengan isolator (styrofoam) dan alat yang tidak dilapisi isolator. Persentase energi ini dihitung dalam waktu 1 hari. Perhitungan persentase energi yang dihemat disajikan dalam rumus berikut:

$$\% \text{ Energi} = \frac{\Sigma(\text{Hidup kompor tanpa isolator} - \text{Hidup kompor dengan isolator})}{\text{Hidup kompor tanpa isolator}} \times 100\% \quad (3)$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Alat Pengasin Telur Berdasarkan Prinsip Termos

Alat pengasin telur berdasarkan prinsip termos didesain dengan memiliki beberapa bagian yang saling berhubungan dan memiliki peran dan fungsinya masing-masing. Komponen tersebut terdiri dari tabung luar, tabung dalam, sarangan, tutup, rangkaian *thermostat*, lubang sensor *thermostat*, dan dudukan kompor. Hasil perancangan alat beserta komponen alat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alat pengasin telur berdasarkan prinsip termos

Alat pengasin telur ini didesain agar suhu yang ada di dalam alat terjaga dengan dilapisinya bagian dalam tabung dengan *styrofoam*. Pada saat suhu mencapai 65°C maka kompor akan mati secara otomatis dan akan hidup kembali pada suhu 60°C. Selain itu, terdapat dudukan kompor yang sudah didesain sesuai dengan bentuk kompor yang berguna untuk membantu meringankan beban pada kompor. Pada prinsipnya, suhu air di dalam alat pengasin berkisar 60-65°C seperti halnya air yang disimpan dalam termos.

3.2 Analisis Teknis

3.2.1 Hilang Panas (*Losses*)

Kehilangan panas pada alat ini diindikasikan suhu turun dari 65°C sampai dengan 60°C. Kehilangan panas ini dihitung dengan menggunakan rumus 1. Diketahui bahwasannya massa yang dipakai sebesar 9 kg dengan kalor jenis air yang digunakan sebesar 4200 J/kg°C, serta waktu yang diperlukan untuk menurunkan suhu dari 65°C-60°C pada alat ini adalah 3,07 jam atau 11076 s, sehingga kehilangan panas yang diukur dari dengan rumus tersebut didapatkan sebesar 17,064 J/s atau Watt.

3.2.2 Dugaan Koefisien Gabungan

Koefisien gabungan yang didapatkan dari perhitungan yaitu:

$$Q = \frac{(T_o - T_i)A_{total}}{\frac{x_1}{k_1} + \frac{x_2}{k_2} + \frac{x_3}{k_3} + \frac{1}{h}}$$

$$17,064 = \frac{(65 - 60)0,45}{\frac{0,005}{222,706} + \frac{0,03}{0,095} + \frac{0,007}{222,706} + \frac{1}{h}} \left(\frac{x_1}{k_1} \text{ dan } \frac{x_3}{k_3} \text{ diabaikan} \right)$$

$$\frac{(2,25)}{17,064} = \frac{0,03}{0,095} + \frac{1}{h}$$

Jika dihitung kehilangan panas berdasarkan nilai koefisien konduksi dan konveksi, maka didapatkan nilai kehilangan panas yang lebih kecil daripada nilai kehilangan panas tersebut. Dalam hal ini nilai hilang panas menurut teori lebih besar daripada nilai hilang panas pada kenyataannya.

3.2.3 Energi yang Dihemat

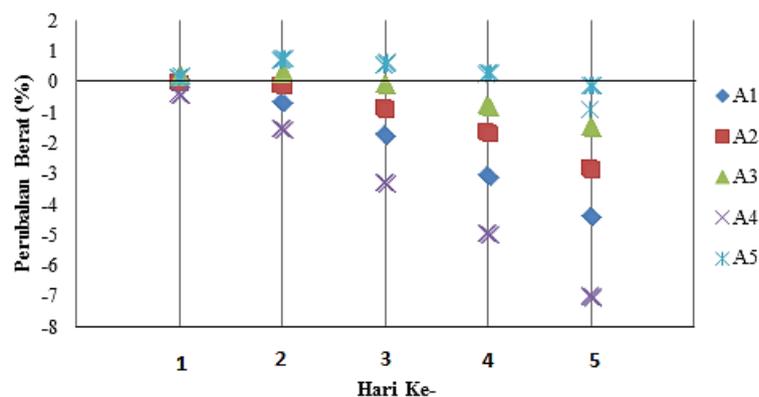
Alat pengasin yang digunakan secara konvensional biasanya tidak menggunakan isolator. Jika menggunakan suhu tinggi maka kehilangan panasnya juga akan tinggi. Apabila alat ini diberi isolator, maka alat ini dapat menahan panas, sehingga panas yang keluar dari dalam alat menjadi lebih sedikit. Alat ini dikembangkan dengan menggunakan styrofoam dengan konduktivitas termalnya sebesar 0,095 W/m°C. Secara teoritis alat ini dapat menghemat energi panas sebesar 64,92%, dibandingkan dengan alat yang tidak menggunakan isolator. Dengan adanya styrofoam waktu untuk menahan panas dari suhu 65°C sampai 60°C pada alat ini menjadi sedikit lama yaitu 184,2 menit dibandingkan dengan waktu untuk menahan panas tanpa menggunakan styrofoam yaitu 56,17 menit. Sehingga jumlah hidupnya kompor dalam satu hari itu didapatkan sebanyak 7,3 kali untuk alat yang dilapisi styrofoam, sedangkan alat yang tidak dilapisi styrofoam jumlah hidupnya kompor dalam satu hari sebanyak 20,81 kali.

