KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Kajian Konsentrasi Larutan Basa Kuat NaOH dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik Telur Jeli (*Jelly Egg*)”.** Selama penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan sumber motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Sumartini, M.P, selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, arahan dan bimbingan selama penyusunan.

2. Dra. Hj. Ela Turmala S.,M.Sc, selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, arahan dan bimbingan selama penyusunan.

3. Ira Endah Rohima, S.T, M.Si, selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran.

4. Ibunda tercinta Elly Yulifah (Almh.) yang telah menjadi salah satu sumber motivasi penulis.

5. Kedua Orang Tua, Dr. H. Saefullah, M.Pd dan Hj. Marwiyah, M.Pd yang telah memberikan dukungan materil maupun immateril.

6. Kakek dan Nenek, Aang Sukandar dan Sarah, seperti pengganti orang tua penulis yang telah memberikan motivasi, bantuan materil dan immateril.

7. Seluruh Dosen, Karyawan dan Staf Program Studi Teknologi Pangan.

8. Teman- teman dekat penulis yang telah memberikan semangat dan motivasi.

9. Teman-teman seperjuangan Teknologi Pangan 2013 yang telah menjadi sumber motivasi.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi semua pihak.

*Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Bandung, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

**Halaman**

[KATA PENGANTAR i](#_Toc504036954)

[DAFTAR ISI iii](#_Toc504036955)

[DAFTAR TABEL v](#_Toc504036956)

[DAFTAR GAMBAR vi](#_Toc504036957)

[DAFTAR LAMPIRAN vii](#_Toc504036958)

[I PENDAHULUAN 1](#_Toc504036959)

[1.1. Latar Belakang 1](#_Toc504036960)

[1.2. Identifikasi Masalah 3](#_Toc504036961)

[1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian 3](#_Toc504036962)

[1.4. Manfaat Penelitian 3](#_Toc504036963)

[1.5. Kerangka Pemikiran 3](#_Toc504036964)

[1.6 Hipotesis Penelitian 5](#_Toc504036965)

[1.7 Tempat dan Waktu Penelitian 5](#_Toc504036966)

[II TINJAUAN PUSTAKA 6](#_Toc504036967)

[2.1 Telur 6](#_Toc504036968)

[2.2 Kerusakan pada Telur 11](#_Toc504036969)

[2.3 Berbagai Proses Pengawetan Telur 12](#_Toc504036970)

[2.4 Denaturasi Protein 17](#_Toc504036971)

[2.5 Telur Jeli 18](#_Toc504036972)

[2.6 Bahan-bahan yang digunakan 19](#_Toc504036973)

[III BAHAN, ALAT DAN METODE 23](#_Toc504036974)

[3.1 Bahan dan Alat yang Digunakan 23](#_Toc504036975)

[3.1.1 Bahan-Bahan yang Digunakan 23](#_Toc504036976)

[3.1.2 Alat-Alat yang Digunakan 23](#_Toc504036977)

[3.2 Metode Penelitian 23](#_Toc504036978)

[3.2.1 Penelitian Pendahuluan 23](#_Toc504036979)

[3.2.2 Penelitian Utama 24](#_Toc504036980)

[3.3 Deskripsi Penelitian 29](#_Toc504036981)

[3.3.1 Deskripsi Penelitian Pendahuluan 29](#_Toc504036982)

[3.3.2 Deskripsi Penelitian Utama 31](#_Toc504036983)

[IV HASIL DAN PEMBAHASAN 36](#_Toc504036984)

[4.1 Penelitian Pendahuluan 36](#_Toc504036985)

[4.1.1 Hasil Penelitian Pendahuluan 36](#_Toc504036986)

[4.2 Penelitian Utama 37](#_Toc504036987)

[4.2.1 Kadar Air Telur Jeli 37](#_Toc504036988)

[4.2.2 Kadar Protein Telur Jeli 41](#_Toc504036989)

[4.2.3 pH Telur Jeli 44](#_Toc504036990)

[4.2.4 pH Larutan Basa Kuat NaOH 47](#_Toc504036991)

[4.2.5 Uji Organoleptik Warna Telur Jeli 50](#_Toc504036992)

[4.2.6 Uji Organoleptik Aroma Telur Jeli 50](#_Toc504036993)

[4.2.7 Uji Organoleptik Tekstur Telur Jeli 51](#_Toc504036994)

[V KESIMPULAN DAN SARAN 53](#_Toc504036995)

[5.1 Kesimpulan 53](#_Toc504036996)

[5.2 Saran 55](#_Toc504036997)

[DAFTAR PUSTAKA 56](#_Toc504036998)

[LAMPIRAN 58](#_Toc504036999)

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Komposisi Kimia Berbagai Telur 10

2. Contoh Tabel Hasil Pengamatan Kadar Air Selama Perendaman 24

3. Contoh Tabel Hasil Pengamatan Kadar Protein Selama Perendaman 25

4. Contoh Tabel Hasil Pengukuran pH Selama Perendaman 26

5. Contoh Tabel Perhitungan Persamaan regresi Linier Sederhana 26

6. Kriteria Skala Hedonik (Uji Kesukaan) 29

7. Kadar Air (%) Telur Jeli 38

8. Kadar Protein (%) Telur Jeli 41

9. pH Telur Jeli 44

10. pH Larutan Basa NaOH 47

11. Pengaruh Jenis Konsentrasi Larutan Perendaman (Larutan Basa NaOH)

Terhadap Warna Telur Jeli 50

12. Pengaruh Jenis Konsentrasi Larutan Perendaman (Larutan Basa NaOH)

Terhadap Aroma Telur Jeli 51

13. Pengaruh Jenis Konsentrasi Larutan Perendaman (Larutan Basa NaOH)

Terhadap Tekstur Telur Jeli 51

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Bagian-Bagian Telur 7

2. Contoh grafik Hubungan Linier Waktu Perendaman terhadap

Kadar Air 25

3. Contoh grafik Hubungan Linier Waktu Perendaman terhadap

Kadar Protein 25

4. Contoh grafik Hubungan Linier Waktu Perendaman terhadap pH 26

5. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pada Telur Itik Segar (1) 33

6. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pada Telur Itik Rebus (2) 34

7. Diagram Alir Penelitian Utama 35

8. Regresi Linier Korelasi Waktu Perendaman Terhadap Kadar Air

Telur Jeli 39

9. Regresi Linier Korelasi Waktu Perendaman Terhadap Kadar Protein

Telur Jeli 42

10. Regresi Linier Korelasi Waktu Perendaman Terhadap pH Telur Jeli 45

11. Regresi Linier Korelasi Waktu Perendaman Terhadap pH Larutan Basa

NaOH 48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Prosedur Penentuan Kadar Protein Metode Formol (Sudarmadji, 2010) 58

2. Prosedur Penentuan Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, 2005) 59

3. Prosedur Pengukuran pH (AOAC, 1995) 60

4. Formulir Uji Organoleptik 61

5. Perhitungan dan Hasil Analisis 62

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

* 1. Latar Belakang

Bahan makanan hewani merupakan sumber protein yang baik, dalam jumlah maupun mutu, seperti telur, susu, daging, unggas, ikan dan kerang. Protein hewani pada umumnya mempunyai susunan asam amino yang paling sesuai untuk kebutuhan manusia. Akan tetapi harganya relatif mahal. Untuk menjamin mutu protein dalam makanan sehari-hari, dianjurkan sepertiga bagian protein yang dibutuhkan berasal dari protein hewani (Almatsier, 2009).

Bahan makanan yang berasal dari hewani terutama telur cenderung memiliki sifat yang mudah rusak. Kerusakan ini dapat berupa kerusakan fisik, kerusakan kimia dan kerusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Penanganan telur bertujuan untuk memperlambat penurunan mutu dan kerusakan telur. Penurunan mutu tersebut dapat disebabkan oleh penguapan air, penguapan karbon dioksida dan aktivitas mikroba. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyebab kerusakan tersebut adalah waktu penyimpanan, suhu dan kelembaban ruang penyimpanan, kotoran yang ada pada kulit telur dan teknik penanganan serta peralatan yang digunakan dalam penanganan (Muchtadi, 2015).

Produksi telur di Indonesia cenderung mengalami peningkatan setiap tahun, hal ini dapat dijadikan potensi besar dalam pemanfaatan atau produksi olahan telur. Bila tingkat konsumsi masyarakat tidak sebanding dengan banyaknya produksi telur ini dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar, untuk itu diperlukan adanya metode pengawetan pada telur. Produksi telur di Indonesia pada tahun 2016 untuk telur ayam buras sebanyak 196.138 ton per tahun, telur ayam petelur sebanyak 1.428.195 ton per tahun dan telur itik sebanyak 290.110 ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2016).

Salah satu cara` untuk meningkatkan daya konsumsi masyarakat dan mengimbangi ketersediaan produksi telur yang cukup banyak, berbagai diversifikasi olahan telur pun di produksi seperti telur asin, telur pindang, telur pidan (*jelly egg*), tepung telur dan olahan telur lainnya. Selain memiliki cita rasa yang lebih unik, olahan telur ini memiliki umur simpan yang lebih lama daripada telur segar.

Pengawetan telur dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan akibat pembusukan telur dengan cara mencegah keluarnya uap air dan CO2 dari dalam telur, menghambat kerja enzim di dalam telur dan masuknya mikroba dari luar ke dalam telur melalui pori-pori kerabang telur. Salah satu pengawetan telur yang telah dilakukan di Cina adalah pembuatan pidan atau telur utuh yang disalut (Hou, 1981). Metode ini dilakukan dengan menggunakan alkali sebagai bahan pengawet. Pembuatan pidan akan mengubah sifat kimia dan fisik dari telur. Hal ini berdampak pada terbentuknya rasa dan aroma yang berbeda dari telur olahan lainnya. Pidan mempunyai daya awet yang cukup lama, sehingga sering juga disebut telur seabad (*century egg*) (Martha, 2001).

Penggunaan larutan alkalis ataupun bahan alkalis seperti pengunaan kapur dan NaOH dapat menjadi suatu alternatif dalam teknik pengawetan telur selain penggaraman. Kapur (CaO) akan bereaksi dengan membran putih telur sehingga membran tersebut menjadi bersifat impermeabel terhadap gas (Martha, 2011).

* 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah bagaimana korelasi konsentrasi larutan basa kuat (NaOH) dan lama waktu perendaman terhadap karakteristik telur jeli yang dihasilkan?

## **1.3.** Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi konsentrasi larutan basa kuat (NaOH) dan waktu perendaman terhadap karakteristik telur jeli yang dihasilkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui konsentrasi larutan basa kuat (NaOH) dan waktu perendaman terbaik dalam pembuatan telur jeli.
2. Sebagai salah satu proses inovatif dalam pengawetan telur.
3. Sebagai salah satu cara diversifikasi produk olahan telur.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Hou yang dikutip dalam Martha (2011) menyatakan bahwa penggunaan jenis telur berpengaruh terhadap telur pidan (*jelly egg*) yang dihasilkan. Telur itik lebih umum digunakan dalam pembuatan pidan karena menghasilkan pidan yang lebih baik, walaupun telur ayam dan telur yang lainnya dapat digunakan.

Berdasarkan pada penelitian Eiser, dkk (2009) menyatakan bahwa secara tradisional, telur pidan ini dibuat dengan menggunakan telur itik yang dilapisi dengan pasta alkalis yang terdiri dari campuran kapur (CaO), tanah liat, garam, abu kayu dan teh.

Berdasarkan penelitian Hou (1981), metode yang relatif mudah dilakukan dan bahan-bahannya pun relatif mudah diperoleh adalah metode penyalutan (*coating method*) yang menggunakan bahan penyalut berbentuk adonan. Salah satu metode penyalutan menggunakan bahan-bahan berupa 1,5 kg kapur tohor, 960 gram air mendidih, 900 gram bubuk arang, 300 gram soda kaustik, 240 gram garam dapur, dan sekam padi secukupnya untuk menyalut 100 butir telur. Semua bahan dicampur diaduk sampai membentuk pasta dan telur disalut dengan pasta tersebut. Sekam padi digunakan untuk melapisi bagian luar telur yang telah disalut agar tidak melekat satu sama lain. Telur yang sudah disalut dengan adonan tersebut kemudian disimpan dalam kendi porselen selama 2 minggu. Suhu yang paling baik dalam pembuatan pidan adalah antara 20°C sampai 30°C.

Penelitian Eiser, dkk (2009) menyimpulkan bahwa telur pidan yang dibuat dari telur ayam rebus yang direndam dalam larutan NaOH 0.9 M-0.5 NaCl membutuhkan 23 hari sampai putih telur saat disinari sinar laser (λ = 660 nm) membentuk putih telur yang transparan, sedangkan telur ayam segar yang direndam dalam larutan NaOH 0.9 M-0.5 NaCl maupun KOH 0.9 M-0.5 NaCl membutuhkan waktu 15 hari sampai putih telur membentuk jeli.

Albumen pidan dari telur ayam berbentuk cair, sedangkan sebagian dari telur itik berbentuk gel. Tingkat kekerasan kuning telur pidan sangat dipengaruhi oleh jenis telur, waktu pemeraman dan interaksi antar perlakuan. Pidan dari telur ayam pada pemeraman 6, 7, dan 8 minggu lebih keras dibandingkan dengan telur itik. Peningkatan tingkat kekerasan dari kuning telur pidan dari telur ayam dipengaruhi oleh waktu pemeraman sedangkan dari telur itik waktu pemeraman tidak memberikan pengaruh yang nyata (Martha, 2011).

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah disusun, hipotesis yang dapat dikemukakan adalah konsentrasi larutan basa kuat (NaOH) dan waktu perendaman yang berbeda mempunyai korelasi terhadap karakteristik telur jeli yang dihasilkan.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober sampai dengan Desember 2017, bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Telur, (2) Kerusakan Pada Telur, (3) Berbagai Proses Pengawetan Telur, (4) Denaturasi Protein, (5) Telur Jeli dan (6) Bahan-bahan yang digunakan.

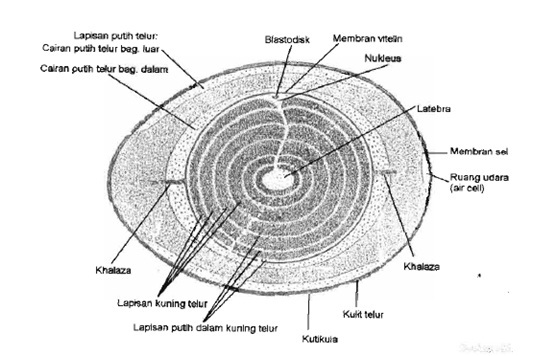
2.1 Telur

Telur merupakan bahan pangan yang sempurna, karena mengandung zat-zat gizi yang lengkap bagi pertumbuhan makhluk hidup baru. Protein telur mempunyai mutu yang tinggi, karena memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap, sehingga dijadikan patokan untuk menentukan mutu protein dari bahan pangan yang lain. Tetapi disamping adanya hal-hal yang menguntungkan itu, telur memiliki sifat yang mudah rusak (Koswara, 2009).

Telur merupakan salah satu bahan makanan yang bernilai gizi tinggi bagi pertumbuhan dan perkembangan anak maupun orang dewasa. Bila dilihat dari nilai biologisnya telur dapat dimakan dan dicerna hampir secra sempurna karena 96 persen dari seluruh protein yang terdapat dalam telur diserap oleh dinding usus dan 97 persen dari yang diserap tersebut digunakan tubuh untuk proses biologi.Telur dari berbagai jenis unggas memiliki fungsi yang sama, yaitu menyediakan kebutuhan hidup makhluk baru. Oleh sebab itu komposisi telur-telur unggas tersebut hampir sama. Perbedaan komposisi kimia-kimia antar spesies terutama terletak pada jumlah dan proporsi zat–zat yang dikandungnya, yang umumnya dipengaruhi oleh keturunan, makanan dan lingkungannya (Anjarsari, 2010).

**2.1.1 Struktur Telur**

Telur terdiri dari tiga komponen utama yaitu, bagian kulit telur 8 sampai 11 persen, putih telur (albumen) 57 sampai 65 persen dan kuning telur 27 sampai 32 persen (Anjarsari, 2010). Secara lebih terperinci struktur telur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagian-Bagian Telur

**1. Kulit Telur**

Bagian terluar kulit telur merupakan mukosa yang menyelubungi seluruh permukaan kulit yang dinamakan kutikula. Kutikula tersusun dari zat protein semacam keratin yang mempunyai struktur sama dengan kuku dan rambut serta bulu. Kutikula mengisi pori-pori telur yang berfungsi sebagai kontrol terhadap jamur, bakteri, air dan gas yang dapat melewatinya. Lapisan bunga karang (calcareous) terdiri dari protein serabut yang berbentuk anyaman dan lapisan kapur yang terdiri dari kalsium karbonat dan magnesium fosfat, magnesium karbonat dan magnesium fosfat. Protein ini dapat dihilangkan dengan cara merendam telur dalam asam sehingga yang tertinggal hanya bagian kalsium yang berbentuk kristal (Muchtadi,2015).

Lapisan mammila adalah lapisan ketiga pada kulit telur. Lapisan ini memiliki bentuk berbonggol-bonggol dengan penampang bulat atau lonjong. Tebal lapisan ini lebih kurang sepertiga dari tebal seluruh kulit yang terdiri dari bagian anyaman protein dan mineral. Lapisan yang paling dalam adalah membran kulit dalam dan membran kulit luar. Ketebalannya sekitar 65 mikron yang terbuat dari keratin. Segera setelah ditelurkan oleh induk, telur mengalami pendinginan dan kehilangan gas serta air yang menyebabkan pengkerutan (Muchtadi,2015).

Pada saat itulah terjadi pemisahan kedua lapisan membran sehingga terbentuk ruang udara. Kulit terdiri dari 94% sampai 97% kalsium karbonat sedangkan sisanya berupa bahan organik dan pigmen. Di seluruh bagian kulit telur terdapat banyak pori-pori dengan besar yang berbeda-beda. Umumnya setiap cm2 kulit telur ayam atau bebek terdapat 7500 buah pori dengan penyebaran yang berbeda-beda. Ukuran pori telur ayam dan telur bebek sekitar lebar 9 sampai 38 mikron dan panjang sekitar 14 sampai 54 mikron (Muchtadi,2015).

**2. Putih Telur**

Putih telur atau albumen merupakan bagian telur yang berbentuk seperti gel, mengandung air dan terdiri atas empat fraksi yang berbeda-beda kekentalannya. Lapisan kalaza ferrous merupakan lapisan tipis tapi kuat yang mengelilingi kuning telur dan membentuk cabang kearah dua sisi yang berlawanan membentuk kalaza. Kalaza ini berbentuk seperti tali yang bergulung dan yang satu menjulur kearah ujung yang tumpul dan yang lain ke arah ujung-ujung lancip dari telur. Dengan adanya kalaza ini, kuning telur pada telur segar akan berada ditengah-tengah telur (Anjarsari,2010).

Putih telur menempati 60% dari seluruh telur, yang umumnya terdiri dari 40% dari putih telur merupakan cairan kental dan sisanya merupakan bahan setengah padat. Putih telur terdiri dari empat lapisan. Lapisan telur terluar terdiri dari cairan kental yang mengandung beberapa serat musin. Lapisan tengah dinamakan “albuminoussac” merupakan anyaman musin setengah padat. Lapisan yang ketiga merupakan cairan yang lebih encer. Cairan yang terdalam dinamakan nalazifera bersifat kental (Muchtadi,2015).

Putih telur terdiri atas tiga lapisan yang berbeda, yaitu lapisan tipis putih telur bagian dalam (30 %), lapisan tebal putih telur (50 %), dan lapisan tipis putih telur luar (20 %). Pada telur segar, lapisan putih telur tebal bagian ujungnya akan menempel pada kulit telur (Koswara, 2009).

**3. Kuning Telur**

Kuning telur terdiri dari lapisan kosentrik yang disusun dari lapisan kuning telur gelap dan kuning telur terang. Kuning telur dilapisi oleh membran vitelin. Membran ini bersifat permeable terhadap air dan berfungsi mempertahankan bentuk kuning telur. Konsentrasi kuning telur yang lebih tinggi dibandingkan dengan putih telur menyebabkan perpindahan air sehingga kuning telur membesar. Jika pembesaran ini melebihi dari kemampuan membran vitelin untuk mempertahankan bentuknya maka kuning telur terlihat lembek atau bentuknya tidak teratur karena sudah tidak kokoh lagi (Muchtadi, 2015).

**2.1.2 Komposisi Telur**

Telur dari berbagai jenis unggas memiliki fungsi yang sama, yaitu menyediakan kebutuhan hidup makhluk baru. Oleh sebab itu komposisi telur-telur unggas tersebut hampir sama. Perbedaan komposisi kimia antar spesies terutama terletak pada jumlah dan proporsi zat-zat yang dikandungnya, yang umumnya dipengaruhi oleh keturunan, makanan dan lingkungan (Anjarsari, 2010).

Tabel 1. Komposisi Kimia Berbagai Telur

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hewan | Kadar Air (%) | Protein (%) | Lemak  (%) | Karbohidrat (%) | Abu  (%) |
| Ayam | 73,7 | 12,9 | 11,5 | 0,9 | 1,0 |
| Itik | 70,4 | 13,3 | 14,5 | 0,7 | 1,1 |
| Angsa | 70,4 | 13,9 | 13,3 | 1,5 | - |
| Merpati | 72,8 | 13,8 | 12,0 | 0,8 | 0,9 |
| Puyuh | 73,7 | 13,1 | 11,1 | 1,0 | 1,1 |
| Kalkun | 72,6 | 13,1 | 11,8 | 1,7 | 0,8 |
| Penyu | 66,7 | 16,5 | 11,6 | 3,3 | 1,9 |

(Sumber : Muchtadi, 2015)

Protein telur merupakan salah satu dari protein yang berkualitas terbaik dan dianggap mempunyai nilai biologi 100. Protein ini dipakai secara luas sebagai standar dan bilangan nisbah efesiensi protein (NEP) kadang-kadang menggunakan putih telur sebagai standar (deMan, 1997). Protein telur berisi semua asam amino esensial yang berkualitas sangat baik sehingga sering dipakai untuk standarisasi mengevaluasi protein pangan lain. Telur biasanya juga mengandung semua vitamin yang sangat dibutuhkan kecuali vitamin C. Vitamin larut lemak (A, D, E, dan K), vitamin yang larut air (thiamin, riboflavin, asam pantotenat, niacin, asam folat dan vitamin B12) dan faktor pertumbuhan yang lain juga ditemukan dalam telur (Muchtadi, 2015).