3.3 Hasil Pengujian Alat

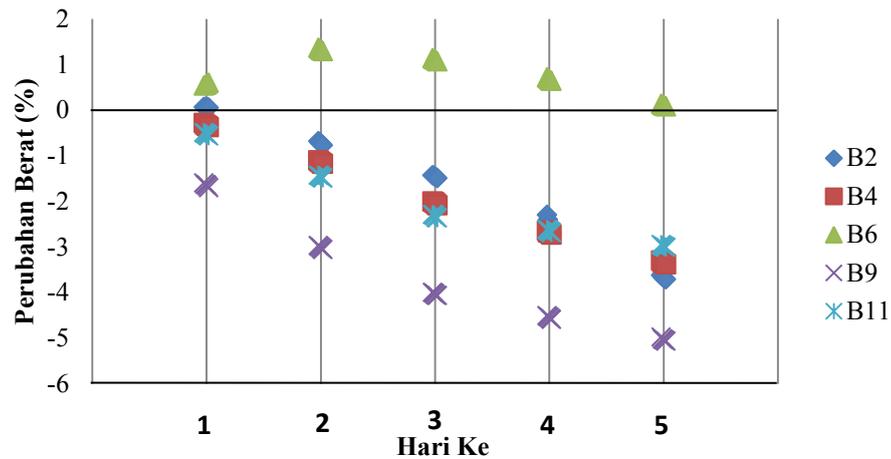
Hasil pengujian alat ini terdiri dari beberapa parameter diantaranya yaitu perubahan berat telur, perubahan warna kulit telur, dan pengujian organoleptik.

3.3.1 Perubahan Berat Telur

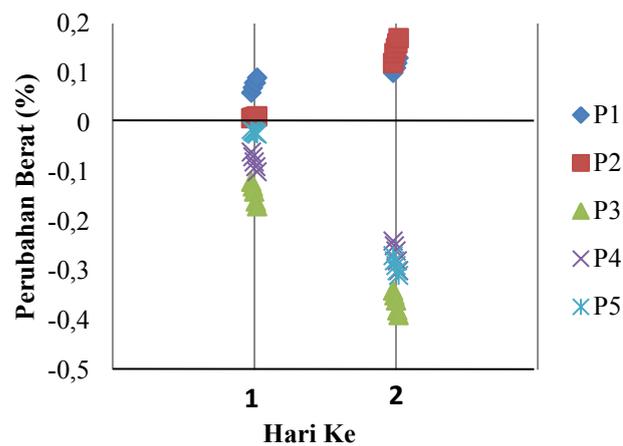
Berat pada telur ditimbang setiap harinya dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,0001. Sebelum ditimbang telur dilap menggunakan kain bersih, yang kemudian diletakkan pada cawan sehingga pada saat proses penimbangan telur tidak bergerak atau menggelinding. Berikut hasil 5 sampel dari perubahan berat telur yang telah diasinkan selama 5 hari untuk telur ayam dan itik, serta 2 hari untuk telur puyuh (Gambar 3, 4, dan 5).



Gambar 3. Persentase perubahan berat pada 5 sampel telur ayam selama perendaman



Gambar 4. Persentase perubahan berat pada 5 sampel telur bebek selama perendaman



Gambar 5. Persentase perubahan berat pada 5 sampel telur puyuh selama perendaman

Dari hasil pengukuran berat telur disetiap harinya dapat dikatakan bahwa telur ayam, itik/bebek, dan puyuh mengalami penurunan berat dari berat awal telur pada hari ke-0 sampai hari terakhir, dan terdapat pula beberapa telur puyuh yang mengalami peningkatan berat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa laju garam masuk ke dalam telur lebih sedikit dibandingkan dengan laju air yang keluar dari dalam telur.