Keunggulan telur itik dibandingkan dengan telur unggas lainnya antara lain kaya akan mineral, vitamin B6, asam pantotenat, *tiamin*, vitamin A, vitamin E, *niasin*, dan vitamin B12. Selain keunggulan, telur itik juga mempunyai kekurangan dibandingkan dengan telur unggas lainnya yaitu mempunyai kandungan asam lemak jenuh yang tinggi sehingga merangsang peningkatan kadar kolesterol darah. Kadar kolesterol telur itik kira-kira 2 kali lipat dibandingkan dengan telur ayam.

2.2 Kerusakan pada Telur

Pada umumnya penyimpanan suhu rendah (sekitar 0°C) dan pertumbuhan kondisi yang tidak mendukung lainnya, dapat membatasi pertumbuhan mikroba (Anjarsari, 2010). Bagian kuning telur tidak mengandung senyawa anti bakteri, selain itu komponennya sangat lengkap sehingga mudah dimanfaatkan oleh mikroba (Muchtadi, 2015).

Kerusakan oleh bakteri dapat digolongkan sebagai berikut :

a. Red rots : ditandai dengan warna kemerahan pada kuning telur dan dapat dideteksi dengan peneropongan. Pada kerusakan tersebut biasanya albumen mengalami pengenceran dan berwarna keabuan yang diselimuti kemerahan. Kerusakan ini disebabkan oleh *Pseudomonas* (Muchtadi, 2015).

b. Pink rot : disebabkan oleh spesies *Pseudomonas* yang tumbuh pada putih dan kuning telur (Anjarsari, 2010).

c. Colourless rot : disebabkan oleh spesies-spesies *Pseudomonas* atau Achromobacter yang tumbuh pada kuning telur. Kerusakan yang disebabkannya akan menghasilkan bau yang kurang sedap (Anjarsari, 2010).

d. Black rots : tanda-tanda kerusakan ini adalah ruang udara besar, albumen berwarna coklat kehijauan dan encer serta kuning telur berwarna hitam. Jika dibuka terjadi perubahan bau yaitu bau busuk dan kuning telur liat seperti karet. Dalam kerusakan ini ditemukan bermacam-macam mikroba antara lain *Proteus* *alcaligenes*, *Eschericia* dan sebagainya. Sumber kontaminan berasal dari debu yang menempel pada kulit telur dan penggunaan air terkontaminasi oleh mikroba tersebut (Muchtadi, 2015).

e. Green rot : terutama disebabkan oleh *Pseudomonas fluorescen* yang merupakan mikroba psikofilik, tumbuh pada putih telur. Bakteri ini mengkontaminasi putih telur dan akan memancarkan fluoresen yang kuat jika terkena sinar matahari (Anjarsari, 2010). Kerusakan ini terlihat pada bagian albumen, kuning telur dan membran vitelin. Albumen mengalami pengenceran, berserabut dan biasanya tampak berwarna hijau. Kuning telur diselimuti bintik-bintik berwarna pink atau putih serta mengeras seperti telah dimasak. Sedangkan pada membran vitelin akan mengalami penebalan dan berwarna putih atau kadang-kadang berwarna hitam. Kerusakan ini disebabkan oleh *Pseudomonas* yang mengkontaminasi pada saat ditelurkan dan dipercepat oleh kotoran yang menempel (Muchtadi, 2015).

2.3 Berbagai Proses Pengawetan Telur

**2.3.1 Perlakuan Awal**

Pengawetan telur utuh bertujuan untuk mempertahankan mutu telur segar. Prinsip dalam pengawetan telur segar adalah mencegah penguapan air dan terlepasnya gas-gas lain dari dalam isi telur, serta mencegah masuk dan tumbuhnya mikroba di dalam telur selama mungkin.

Hal-hal di atas dapat dilakukan dengan cara menutup pori-pori kulit telur atau mengatur kelembaban dan kecepatan aliran udara dalam ruangan penyimpanan.

Penutupan pori-pori kulit telur dapat dilakukan dengan menggunakan larutan kapur, parafin, minyak nabati (minyak sayur), air kaca (*water glass*), dicelupkan dalam air mendidih dan lain-lain. Sedangkan pengaturan kecepatan dan kelembaban udara dapat dilakukan dengan penyimpanan di ruangan khusus.

Sebelum dilakukan prosedur pengawetan, penting diperhatikan kebersihan kulit telur. Hal ini karena meskipun mutunya sangat baik, tetapi jika kulitnya kotor,

telur dianggap bermutu rendah atau tidak dipilih pembeli. Pembersihan kulit telur

dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

a. Merendam telur dalam air bersih, dapat diberi sedikit detergen atau Natrium hidroksida (soda api). Kemudian dicuci bersih sehingga kotoran yang menempel hilang.

b. Mencuci telur dengan air hangat suam-suam kuku (sekitar 60oC) yang mengalir. Untuk mempercepat hilangnya kotoran dapat digunakan kain. Setelah kulit telur bersih, dapat dilakukan pengawetan telur segar dengan metode antara lain pengemasan kering, perendaman dalam berbagai janis cairan, penutupan pori-pori kulit telur dan penyimpanan dingin.

**2.3.2 Pengemasan Kering**

Pengemasan telur dapat dilakukan secara kering dengan menggunakan bahan-bahan seperti sekam, pasir dan serbuk gergaji. Jika pengemasnya padat, cara ini akan memperlambat hilangnya air dan CO2. Kelemahan cara ini adalah manambah berat dan volume, yang dapat menaikkan ongkos angkut dan ruang penyimpanan. Disamping itu, pengemasan kering tidak banyak memberikan perlindungan terhadap mikroba selama penyimpanan.

**2.3.3 Perendaman dalam Cairan**

Metode ini merupakan suatu cara pengawetan telur yang terutama bertujuan mencegah penguapan air, serta umumnya dikombinasikan dengan penyimpanan dingin. Beberapa cara yang dapat digunakan adalah :

**1. Perendaman telur dalam larutan kapur**

Larutan kapur dapat dibuat dengan cara melarutkan 100 g batu kapur (CaO) dalam 1,5 liter air, lalu dibiarkan sampai dingin. Daya pengawet dari kapur karena mempunyai sifat basa, sehingga mencegah tumbuhnya mikroba. Kapur (CaO) akan bereaksi dengan udara membentuk lapisan tipis kalsium karbonat (CaCO3) di atas permukaan cairan perendam. Kemudian CaCO3 yang terbentuk akan mengendap di atas permukaan telur, membentuk lapisan tipis yang menutupi pori-pori. Pori-pori yang tertutup ini menyebabkan mikroba tidak dapat masuk ke dalam telur dan mencegah keluarnya air dan gas-gas lain dari dalam isi telur. Kapur juga menyebabkan kenaikan pH pada permukaan kulit telur yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

**2. Perendaman dalam air kaca (*water glass*)**

Air kaca adalah larutan natrium silikat (Na2SiO4), berbentuk cairan kental,

tidak berwarna, tidak berbau dan jernih seperti kaca. Larutan ini dapat dibuat denganmelarutkan 100 g natrium silikat ke dalam 900 ml akuades, kemudian dapat

digunakan untuk merendam telur.

Pada saat perendaman telur, air kaca membentuk dan mengendapkan silikat pada kulit telur, sehingga pori-porinya tertutup. Air kaca juga mempunyai daya antiseptik, sehingga mencegah pertumbuhan mikroba.

**3. Perendaman dalam minyak parafin**

Telur direndam atau dicelupkan dalam minyak parafin selama beberapa menit. Selanjutnya dikeringkan dengan membiarkan di udara terbuka (dikering anginkan) sehingga minyak parafin menjadi kering dan menutupi pori-pori kulit telur.

**4. Pencelupan telur dalam air mendidih**

Pencelupan telur dilakukan selama kurang lebih 5 detik pada air mendidih. Hal ini menyebabkan permukaan dalam kulit telur akan menggumpal dan menutupi pori-pori kulit telur dari dalam.

**5. Pengawetan telur dengan bahan penyamak nabati**

Prinsip dasar dari pengawetan menggunakan bahan penyamak nabati adalah

terjadinya reaksi penyamakan pada bagian luar kulit telur olah zat penyamak (tanin).

Akibatnya kulit telur menjadi *impermeabel* (tidak dapat bersatu atau bercampur) terhadap air dan gas. Dengan demikian, keluarnya air dan gas dari dalam telur dapat dicegah sekecil mungkin.

Bahan penyamak nabati yang banyak digunakan adalah daun akasia (*Acasia*

*decurrena*) atau daun jambu biji (*Psidium guajava*) yang telah dikeringkan. Daun kering tersebut direndam selama semalam dan direbus 1 jam, kemudian airnya disaring dan digunakan untuk merendam telur.

**6. Penutupan pori-pori kulit telur**

Penutupan pori-pori kulit telur dapat dilakukan menggunakan agar-agar, getah karet, sabun, gelatin, minyak nabati dan bahkan getah kaktus. Bahan yang paling banyak digunakan adalah berbagai minyak nabati atau minyak sayur karenamudah disediakan dan murah. Minyak nabati digunakan dengan cara pencelupan atau penyemprotan. Minyak nabati yang dapat digunakan antara lain : minyak kelapa, minyak kelapa sawit minyak kacang, minyak jagung atau kombinasi/campuran minyak-minyak di atas.

Teknik penyemprotan akan menghasilkan sekitar 50 mg minyak yang menutupi pori-pori sebutir telur. Jika cara ini dikombinasikan dengan penyimpanan pada suhu dingin (sekitar 1oC) dapat mengawetkan telur selama 6 bulan, dengan hampir tidak ada perubahan dibandingkan keadaan segarnya.

**2.3.4 Penyimpanan dingin**

Telur segar dapat dipertahankan mutunya dalam waktu yang relatif lama bila disimpan dalam ruangan dingin dengan kelembaban udara antara 80% sampai 90% dan kecepatan aliran udara 1 sampai 1,5 m/detik. Dalam hal ini telur disimpan sedekat mungkin di atas titik beku telur yaitu -2oC. Suhu yang rendah ini akan memperlambat hilangnya CO2 dan air dari dalam telur serta penyebaran air dari putih ke kuning telur. Untuk lebih menghambat hilangnya CO2 maka kadar CO2 di dalam ruang penyimpanan dapat ditingkatkan sampai 3 persen.

2.4 Denaturasi Protein

Denaturasi dapat diartikan suatu perubahan atau modifikasi terhadap struktur sekunder, tersier dan kuartener terhadap molekul protein, tanpa terjadinya pemecahan ikatan-ikatan kovalen (Winarno, 1997).

Koagulasi atau penggumpalan adalah perubahan struktur protein telur yang mengakibatkan peningkatan kekentalan dan hilangnya kelarutan, atau dapat juga berarti perubahan bentuk dari cairan (sol) menjadi bentuk padat atau semi padat (gel). Koagulasi protein telur dapat terjadi karena panas, garam, asam, basa atau pereaksi lain (misalnya urea). Koagulasi disebabkan karena molekul-molekul protein mengalami agregasi dan terbentuknya ikatan-ikatan antar molekul yaitu ikatan hidrofobik, ikatan hidrogen dan ikatan disulfida. Adanya ikatan-ikatan tersebut menyebabkan protein yang terkoagulasi bersifat tidak larut. Koagulasi oleh asam dan basa berhubungan dengan proses penetralan molekul protein sehingga daya tarik antar molekul protein meningkat dan kelarutannya menurun. pH dimana terjadi pengendapan protein disebut titik isoelektrik. Koagulasi oleh asam dan basa dapat juga terjadi karena denaturasi protein akibat penurunan pH (Koswara, 2009).

Proses denaturasi ini kadang-kadang dapat berlangsung secara reversibel, kadang-kadang tidak. Penggumpalan protein biasanya didahului oleh proses denaturasi yang berlangsung dengan baik pada titik isolistrik protein tersebut. Protein akan mengalami koagulasi apabila dipanaskan pada suhu 50°C atau lebih . koagulasi ini hanya terjadi apabila larutan protein berada pada titik isolistriknya. Protein yang terdenaturasi pada titik isolistriknya masih dapat larut pada pH diluar titik isolistrik tersebut. Air ternyata diperlukan untuk proses denaturasi oleh panas. Putih telur yang kering dapat dipanaskan hingga 100°C dan tetap dapat larut dalam air. Di samping oleh pH, suhu tinggi dan ion logam berat, denaturasi dapat pula terjadi oleh adanya gerakan mekanik, alkohol, aseton eter dan detergen (Poedjiadi, 2005).

Denaturasi protein dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu oleh panas, pH, bahan kimia, mekanik, dan sebagainya. Daya reaksi berbagai jenis protein terhadap asam dan basa tidak sama, tergantung dari jumlah dan letak gugus amino dan karboksil dalam molekul. Dalam larutan asam (pH rendah), gugus amino bereaksi dengan H+, sehingga protein bermuatan positif. Bila pada kondisi ini dilakukan elektrolisis, molekul protein akan bergerak ke arah katoda. Sebaliknya, dalam larutan basa (pH tinggi) molekul protein akan bergerak menuju anoda. Pada pH tertentu yang disebut titik isolistrik (pI), molekul bermuatan nol. Tiap jenis protein mempunyai titik isolistrik yang berlainan,. Pengendapan paling cepat terjadi pada titik isolistrik ini, dan prinsip ini digunakan dalam proses-proses pemisahan serta pemurnian protein (Winarno, 1997).

2.5 Telur Jeli

Telur jeli adalah jenis telur awetan yang menggunakan alkali sebagai bahan pengawet. Bentuk fisik pidan memiliki kekhasan tersendiri, yaitu putih telurnya menjadi padat seperti *jelly* dan berwarna coklat kehitaman yang transparan, sedangkan kuning telurnya berwarna abu-abu kehijauan (Hou, 1981).

Telur awetan ini selain disebut sebagai pidan juga dikenal sebagai *jelly egg*, *century egg, hundread year egg, thousand year egg atau thousand year old egg* yang merupakan panganan khas dan unik yang berasal dari Cina biasanya dihidangkan pada makanan tradisional. Telur awetan ini sangat populer di Cina dan beberapa negara Asia Tenggara diantaranya Thailand dan Malaysia. Di Cina, sekitar 1,5 juta ton telur bebek segar diolah menjadi telur awetan ini setiap tahunnya. Metode pengawetan telur ini diyakini telah ada sejak 600 tahun yang lalu. Selain telur bebek, telur ayam dan telur puyuh dapat digunakan. Telur segar ini diawetkan dalam campuran pasta alkalis, garam, teh hitam dan ion logam pada suhu kamar selama 4-5 minggu (Su dan Lin, 1993; Wang dan Fung, 1996).

Pembentukan gel protein pada telur pidan terjadi akibat denaturasi protein oleh ion OH-. Pemekaran atau pengembangan molekul protein yang terdenaturasi akan membuka gugus reaktif yang ada pada rantai polipeptida. Selanjutnya akan terjadi pengikatan kembali pada gugus reaktif yang sama atau yang berdekatan. Bila unit ikatan yang terbentuk cukup banyak sehingga protein tidak lagi terdispersi sebagai suatu koloid, maka protein tersebut mengalami koagulasi. Apabila ikatan-ikatan antara gugus-gugus reaktif protein tersebut menahan seluruh cairan, akan terbentuklah gel. Sedangkan bila cairan terpisah dari protein yang terkoagulasi itu, protein akan mengendap (Winarno, 1997).

2.6 Bahan-bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan selain telur dalam pembuatan telur jeli ini diantaranya NaOH, garam dapur (NaCl) dan arang.

**2.6.1 Basa Kuat yang digunakan**

Secara prinsip ada dua macam basa : hidroksida ion dan zat molekuler yang apabila bereaksi dengan air akan menghasilkan ion OH-. Natrium hidroksida dan kalium hidroksida adalah contoh dari hidroksida ion. Pada keadaan padat, zat-zat ini terdiri dari ion logam dan ion hidroksida yang apabila dilarutkan dalam air akan terdisosiasi

NaOH(s) 🡪 Na+(aq) + OH-(aq)

Ca(OH)2 (s) 🡪 Ca+(aq) + 2OH-(aq)

Sebagian senyawa ion yang khas apabila dilarutkan dalam air, disosiasinya akan sempurna, maka ion dari hidroksida logam adalah basa kuat (Brady, 1999).

Natrium hidroksida (NaOH), juga dikenal sebagai soda kaustik atau sodium hidroksida, adalah sejenis basa akuastik. Natrium Hidroksida terbentuk dari oksida basa Natrium Oksida dilarutkan dalam air. Natrium hidroksida membentuk larutan alkalin yang kuat ketika dilarutkan ke dalam air. Natrium hidroksida adalah basa yang paling umum digunakan dalam laboratorium kimia. Natrium hidroksida murni berbentuk putih padat dan tersedia dalam bentuk pellet, serpihan, butiran, ataupun larutan jenuh 50%. Sifatnya lembab cair dan secara spontan menyerap karbon dioksida dari udara bebas. Sangat larut dalam air dan akan melepaskan panas ketika dilarutkan, selain itu NaOH juga larut dalam etanol dan metanol, walaupun kelarutan NaOH dalam kedua cairan ini lebih kecil daripada kelarutan KOH. Sifat lain yaitu NaOH tidak larut dalam dietil eter dan pelarut non-polar lainnya.

Natrium hidroksida (NaOH) merupakan basa kuat yang menerima proton dari Na+. Natrium hidroksida mengandung unsur dari golongan alkali, yakni Natrium (Na+). Ciri-ciri yang dimiliki golongan alkali seperti reduktor kuat dan mampu mereduksi asam, mudah larut dalam air, merupakan penghantar arus listrik yang baikdan panas, urutan kereaktifannya meningkat seiring dengan bertambahnya berat atom. Pada umumnya NaOH digunakan sebagai pelarut, penggunaan NaOH sebagai pelarut disebabkan kegunaan dan efektifitasnya seperti untuk menetralkan asam. NaOH terbentuk dari elektrolisis larutan NaCl dan merupakan basa kuat (Ansori, 2005).

**2.6.2 Garam Dapur (NaCl)**

Garam adalah benda padat berwarna putih berbentuk Kristal yang merupakan kumpulan senyawa dengan bagian terbesar *Natrium Chlorida* (>80%) serta senyawa lainnya, seperti *Magnesium Chlorida, Magnesium sulfat*, dan *Calsium Chlorida*. Sumber garam yang didapat di alam berasal dari air laut, air danau asin, deposit dalam tanah, tambang garam, sumber air dalam tanah. Garam dapur dibuat melalui penguapan air laut, dengan proses sederhana, dan meninggalkan sejumlah mineral dan elemen lainnya (tergantung sumber air). Jumlah mineral yang tidak signifikan menambah cita rasa dan warna pada garam laut. Sehingga, tekstur garam laut di pasaran lebih bervariasi. Beberapa diantaranya lebih kasar, namun ada juga yang lebih halus. Garam jenis ini mengandung ± 0,0016% yodium (Burhanuddin, 2001).

Komponen – komponen tersebut mempunyai peranan yang penting bagi tubuh manusia, sehingga diperlukan konsumsi garam dengan ukuran yang tepat untuk menunjang kesehatan manusia. Konsumsi garam per orang per hari diperkirakan sekitar 5 – 15 gram atau 3 kilogram per tahun per orang (Winarno, 1997).

Penggunaan garam dapur dalam makanan bertujuan untuk meningkatkan cita rasa. Konsentrasi garam yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikroba dalam bahan pangan disebabkan karena adanya perubahan tekanan osmotik dari bahan pangan sehingga sel mikroba mengalami plasmolisis (Martha, 2011).

**2.6.3 Arang**

Arang merupakan suatu bentuk tidak murni elemen yang terjadi dari pembakaran biomassa yang tidak sempurna, 60% dari arang terdiri atas karbon dengan tambahan berupa hidrogen, oksigen, nitrogen dan sulfur. Arang memiliki reaktivitas yang cukup tinggi terhadap gas-gas yang mengandung nitrogen dan sulfur. Serbuk karbon yang dihasilkan dari pembakaran gas metana (CH4) memiliki reaktivitas yang sangat tinggi terhadap gas amonia (NH3). Arang aktif dari kayu maupun arang kelapa digunakan untuk pemurnian air (Goldberg, 1985 dalam Martha, 2011).

III BAHAN, ALAT DAN METODE

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Bahan dan Alat Penelitian, (2) Metode Penelitian, dan (3) Deskripsi Penelitian.

3.1 Bahan dan Alat yang Digunakan

3.1.1 Bahan-Bahan yang Digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan baku utama yaitu telur itik segar, flakes basa NaOH, bubuk arang, garam dapur, dan aquades.

Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisa adalah buffer pH 4 dan pH 7, aquades, NaOH 0.1 N, indikator PP, kalium oksalat, formalin 40%.

3.1.2 Alat-Alat yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan diantaranya wadah plastik (baskom), gelas ukur, spatula plastik, sendok, lap, timbangan digital, tempat penyimpanan.

Alat yang digunakan untuk analisis adalah erlenmeyer, labu ukur, pipet, gelas kimia, statif, buret,corong, filler, kaca arloji,tang krus dan timbangan analitik.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan dibagi dalam dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah penentuan perlakuan bahan baku utama yaitu telur itik yang dilakukan proses perebusan terlebih dahulu atau yang berbentuk segar untuk mendapatkan telur jeli yang diinginkan, setelah didapat telur itik terpilih kemudian dilakukan pengujian kadar protein metode formol, pengujian kadar air metode gravimetri dan pengukuran pH menggunakan pH meter.

3.2.2 Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan dengan melakukan perendaman telur dalam larutan basa kuat NaOH dengan 3 rentang konsentrasi larutan yang berbeda yaitu larutan NaOH 1 M, 1,5 M dan 2 M dengan direndam selama 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu. Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

3.2.2.1 Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu waktu perendaman dan respon yang diamati. Untuk menganalisis hubungan antara waktu perendaman dengan respon yang diamati, maka diambil variabel bebas x = waktu perendaman yaitu 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu dan variabel tak bebas y = respon yang diamati yaitu kadar protein, kadar air dan pH.