3.3.2 Perubahan Warna Kulit Pada Telur

Perubahan warna kulit ini dilakukan setiap harinya dengan menggunakan aplikasi identifikasi warna yang ada pada HP android. Dalam aplikasi tersebut terdapat 2 jenis warna yaitu warna saat ini dan warna sejenis. Untuk warna yang dipakai pada penelitian ini yaitu warna saat ini. Sebelum dilakukan pengidentifikasian warna, telur diletakkan pada box foto, yang di dalamnya sudah dilengkapi dengan lampu, sehingga membantu dalam proses pengidentifikasian warna. Berikut beberapa sampel hasil dari perubahan warna kulit pada telur:

Tabel 1. Perubahan warna pada kulit telur ayam yang diasinkan selama 5 hari

| Kode Sampel | Gambar | Hari Ke- | R (Red) | G (Green) | B (Blue) |
|-------------|---|----------|---------|-----------|----------|
| A6 |  | 0 | 121 | 71 | 41 |
| A1 |  | 1 | 117 | 68 | 34 |
| A15 |  | 2 | 106 | 55 | 25 |
| A2 |  | 3 | 105 | 46 | 7 |
| A8 |  | 4 | 94 | 31 | 1 |
| A12 |  | 5 | 87 | 45 | 21 |

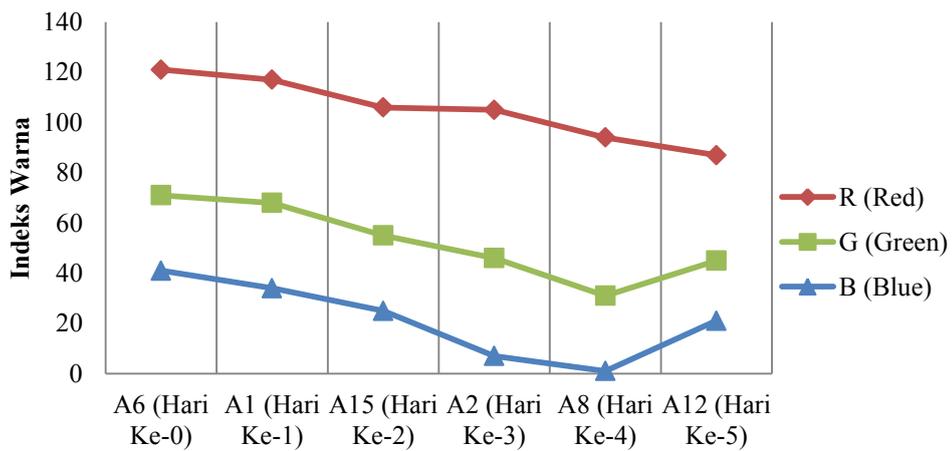
Tabel 2. Perubahan warna pada kulit telur itik/bebek yang diasinkan selama 5 hari

| Kode Sampel | Gambar | Hari Ke- | R (Red) | G (Green) | B (Blue) |
|-------------|---|----------|---------|-----------|----------|
| B2 |  | 0 | 81 | 91 | 82 |
| B12 |  | 1 | 93 | 105 | 95 |
| B8 |  | 2 | 103 | 114 | 106 |
| B14 |  | 3 | 120 | 126 | 119 |

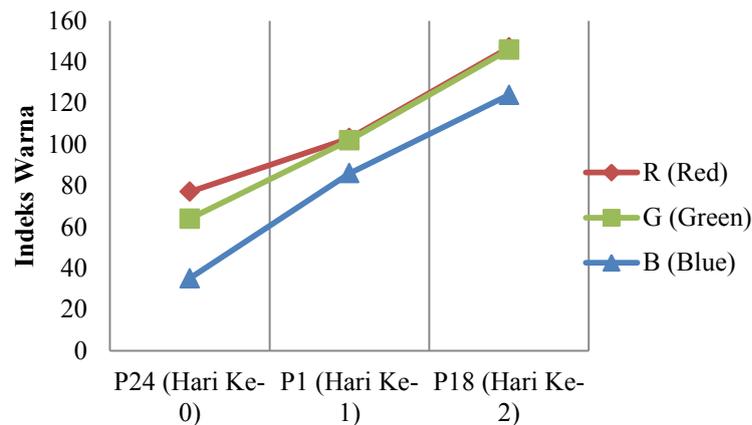
| | | | | | |
|-----|---|---|-----|-----|-----|
| B9 |  | 4 | 103 | 114 | 106 |
| B14 |  | 5 | 140 | 158 | 146 |