**3.2.2.2 Rancangan Percobaan**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi linier sederhana dengan dua variabel yaitu waktu perendaman (4 minggu) dan respon yang diamati (kadar protein, kadar air dan pH). Contoh tabel hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2 sampai 4.

Tabel 2. Contoh Tabel Hasil Pengamatan Kadar Air Selama Perendaman

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Kadar Air (%) | | |
| 1 M | 1,5 M | 2 M |
| 0 |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |

Setiap data hasil analisis yang diperoleh diplot ke dalam kurva regresi linier. Adapun contoh grafik hubungan linier waktu perendaman terhadap kadar air dapat dilihat pada Gambar 2.

Lama Perendaman (minggu)

Kadar Air (%)

Gambar 2. Contoh grafik Hubungan Linier Waktu Perendaman terhadap Kadar Air

Tabel 3. Contoh Tabel Hasil Pengamatan Kadar Protein Selama Perendaman

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Kadar Protein (%) | | |
| 1 M | 1,5 M | 2 M |
| 0 |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |

Setiap data hasil analisis yang diperoleh diplot ke dalam kurva regresi linier. Adapun contoh grafik hubungan linier waktu perendaman terhadap kadar protein dapat dilihat pada Gambar 3 .

Lama Perendaman (minggu)

Kadar Protein (%)

Gambar 3. Contoh grafik Hubungan Linier Waktu Perendaman terhadap Kadar Protein

Tabel 4 . Contoh Tabel Hasil Pengukuran pH Selama Perendaman

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | pH | | |
| 1 M | 1,5 M | 2 M |
| 0 |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |

Setiap data hasil analisis yang diperoleh diplot ke dalam kurva regresi linier. Adapun contoh grafik hubungan linier waktu perendaman terhadap pH dapat dilihat pada Gambar 4 .

Lama Perendaman (minggu)

pH

Gambar 4. Contoh grafik Hubungan Linier Waktu Perendaman terhadap pH

Selanjutnya dilakukan perhitungan persamaan regresi linier sederhana dengan contoh tabel perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5 .

Tabel 5. Contoh Tabel Perhitungan Persamaan regresi Linier Sederhana

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Minggu Ke-  (x) | Nilai Respon yang Diukur  (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 |  |  |  |  |
| 2 | 1 |  |  |  |  |
| 3 | 2 |  |  |  |  |
| 4 | 3 |  |  |  |  |
| 5 | 4 |  |  |  |  |
| Total |  |  |  |  |  |

Adapun persamaan regresi linier adalah sebagai berikut :

y = a + bx

Untuk mencari nilai a dan b, dapat digunakan rumus sebagai berikut :

Σy. Σx2 - Σx . Σxy

a =

n Σx2 - (Σx)2

b =

n Σx2 - (Σx)2

n Σxy - Σx . Σy

Keterangan :

a = titik potong

b = koefisien regresi

y = variabel tak bebas yaitu kadar protein, kadar air dan pH

x = variabel bebas yaitu waktu perendaman

n = jumlah data

(Sudjana, 2005)

**3.2.2.3 Rancangan Analisis**

Berdasarkan data di atas, dapat dianalisis pengaruh variabel bebas yaitu waktu perendaman terhadap variabel tak bebas yaitu kadar protein, kadar air dan pH. Untuk mencari koefisien korelasi dapat digunakan rumus sebagai berikut :

r =

n Σx2 - (Σx)2][ n Σy2 - (Σy)2]

n Σxy - Σx . Σy

Untuk koefisien korelasi didapat hubungan -1 ≤ r ≤ +1. Harga r = -1 menyatakan adanya hubungan linier sempurna tak langsung antara x dan y. Harga r = +1 menyatakan adanya hubungan linier sempurna langsung antara x dan y. Harga-harga r lainnya bergerak antara -1 dan +1, dengan tanda negatif menyatakan adanya hubungan tak langsung atau korelasi negatif dan tanda positif menyatakan adanya hubungan langsung atau korelasi positif. Khusus untuk r = 0, tidak terdapat hubungan linier antar x dan y (Sudjana, 2005).

**3.2.2.4 Rancangan Respon**

Respon yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari respon kimia dan respon organoleptik.

1. Respon Kimia

Analisis respon kimia yang dilakukan pada penelitian pembuatan telur jeli dari hasil perendaman dengan konsentrasi larutan basa NaOH yang berbeda meliputi : kadar protein dengan metode formol (Sudarmadji,dkk., 2010), kadar air menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005) dan pengukuran pH menggunakan pH meter (AOAC, 2005).

2. Respon Organoleptik

Respon organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap telur jeli. Metode yang digunakan pada uji organoleptik adalah metode uji hedonik dimana kriteria penilaian berdasarkan kesan yang didapat oleh panelis terhadap sampel yang disajikan. Panelis terdiri dari 30 orang. Panelis diminta memberikan penilaian terhadap warna, aroma dan tekstur dengan kriteria penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Data hasil penilaian panelis kemudian dimasukkan dalam formulir data penilaian uji hedonik. Dalam penganalisaan skala hedonik ditransformasikan menjadi skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik ini dapat dilakukan analisis statistik (Soekarto, 1985).

Tabel 6. Kriteria Skala Hedonik (Uji Kesukaan)

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Hedonik** | **Skala Numerik** |
| Sangat tidak suka | 1 |
| Tidak suka | 2 |
| Agak tidak suka | 3 |
| Biasa | 4 |
| Agak suka | 5 |
| Suka | 6 |
| Sangat suka | 7 |

Sumber : Soekarto, 1985

3.3 Deskripsi Penelitian

3.3.1 Deskripsi Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan yaitu untuk menentukan perlakuan bahan baku utama yaitu telur itik yang dilakukan proses perebusan terlebih dahulu atau yang berbentuk segar untuk mendapatkan telur jeli yang diinginkan, setelah didapat telur itik terpilih kemudian dilakukan pengujian kimia (kadar protein metode formol, kadar air metode gravimetri dan pH menggunakan pH meter).

1) Sortasi

Telur itik segar terlebih dahulu dilakukan sortasi untuk memisahkan telur yang tidak sesuai dengan standar atau telah mengalami kerusakan. Proses ini bertujuan agar telur yang baik tidak terkontaminasi oleh telur yang tidak baik.

2) Pencucian

Pencucian bertujuan agar telur bersih dan bebas dari kotoran yang menempel. Pencucian dilakukan menggunakan air mengalir.

3) Penirisan

Telur yang telah bersih kemudian ditiriskan dan dilakukan pengeringan dengan lap kering untuk menghilangkan sisa air dari proses pencucian.

4) Penghalusan Kulit Telur

Proses ini bertujuan agar kulit telur menjadi lebih halus dan lebih tipis agar pada saat perendaman proses penetrasi larutan basa akan lebih cepat menyerap ke dalam bagian putih telur dan kuning telur.

5) Penimbangan

Penimbangan dilakukan untuk mengetahui berat masing-masing telur dan mengetahui berat rata-rata telur yang akan digunakan dalam pembuatan telur pidan.

6) Perendaman

Telur yang telah disiapkan kemudian dilakukan perendaman dengan larutan basa kuat NaOH konsentrasi tertentu, menggunakan tempat penyimpanan pada suhu ruang sekitar 27°C (suhu ruang) dan direndam pada waktu yang telah ditetapkan.

7) Pencucian

Pencucian bertujuan agar telur bersih dan bebas dari sisa kotoran dan tekstur licin pada permukaan telur yang berasal dari larutan basa. Pencucian dilakukan menggunakan air mengalir.

8) Perebusan

Perebusan telur jeli dilakukan dari mulai air bersuhu ruang hingga mendidih pada suhu 60-70°C selama 10 menit. Perebusan dilakukan untuk membuat telur jeli matang.

9) Penirisan

Telur yang telah dilakukan proses perebusan kemudian ditiriskan dan dibiarkan sampai suhunya menurun, agar memudahkan dalam proses selanjutnya.

10) Perebusan Pendahuluan

Proses perebusan pendahuluan ini dilakukan hanya pada telur itik yang akan direndam dalam keadaan matang pada larutan basa kuat NaOH yang telah ditentukan konsentrasinya, menggunakan tempat penyimpanan pada suhu ruang sekitar 27°C dan direndam pada waktu tertentu. Proses perebusan ini dikondisikan pada suhu 60-70°C dalam waktu 10 menit.

11) Pengujian

Setelah membandingkan antara menggunakan telur itik segar dan telur itik rebus dalam pembuatan telur jeli secara organoleptik sesuai dengan yang diinginkan, kemudian didapatkan telur terpilih yang akan dipergunakan sebagai bahan baku dalam penelitian utama. Pengujian kimia dilakukan pada bahan baku meliputi : kadar protein metode formol, kadar air metode gravimetri dan pH menggunakan pH meter.

3.3.2 Deskripsi Penelitian Utama

Penelitian utama yang dilakukan adalah pembuatan telur jeli dari bahan baku utama telur itik yang terpilih pada penelitian pendahuluan, perendaman telur dilakukan dengan konsentrasi larutan basa kuat NaOH yang telah ditentukan yaitu konsentrasi NaOH 1 M, 1.5 M dan 2M.

1) Penimbangan

Proses penimbangan dilakukan untuk menentukan berat NaOH yang akan digunakan dalam pembuatan larutan basa NaOH dengan konsentrasi yang telah ditentukan yaitu konsentrasi NaOH 1 M, 1.5 M dan 2M.

2) Pembuatan Larutan Basa

Setelah didapatkan berat NaOH kemudian dilakukan pelarutan NaOH menggunakan aquades dan ditambahkan bahan tambahan seperti garam dapur sebanyak 5% dan arang bubuk sebanyak 2%. Larutan basa yang telah siap akan dipergunakan untuk proses perendaman telur dalam pembuatan telur jeli.

3) Perendaman

Telur yang telah disiapkan kemudian dilakukan perendaman dengan larutan basa pada konsentrasi tertentu, menggunakan tempat penyimpanan pada suhu ruang sekitar 27°C dan direndam pada waktu yang telah ditetapkan yaitu 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu.

4) Pencucian

Pencucian bertujuan agar telur bersih dan bebas dari tekstur licin pada permukaan telur yang berasal dari larutan basa. Pencucian dilakukan menggunakan air mengalir.

5) Penirisan

Telur yang telah dilakukan proses pencucian kemudian ditiriskan dan dilakukan pengeringan dengan lap kering untuk menghilangkan sisa air.

6) Pengujian

Pengujian kimia yang dilakukan meliputi : kadar protein metode formol, kadar air metode gravimetri dan pH menggunakan pH meter) dan pengujian organoleptik menggunakan uji hedonik. Pengujian dilakukan setiap interval waktu yang ditentukan.

Pencucian

Penirisan

Penimbangan

Perendaman

T = ± 27°C

t = 2 minggu

Penghalusan Kulit Telur

Sortasi

Pencucian

Penirisan

Perebusan

T= 60-70°C

t= 10 menit

Gambar 5. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pada Telur Itik Segar (1)

Pencucian

Penirisan

Penimbangan

Perendaman

T = ± 27°C

t = 2 minggu

Penghalusan Kulit Telur

Sortasi

Pencucian

Penirisan

Perebusan

T= 60-70°C

t= 10 menit

Gambar 6. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pada Telur Itik Rebus (2)

Penimbangan

Pembuatan Larutan Basa

Perendaman

T = ± 27°C

t = 1- 4 minggu

Pencucian

Penirisan

Pengujian

- Kimia

- Organoleptik

Gambar 7. Diagram Alir Penelitian Utama

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Penelitian Pendahuluan, dan (2) Penelitian Utama

4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan bahan baku telur itik yaitu pemilihan penggunaan bahan baku antara telur itik yang segar dan telur itik yang terlebih dahulu dilakukan proses perebusan dalam pembuatan telur jeli, kemudian dilakukan analisis kimia (protein) dengan menggunakan metode titrasi formol, pengukuran kadar air metode gravimetri dan pengukuran pH menggunakan pH meter pada bahan baku terpilih.

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah menyiapkan bahan baku telur itik segar yang sebelumnya telah dilakukan sortasi serta pembersihan melalui pencucian agar kotoran pada kerabang telur bersih dan juga penghalusan terhadap permukaan kerabang telurnya. Untuk telur itik rebus, sebelum digunakan untuk proses pembuatan telur jeli dilakukan proses perebusan selama 10 menit. Setelah bahan baku disiapkan kemudian dilakukan perendaman pada larutan basa kuat NaOH pada konsentrasi tertentu selama dua minggu. Sampel bahan baku terpilih kemudian dilakukan analisis protein, kadar air dan pengukuran pH.

4.1.1 Hasil Penelitian Pendahuluan

Penentuan bahan baku telur itik yang nantinya akan digunakan pada penelitian utama yaitu telur itik yang segar yang sebelumnya tidak dilakukan proses perebusan terlebih dahulu. Berdasarkan pengujian kadar protein metode formol antara telur itik segar dan telur itik rebus tidak mengalami penurunan kadar protein selama perendaman dalam waktu dua minggu yaitu sebesar 6,7631%, sedangkan berdasarkan pengujian secara organoleptik jeli yang terbentuk terlihat pada telur itik yang masih segar sedangkan pada telur itik yang terlebih dahulu dilakukan proses perebusan, putih telur tidak memiliki tekstur seperti jeli. Ssehingga pada penelitian utama menggunakan telur itik segar sebagai bahan baku.

Telur itik terpilih kemudian dilakukan analisis protein, kadar air dan pH. Hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| Kadar Protein | 6,7631% |
| Kadar Air | 49,7750% |
| pH Telur | 7,7950 |

4.2 Penelitian Utama

Berdasarkan penelitian pendahuluan, bahan baku yang digunakan adalah telur itik segar. Penelitian utama yang dilakukan adalah perendaman telur itik segar pada larutan basa kuat (NaOH) dengan rentang konsentrasi yaitu 1 M, 1.5 M dan 2 M selama rentang waktu yang ditentukan yaitu 1 minggu, 2 minggu 3 minggu dan 4 minggu, serta mengetahui korelasi antara konsentrasi larutan basa kuat NaOH yang berbeda dan lama waktu perendaman terhadap karakteristik telur jeli.

Respon yang akan diuji meliputi respon kimia yaitu pengukuran kadar protein, kadar air dan pH pada 12 sampel telur jeli serta respon organoleptik yaitu uji hedonik terhadap warna, aroma dan tekstur.

4.2.1 Kadar Air Telur Jeli

Hasil analisis kadar air pada telur jeli dengan cara gravimetri menggunakan variasi konsentrasi larutan basa kuat NaOH dengan konsentrasi 1 M, 1.5 M dan 2 M dengan variasi waktu perendaman yaitu selama 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kadar Air (%) Telur Jeli

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Rata-rata Kadar Air (%) | | |
|
| 1 M | 1,5 M | 2 M |
| 0 | 49,7750 | 49,7750 | 49,7750 |
| 1 | 62,4450 | 66,0150 | 68,9000 |
| 2 | 66,9800 | 69,6350 | 69,6050 |
| 3 | 72,0000 | 72,7300 | 73,3050 |
| 4 | 72,2000 | 73,1700 | 76,2800 |

Data pada Tabel 7 . menunjukkan rata-rata kadar air dari telur jeli dengan perlakuan perendaman pada konsentrasi yang berbeda menghasilkan kenaikan kadar air yang berbeda. Dimana semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama waktu perendaman, kadar air telur jeli mengalami kenaikan. Kenaikan kadar air ini dipengaruhi oleh tingkat penyerapan air kedalam telur secara *reverse osmosis*, semakin tinggi konsentrasi akan semakin kuat tingkat penyerapan air ke dalam telur dan waktu perendaman yang lama mempengaruhi proses denaturasi protein pada telur sehingga air yang terikat secara kimia mengalami penurunan ikatannya.

Hasil analisis telur jeli memperlihatkan adanya hubungan linear terhadap rata-rata kadar air. Korelasi konsentrasi larutan basa kuat NaOH dan waktu perendaman terhadap kadar air telur jeli dapat dilihat pada Gambar 8. dengan menggunakan persamaan regresi linier.

Gambar 8. menunjukkan waktu perendaman yang berbeda yaitu selama 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu pada konsentrasi larutan perendaman NaOH 1 M, 1,5 M dan 2 M memperlihatkan kadar air yang diperoleh tinggi dengan semakin lama waktu perendaman. Hal ini terlihat adanya korelasi antara waktu perendaman terhadap kadar air telur jeli. Korelasi ini ditunjukkan oleh nilai r dari persamaan regresi linier.

Gambar 8. Regresi linier Korelasi Waktu Perendaman Terhadap Kadar Air Telur Jeli

Waktu perendaman terhadap kadar air pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 1 M memperoleh persamaan regresi linier y = 5,4405x + 53,799 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9295 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,864 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap kadar air dari telur jeli dengan larutan perendaman NaOH 1 M mempunyai korelasi.

Nilai koefisien korelasi (r) positif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan kadar air telur jeli sebagai korelasi positif atau menyatakan adanya hubungan langsung terhadap kadar air, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin tinggi pula kadar air dari telur jeli. Nilai koefisien b (5,4405) bertanda positif menunjukkan peningkatan kadar air.

Waktu perendaman terhadap kadar air pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 1,5 M memperoleh persamaan regresi linier y = 5,3505x + 55,564 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,8763 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,7679 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap kadar air dari telur jeli dengan larutan perendaman NaOH 1,5 M mempunyai korelasi yang sangat kuat.

Nilai koefisien korelasi (r) positif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan kadar air telur jeli sebagai sebagai korelasi positif atau menyatakan adanya hubungan langsung terhadap kadar air, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin tinggi pula kadar air dari telur jeli. Nilai koefisien b (5,3505) bertanda positif menunjukkan peningkatan kadar air.

Waktu perendaman terhadap kadar air pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 2 M memperoleh persamaan regresi linier y = 5,7415x + 56,09 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,8742 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,7643 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap kadar air dari telur jeli dengan larutan perendaman NaOH 2 M mempunyai korelasi yang sangat kuat.

Nilai koefisien korelasi (r) positif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan kadar air telur jeli sebagai sebagai korelasi positif atau menyatakan adanya hubungan langsung terhadap kadar air, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin tinggi pula kadar air dari telur jeli. Nilai koefisien b (5,7415) bertanda positif menunjukkan peningkatan kadar air.

4.2.2 Kadar Protein Telur Jeli

Hasil analisis kadar protein pada telur jeli dengan cara metode formol menggunakan variasi konsentrasi larutan basa kuat NaOH dengan konsentrasi 1 M, 1.5 M dan 2 M dengan variasi waktu perendaman yaitu selama 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kadar Protein (%) Telur Jeli

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Rata-rata Kadar Protein (%) | | |
|
| 1 M | 1,5 M | 2 M |
| 0 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 1 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 2 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 3 | 5,6360 | 5,6360 | 4,5088 |
| 4 | 4,5088 | 4,5088 | 4,5088 |

Data pada Tabel 8. menunjukkan rata-rata kadar protein dari telur jeli dengan perlakuan perendaman pada konsentrasi yang berbeda menghasilkan kadar protein yang rata-rata tidak mengalami perubahan, pada minggu ke 3 dan ke 4 terjadi sedikit penurunan kadar protein. Pada konsentrasi 1 M dan 1,5 M kadar protein menunjukkan hasil yang sama.

Hasil analisis telur jeli memperlihatkan adanya hubungan linear terhadap rata-rata kadar protein. Korelasi konsentrasi larutan basa kuat NaOH dan waktu perendaman terhadap kadar protein telur jeli dapat dilihat pada Gambar 9. dengan menggunakan persamaan regresi linier.

Gambar 9. Regresi linier Korelasi Waktu Perendaman Terhadap Kadar Protein Telur Jeli

Gambar 9. menunjukkan waktu perendaman yang berbeda yaitu selama 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu pada konsentrasi larutan perendaman NaOH 1 M, 1,5 M dan 2 M memperlihatkan kadar protein yang diperoleh mengalami penurunan dengan semakin lama waktu perendaman. Hal ini terlihat adanya korelasi antara waktu perendaman terhadap kadar protein telur jeli. Korelasi ini ditunjukkan oleh nilai r dari persamaan regresi linier.

Waktu perendaman terhadap kadar protein pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 1 M memperoleh persamaan regresi linier y = -0,5636x + 7,214 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah -0,8839 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,7812 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap kadar protein dari telur jeli dengan larutan perendaman NaOH 1 M mempunyai korelasi.

Nilai koefisien korelasi (r) negatif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan kadar protein telur jeli sebagai korelasi negatif atau menyatakan adanya hubungan tak langsung terhadap kadar protein, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin berkurang pula kadar protein dari telur jeli. Nilai koefisien b (-0,5636) bertanda negatif menunjukkan penurunan kadar protein.

Waktu perendaman terhadap kadar protein pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 1,5 M memperoleh persamaan regresi linier y = -0,5636x + 7,214 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah -0,8839 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,7812 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap kadar protein dari telur jeli dengan larutan perendaman NaOH 1,5 M mempunyai korelasi.

Nilai koefisien korelasi (r) negatif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan kadar protein telur jeli sebagai korelasi negatif atau menyatakan adanya hubungan tak langsung terhadap kadar protein, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin berkurang pula kadar protein dari telur jeli. Nilai koefisien b (-0,5636) bertanda negatif menunjukkan penurunan kadar protein.

Waktu perendaman terhadap kadar protein pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 2 M memperoleh persamaan regresi linier y = -0,6763x + 7,214 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah -0,8660 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,75 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap kadar protein dari telur jeli dengan larutan perendaman NaOH 2 M mempunyai korelasi.

Nilai koefisien korelasi (r) negatif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan kadar protein telur jeli sebagai korelasi negatif atau menyatakan adanya hubungan tak langsung terhadap kadar protein, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin berkurang pula kadar protein dari telur jeli. Nilai koefisien b (-0,6763) bertanda negatif menunjukkan penurunan kadar protein.