Tabel 3. Perubahan warna pada kulit telur puyuh yang diasinkan selama 2 hari

| Kode Sampel | Gambar | Hari Ke- | R (Red) | G (Green) | B (Blue) |
|-------------|--|----------|---------|-----------|----------|
| P24 |  | 0 | 77 | 64 | 35 |
| P1 |  | 1 | 103 | 102 | 86 |
| P18 |  | 2 | 147 | 146 | 124 |



Gambar 6. Grafik indeks warna 5 sampel telur ayam



Gambar 7. Grafik Indeks Warna 3 Sampel Telur Puyuh

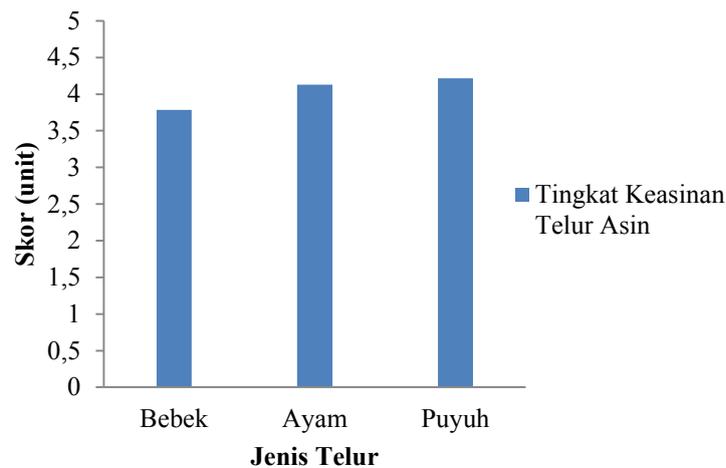
Berdasarkan hasil tersebut, bisa disimpulkan bahwa semua jenis telur mengalami perubahan warna kulit pada saat diasinkan. Untuk telur ayam, dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-5 nilai warna kulit telur untuk indeks Red mengalami penurunan, bisa dikatakan bahwa kulit telur ayam dari hari ke-0 sampai ke-5 menjadi semakin gelap, sedangkan untuk telur itik atau bebek, nilai warna kulit telur untuk indeks Green mengalami peningkatan, sehingga bisa dikatakan bahwa telur bebek dari hari ke-0 sampai hari ke-5 menjadi lebih cerah. Untuk telur puyuh, nilai warna kulit telur untuk indeks Red juga mengalami peningkatan dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-2.

3.3.3 Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik biasa disebut juga penilaian inderawi atau sensori karena melibatkan panca indera. Penilaian ini dilakukan karena pelaksanaannya mudah dan cepat. Panca indera yang biasanya digunakan adalah penglihatan, perasa dan penciuman. Tujuan dari pengujian dengan menggunakan metode organoleptik ini yaitu untuk mengetahui tingkat keasinan telur asin dan tingkat kesukaan terhadap telur terhadap 3 jenis telur yaitu telur ayam, itik/bebek dan puyuh yang dilakukan oleh 23 panelis.

1. Tingkat Keasinan Telur Asin

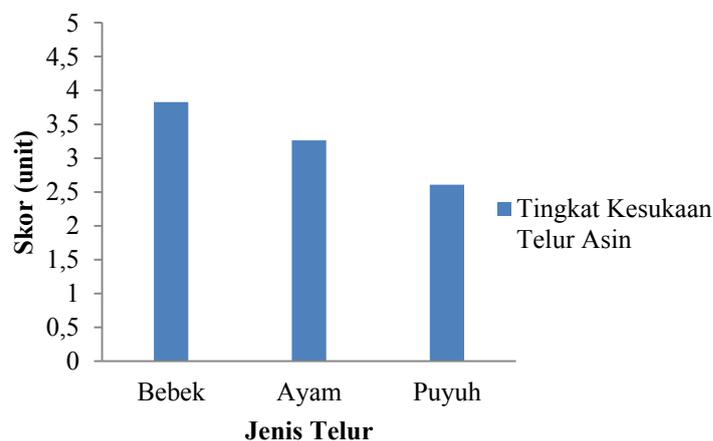
Dari hasil pengujian organoleptik terhadap tingkat keasinan pada telur yang dilakukan oleh 23 panelis ini dapat disimpulkan bahwa semua telur mempunyai rasa asin yang bervariasi. Telur itik/bebek mempunyai tingkat keasinan yang standar, yaitu 3,7 yang dimana rasanya diantara rasa asin dan agak keasinan. Telur ayam tingkat keasinannya yaitu agak keasinan, karena skor yang didapat adalah 4,1. Telur puyuh mempunyai tingkat keasinan paling tinggi diantara telur lainnya, yaitu dengan skor 4,2. Hal ini disebabkan karena perbedaan lapisan kulit telur, kulit telur bebek lebih tebal dibandingkan dengan kulit telur ayam, sehingga proses penyerapan garam atau garam yang masuk ke dalam telur ayam lebih tinggi dibandingkan dengan garam yang masuk ke dalam telur itik/bebek. Kemudian untuk telur puyuh hanya diasinkan selama 2 hari karena memiliki lapisan kulit yang sangat tipis.



Gambar 8. Hasil rata-rata uji tingkat keasinan telur asin

2. Tingkat Kesukaan Telur Asin

Dari hasil pengujian organoleptik tentang tingkat kesukaan terhadap telur asin dapat disimpulkan bahwa telur yang paling disukai oleh panelis adalah telur itik/bebek asin, dengan skor 3,8 yang artinya hampir suka. Tingkat kesukaan terhadap telur ayam asin yaitu agak suka, karena mendapatkan skor 3,2. Dan hampir secara keseluruhan panelis tidak menyukai telur puyuh asin, karena mungkin tingkat keasinannya terlalu tinggi, yaitu dengan skor 2,6.



Gambar 9. Hasil rata-rata uji tingkat kesukaan telur asin

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah alat pengasin telur ini terdiri dari beberapa bagian diantaranya, yaitu tabung luar, tabung dalam, sarangan, tutup, dan lubang sensor thermostat serta dilengkapi dengan dudukan kompor. Alat ini mampu mengasinkan telur seperti telur itik/bebek, telur ayam, dan telur puyuh dengan prinsip termos yang memanfaatkan kompor listrik sebagai heater. Alat pengasin ini mampu merendam telur itik/bebek, telur ayam, dan telur puyuh di dalam larutan garam dengan kadar 25% pada suhu 60-65°C. Alat ini mirip seperti termos yang dapat mempertahankan suhu 60-65°C selama 3 jam, serta dapat menampung telur itik/bebek dan telur ayam sebanyak 120-133 butir, dan untuk telur puyuh sebanyak 700-704 butir dalam sekali rendam.

4.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa hal yang perlu disarankan terkait waktu perendaman untuk mendapatkan telur asin yang layak dimakan yaitu 1) telur bebek direndam selama 4 hari, 2) telur ayam direndam selama 4 hari, dan 3) telur puyuh direndam selama 1,5 hari.

Daftar Pustaka

- Adnan E, Umela S, dan Hasan A A. 2017. Pengaruh Lama Pengasinan Pada Pembuatan Telur Asin dengan Cara Basah. *Jurnal Agroindustri*. 3(2) :133-141.
- Astawan, M. 2003. *Telur Asin: Aman dan Penuh Gizi*. <http://www.kompas.com/kesehatan/news/0302/21/195529.htm>. Diakses pada tanggal 16 Oktober 2020.
- Hariato, A. 2016. *Proses Pembuatan Telur Asin*. PT. Medika Pustaka. Jakarta.
- Lesmayanti, S., & Rohaeni, E. S. 2014. Pengaruh Lama Pemeraman Telur Asin terhadap tingkat Kesukaan Konsumen. *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi"* (pp. 595–601). Banjarbaru: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Selatan.
- Rahmat A. 2016. Pengaruh Pemberian Tingkat Protein Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Samosir, D. J., 1983. *Ilmu Ternak Itik*. P.T. Gramedia. Jakarta.
- Sarwono, B. 1995. *Pengawetan dan Pengolahan Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suparno, Paul. 2009. *Pengantar Termofisika*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Susanto, T.A., Arthur K.R, Asywar, Maria S, dan Syamsul. 2016. Rancang Bangun Alat Pembuat Telur Asin Dengan Pemanfaatan Udara. *Jurnal Sinergi*. 14(1).
- Umadiyah, R. 2020. Mempelajari Pengaruh Suhu Perendaman Dan Konsentrasi Larutan Garam Terhadap Kandungan Garam Telur Asin. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Wulandari, Z. 2004. *Sifat fisikokimia dan total mikroba telur itik asin hasil teknik penggaraman dan lama penyimpanan yang berbeda*. Media Peternakan : Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan, 27(2):38–45.