4.2.3 pH Telur Jeli

Hasil pengukuran pH pada telur jeli dengan pH meter menggunakan variasi konsentrasi larutan basa kuat NaOH dengan konsentrasi 1 M, 1.5 M dan 2 M dengan variasi waktu perendaman yaitu selama 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. pH Telur Jeli

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Rata-rata pH | | |
|
| 1 M | 1,5 M | 2 M |
| 0 | 7,7950 | 7,7950 | 7,7950 |
| 1 | 8,8100 | 8,9750 | 9,7800 |
| 2 | 9,7350 | 9,8400 | 10,7350 |
| 3 | 10,6550 | 10,6750 | 11,4700 |
| 4 | 11,3350 | 11,3750 | 12,3350 |

Data pada Tabel 9. menunjukkan rata-rata pH dari telur jeli dengan perlakuan perendaman pada konsentrasi yang berbeda menghasilkan kenaikan pH telur jeli yang berbeda. Dimana semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama waktu perendaman, pH telur jeli mengalami kenaikan. Kenaikan pH telur jeli ini dipengaruhi oleh tingkat penyerapan air kedalam telur, semakin tinggi konsentrasi akan semakin kuat tingkat penyerapan air ke dalam telur dan telur mengalami peningkatan pH basa.

Hasil analisis telur jeli memperlihatkan adanya hubungan linear terhadap rata-rata kadar air. Korelasi konsentrasi larutan basa kuat NaOH dan waktu perendaman terhadap pH telur jeli dapat dilihat pada Gambar 10. dengan menggunakan persamaan regresi linier.

Gambar 10. Regresi Linier Korelasi Waktu Perendaman Terhadap pH Telur Jeli

Gambar 10. menunjukkan waktu perendaman yang berbeda yaitu selama 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu pada konsentrasi larutan perendaman NaOH 1 M, 1,5 M dan 2 M memperlihatkan pH yang diperoleh mengalami peningkatan dengan semakin lama waktu perendaman. Hal ini terlihat adanya korelasi antara waktu perendaman terhadap pH basa telur jeli. Korelasi ini ditunjukkan oleh nilai r dari persamaan regresi linier.

Waktu perendaman terhadap pH telur jeli pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 1 M memperoleh persamaan regresi linier y = 0,8925x + 7,881 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9977 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,9955 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap pH dari telur jeli dengan larutan perendaman NaOH 1 M mempunyai korelasi.

Nilai koefisien korelasi (r) positif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan pH telur jeli sebagai korelasi positif atau menyatakan adanya hubungan langsung terhadap pH, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin bertambah pH basa dari telur jeli. Nilai koefisien b (0,8925) bertanda positif menunjukkan peningkatan pH.

Waktu perendaman terhadap pH telur jeli pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 1,5 M memperoleh persamaan regresi linier y = 0,886x + 7,96 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9952 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,9905 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap pH dari telur jeli dengan larutan perendaman NaOH 1,5 M mempunyai korelasi.

Nilai koefisien korelasi (r) positif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan pH telur jeli sebagai korelasi positif atau menyatakan adanya hubungan langsung terhadap pH, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin bertambah pH basa dari telur jeli. Nilai koefisien b (0,886) bertanda positif menunjukkan peningkatan pH.

Waktu perendaman terhadap pH telur jeli pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 2 M memperoleh persamaan regresi linier y = 1,077x + 8,269 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9763 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,9532 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap pH dari telur jeli dengan larutan perendaman NaOH 2 M mempunyai korelasi.

Nilai koefisien korelasi (r) positif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan pH telur jeli sebagai korelasi positif atau menyatakan adanya hubungan langsung terhadap pH, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin bertambah pH basa dari telur jeli. Nilai koefisien b (1,077) bertanda positif menunjukkan peningkatan pH.

4.2.4 pH Larutan Basa Kuat NaOH

Hasil pengukuran pH pada larutan basa kuat NaOH dengan pH meter menggunakan variasi konsentrasi larutan basa kuat NaOH dengan konsentrasi 1 M, 1.5 M dan 2 M dengan variasi waktu perendaman yaitu selama 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. pH Larutan Basa NaOH

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Rata-rata pH | | |
|
| 1 M | 1,5 M | 2 M |
| 0 | 14,0300 | 14,1600 | 14,2200 |
| 1 | 14,0150 | 14,1450 | 14,2050 |
| 2 | 14,0000 | 14,1300 | 14,1800 |
| 3 | 13,9850 | 14,1050 | 14,1550 |
| 4 | 13,9600 | 14,0800 | 14,1200 |

Data pada Tabel 10. menunjukkan rata-rata pH dari telur jeli dengan perlakuan perendaman pada konsentrasi yang berbeda menghasilkan kenaikan pH telur jeli yang berbeda. Dimana semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama waktu perendaman, pH larutan basa mengalami penurunan.

Hasil analisis telur jeli memperlihatkan adanya hubungan linear terhadap rata-rata pH larutan basa. Korelasi konsentrasi larutan basa kuat NaOH dan waktu perendaman terhadap pH larutan basa dapat dilihat pada Gambar 11. dengan menggunakan persamaan regresi linier.

Gambar 11. Regresi Linier Korelasi Waktu Perendaman Terhadap pH Larutan Basa NaOH

Gambar 11. menunjukkan waktu perendaman yang berbeda yaitu selama 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu pada konsentrasi larutan perendaman NaOH 1 M, 1,5 M dan 2 M memperlihatkan pH larutan yang diperoleh mengalami penurunan dengan semakin lama waktu perendaman. Hal ini terlihat adanya korelasi antara waktu perendaman terhadap pH larutan perendaman. Korelasi ini ditunjukkan oleh nilai r dari persamaan regresi linier.

Waktu perendaman terhadap pH pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 1 M memperoleh persamaan regresi linier y = -0,017x + 14,032 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah -0,9931 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,9863 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap pH dari larutan perendaman NaOH 1 M mempunyai korelasi.

Nilai koefisien korelasi (r) negatif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan pH larutan sebagai korelasi negatif atau menyatakan hubungan tak langsung terhadap pH larutan perendaman, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin berkurang pula pH dari larutan basa. Nilai koefisien b (-0,017) bertanda negatif menunjukkan penurunan pH larutan.

Waktu perendaman terhadap pH pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 1,5 M memperoleh persamaan regresi linier y = -0,02x + 14,164 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah -0,9914 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,9828 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap pH dari larutan perendaman NaOH 1,5 M mempunyai korelasi.

Nilai koefisien korelasi (r) negatif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan pH larutan sebagai korelasi negatif atau menyatakan hubungan tak langsung terhadap pH larutan perendaman, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin berkurang pula pH dari larutan basa. Nilai koefisien b (-0,02) bertanda negatif menunjukkan penurunan pH larutan.

Waktu perendaman terhadap pH pada konsentrasi larutan perendaman telur jeli 2 M memperoleh persamaan regresi linier y = -0,0205x + 14,226 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah -0,9905 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,9812 yang menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman terhadap pH dari larutan perendaman NaOH 2 M mempunyai korelasi.

Nilai koefisien korelasi (r) negatif menunjukkan bahwa hubungan antara waktu perendaman dengan pH larutan sebagai korelasi negatif atau menyatakan hubungan tak langsung terhadap pH larutan perendaman, karena semakin lama waktu perendaman maka semakin berkurang pula pH dari larutan basa. Nilai koefisien b (-0,0205) bertanda negatif menunjukkan penurunan pH larutan.

4.2.5 Uji Organoleptik Warna Telur Jeli

Hasil uji organoleptik terhadap warna telur jeli berdasarkan analisis variansi (ANAVA) menunjukan bahwa adanya pengaruh nyata dari faktor konsentrasi larutan perendaman (larutan basa NaOH) yang berbeda. Pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh Jenis Konsentrasi Larutan Perendaman (Larutan Basa NaOH) Terhadap Warna Telur Jeli

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kode | Jenis Konsentrasi NaOH | Nilai Rata-rata Warna Telur Jeli |
| k3 | 2 M | 2,85 a |
| k2 | 1,5 M | 3,93 b |
| k1 | 1 M | 4,65 c |

Telur jeli dengan konsentrasi larutan perendaman yang berbeda, berbeda nyata terhadap atribut warna dengan hasil ANAVA yang menunjukkan bahwa telur jeli dengan larutan perendaman NAOH 1 M memiliki nilai yang lebih besar daripada konsentrasi lainnya. Semakin tinggi konsentrasi larutan perendaman, semakin rendah nilai yang didapat. Hal tersebut menunjukkan tingkat kesukaan panelis yang semakin rendah.

4.2.6 Uji Organoleptik Aroma Telur Jeli

Hasil uji organoleptik terhadap aroma telur jeli berdasarkan analisis variansi (ANAVA) menunjukan bahwa adanya pengaruh nyata dari faktor konsentrasi larutan perendaman (larutan basa NaOH) yang berbeda. Pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh Jenis Konsentrasi Larutan Perendaman (Larutan Basa NaOH) Terhadap Aroma Telur Jeli

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kode | Jenis Konsentrasi NaOH | Nilai Rata-rata Aroma Telur Jeli |
| k3 | 2 M | 2,25 a |
| k2 | 1,5 M | 3,13 b |
| k1 | 1 M | 3,98 c |

Telur jeli dengan konsentrasi larutan perendaman yang berbeda, berbeda nyata terhadap atribut aroma dengan hasil ANAVA yang menunjukkan bahwa telur jeli dengan larutan perendaman NAOH 1 M memiliki nilai yang lebih besar daripada konsentrasi lainnya. Semakin tinggi konsentrasi larutan perendaman, semakin rendah nilai yang didapat. Hal tersebut menunjukkan tingkat kesukaan panelis yang semakin rendah.

4.2.7 Uji Organoleptik Tekstur Telur Jeli

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur telur jeli berdasarkan analisis variansi (ANAVA) menunjukan bahwa adanya pengaruh nyata dari faktor konsentrasi larutan perendaman (larutan basa NaOH) yang berbeda. Pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Pengaruh Jenis Konsentrasi Larutan Perendaman (Larutan Basa NaOH) Terhadap Tekstur Telur Jeli

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kode | Jenis Konsentrasi NaOH | Nilai Rata-rata Tektur Telur Jeli |
| k3 | 2 M | 2,87 a |
| k2 | 1,5 M | 4,47 b |
| k1 | 1 M | 5,00 c |

Telur jeli dengan konsentrasi larutan perendaman yang berbeda, berbeda nyata terhadap atribut aroma dengan hasil ANAVA yang menunjukkan bahwa telur jeli dengan larutan perendaman NaOH 1 M memiliki nilai yang lebih besar daripada konsentrasi lainnya. Semakin tinggi konsentrasi larutan perendaman, semakin rendah nilai yang didapat. Hal tersebut menunjukkan tingkat kesukaan panelis yang semakin rendah.

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian pendahuluan didapat penggunaan bahan baku yaitu telur itik segar, yang kemudian dilakukan analisis dan diperoleh kadar air sebesar 49,7750%, kadar protein sebesar 6,7631% dan pH telur sebesar 7,7950.

2. Berdasarkan penelitian utama, diketahui bahwa lama perendaman berkorelasi positif terhadap kadar air telur jeli (dengan konsentrasi larutan perendaman NaOH 1 M, 1.5 M dan 2 M). Hal tersebut ditunjukkan dengan persamaan regresi yang diperoleh yaitu y = 5,4405x + 53,799 dengan nilai koefisien korelasi r = 0,9295 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 1 M, y = 5,3505x + 55,564 dengan nilai koefisien korelasi r = 0,8763 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 1,5 M dan y = 5,7415x + 56,09 dengan nilai koefisien korelasi r = 0,8742 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 2 M. Persamaan tersebut menunjukkan kadar air mengalami peningkatan dengan semakin lama waktu perendaman.

3. Lama perendaman berkorelasi negatif terhadap kadar protein telur jeli (dengan konsentrasi larutan perendaman NaOH 1 M, 1.5 M dan 2 M). Hal tersebut ditunjukkan dengan persamaan regresi yang diperoleh yaitu y = -0,5636x + 7,214 dengan nilai koefisien korelasi r = -0,8839 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 1 M dan konsentrasi larutan basa NaOH 1,5 M dan y = -0,6763x + 7,214 dengan nilai koefisien korelasi r = -0,8660 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 2 M. Persamaan tersebut menunjukkan kadar protein mengalami penurunan dengan semakin lama waktu perendaman.

4. Lama perendaman berkorelasi positif terhadap kadar pH telur jeli (dengan konsentrasi larutan perendaman NaOH 1 M, 1.5 M dan 2 M). Hal tersebut ditunjukkan dengan persamaan regresi yang diperoleh yaitu y = 0,8925x + 7,881 dengan nilai koefisien korelasi r = 0,9977 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 1 M, y = 0,886x + 7,96 dengan nilai koefisien korelasi r = 0,9952 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 1,5 M dan y = 1,077x + 8,269 dengan nilai koefisien korelasi r = 0,9763 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 2 M. Persamaan tersebut menunjukkan pH telur jeli mengalami peningkatan dengan semakin lama waktu perendaman.

5. Lama perendaman berkorelasi negatif terhadap pH larutan basa NaOH (dengan konsentrasi larutan perendaman NaOH 1 M, 1.5 M dan 2 M). Hal tersebut ditunjukkan dengan persamaan regresi yang diperoleh yaitu y = -0,017x + 14,032 dengan nilai koefisien korelasi r = -0,9931 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 1 M, y = -0,02x + 14,164 dengan nilai koefisien korelasi r = -0,9914 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 1,5 M dan y = -0,0205x + 14,226 dengan nilai koefisien korelasi r = -0,9905 untuk telur jeli pada konsentrasi larutan basa NaOH 2 M. Persamaan tersebut menunjukkan pH larutan basa NaOH mengalami penurunan dengan semakin lama waktu perendaman.

6. Berdasarkan uji organoleptik, diketahui bahwa konsentrasi larutan perendaman yang berbeda, berbeda nyata terhadap warna, aroma dan tekstur telur jeli.

5.2 Saran

Penelitian telur jeli ini perlu dikaji lebih lanjut dalam analisis diantaranya analisis proksimat lainnya, analisis tekstur telur jeli secara kuantitatif, penghilangan bau pada telur jeli dan pemilihan metode pembuatan telur jeli selain metode perendaman.

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier, Sunita.2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Edisi VII.* Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Anjarsari, Bonita. 2010. *Pangan Hewani : Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi, Edisi I*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Ansori, T. 2005. Bahan Organik Tanah. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. <http://elisa1.ugm.ac.id/>. Diakses : 20 Agustus 2017.

AOAC. 2010. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists, Washington D.C.*

Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id>. Diakses : 20 April 2017.

Brady, E. James. 1999. *Kimia Universitas Asas dan Struktur, Jilid 1, Edisi V*, Jakarta: Binarupa Aksara.

Chang, R. and W. Tikkanen. 1988. *The Top Fifty Industrial Chemicals*. Random House, New York.

Deman, J. M. ,. 1997. *Kimia Makanan Edisi II*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Eiser, Erika., Caroline S. M., Nienke G., Peter V., Cait E.M.P. 2009. *Molecular Cooking : physical transformations in Chinese ‘century’ eggs. Paper, Vol.5 No. 14 Pages 2669-2816.* [*www.rsc.org/softmatter*](http://www.rsc.org/softmatter)*.*

Gaspersz, Vincent. 2006. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan, Edisi III*. Bandung : Tarsito.

Goldberg, E.D. 1985. *Black Carbon in The Environment : Properties and Distribution*. John Wiley and Sons, New York.

Hou, H.C. 1981. Egg Preservation in China. Food and Nutrition Bulletin 3 (2) : 17- 20. Dalam <http://www.unu.edu/unupress/food/8F032e/8F032E03.htm>. Diakses : 5 Mei 2017.

Koswara, Sutrisno. 2009. *Teknologi Pengolahan Telur*. eBookPangan.com. Diakses : 7 Mei 2017.

Martha. 2001. *Sifat Kimia dan Fisik Pidan Telur Ayam Ras dan telur Itik Pada Beberapa Waktu Pemeraman*. Skripsi sarjana yang tidak dipublikasikan. Bogor : Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan , IPB.

Muchtadi, T.R., Sugiyono, Fitriyono A., .2015. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan, Edisi V.* Bandung: CV. Alfabeta.

Poedjiadi, Anna. 2005. *Dasar-Dasar Biokimia, Edisi Revisi 2005*. UI-Press: Jakarta.

Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik, edisi I*. Jakarta : Bhratara Karya Aksara.

Su, H. P. and Lin, C. W. 1993. *A New Process For Preparing Transparent Alkalized Egg and Its Quality. J. Sci. Food Agric. 61, 117.*

Sudjana. 2005. *Metode Statistika, edisi VI*. Bandung : Tarsito.

Wang, J. And Fung, D.Y.C. 1996. *Alkaline-fermented foods : A review with emphasis on pidan fermentation. Crit. Rev. Microbiol. 22, 101-138.*

Winarno, F.G., . 1997. *Kimia Pangan dan Gizi.* Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

LAMPIRAN

**1.1 Prosedur Penentuan Kadar Protein Metode Formol (Sudarmadji, dkk, 2010)**

Larutan protein dinetralkan dengan basa (NaOH), kemudian ditambahkan formalin akan membentuk dimethilol. Dengan terbentuknya dimethilol ini berarti gugus aminonya sudah terikat dan tidak akan mempengaruhi reaksi antara asam (gugus karboksil) dengan basa NaOH sehingga akhir titrasi dapat diakhiri dengan tepat. Indikator yang digunakan adalah PP, akhir titrasi bila tepat terjadi perubahan warna menjadi merah muda yang tidak hilang dalam 30 detik. Titrasi formol ini hanya tepat untuk menentukan suatu proses terjadinya pemecahan protein dan kurang tepat untuk penentuan protein.

Perhitungan :

Kadar protein dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

(Vs – Vb) N NaOH x Fp x BE Nitrogen

% N =

Ws x 1000

x 100%

% P = % N x FK

Keterangan :

Vs = Berat cawan kosong

Vb = Berat cawan + sampel awal

Fp = Faktor pengenceran

BE Nitrogen = 14,008

Ws = Berat sampel

Fk = Faktor koreksi

**1.2 Prosedur Pengukuran Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, 2005)**

Cawan dikeringkan dalam oven selama 30 menit dengan suhu 105°C kemudian didinginkan dalam desikator selma 10 menit dan ditimbang. sampel sebanyak 1-2 gram dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 2-3 jam sampai tercapai berat konstan. Selanjutnya cawan beserta isinya didinginkan dalam desikator selama 10 menit lalu ditimbang.

Perhitungan :

Kadar air dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

(W1 – W2)

(W1 - W0)

Kadar Air = x 100%

Keterangan :

W0 = Berat cawan kosong

W1 = Berat cawan + sampel awal

W2 = Berat cawan + sampel akhir

**1.3 Prosedur Pengukuran pH (AOAC, 1995)**

Pengukuran nilai pH dilakukan dengan alat pH meter. Sebelum digunakan, alat dikalibrasi dengan buffer pH 4 dan pH 7. Sebanyak 5 gram sampel di haluskan, ditambahkan aquades sebanyak 45 ml untuk membasahi dan diaduk hingga rata. Nilai pH diukur dengan menempatkan elektroda pada sampel dan nilai pH dilihat pada layar.

**1.4 Formulir Uji Organoleptik**

**Formulir Uji Kesukaan (Hedonik)**

**Telur Jeli**

Nama Panelis :

Hari, Tanggal :

Paraf :

Instruksi :

Penilaian pada suatu sampel diperbolehkan memberikan nilai yang sama. Berikanlah nilai/skor terhadap setiap sampel berdasarkan kesan yang diperoleh dengan skala penilaian sebagai berikut :

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3 = Agak tidak suka

4 = Biasa

5 = Agak suka

6 = Suka

7 = Sangat suka

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Warna** | **Aroma** | **Tekstur** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Kadar Air Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Ulangan | W0 (gram) | W1 (gram) | W2 (gram) | Kadar Air (%) |
| 0 | 1 | 22,41 | 23,51 | 22,96 | 50,00 |
| 2 | 21,91 | 23,02 | 22,47 | 49,55 |
| 1 | 1 | 22,68 | 23,79 | 23,10 | 62,16 |
| 2 | 22,41 | 22,51 | 21,82 | 62,73 |
| 2 | 1 | 22,27 | 23,34 | 22,62 | 67,29 |
| 2 | 22,13 | 23,21 | 22,49 | 66,67 |
| 3 | 1 | 22,36 | 23,49 | 22,68 | 71,68 |
| 2 | 31,08 | 32,20 | 31,39 | 72,32 |
| 4 | 1 | 22,41 | 23,43 | 22,69 | 72,55 |
| 2 | 22,68 | 23,71 | 22,97 | 71,85 |

Perhitungan :

(23,51 - 22,96)

(23,51 - 22,41)

Minggu Ke-0 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 50,00%

(23,02 – 22,47)

(23,02 - 21,91)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 49,55%

(23,79 - 23,10)

(23,79 - 22,68)

Minggu Ke-1 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 62,16%

(22,51 – 21,82)

(22,51 - 22,41)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 62,73%

(23,34 – 22,27)

(23,34 - 22,62)

Minggu Ke-2 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 67,29%

(23,21 – 22,13)

(23,21 - 22,49)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 66,67%

(23,49- 22,68)

(23,49- 22,36)

Minggu Ke-3 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 71,68%

(32,20 – 31,08)

(32,20 – 31,39)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 72,32%

(23,43- 22,41)

(23,43- 22,69)

Minggu Ke-4 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 72,55%

(23,71- 22,68)

(23,71- 22,97)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 71,85%

Kadar Air Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1,5 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Ulangan | W0 (gram) | W1 (gram) | W2 (gram) | Kadar Air (%) |
| 0 | 1 | 22,41 | 23,51 | 22,96 | 50,00 |
| 2 | 21,91 | 23,02 | 22,47 | 49,55 |
| 1 | 1 | 23,13 | 24,14 | 23,47 | 66,34 |
| 2 | 22,41 | 23,43 | 22,76 | 65,69 |
| 2 | 1 | 21,71 | 22,95 | 22,09 | 69,35 |
| 2 | 22,19 | 23,42 | 22,56 | 69,92 |
| 3 | 1 | 22,27 | 23,31 | 22,55 | 73,08 |
| 2 | 23,13 | 24,18 | 23,42 | 72,38 |
| 4 | 1 | 22,71 | 23,73 | 22,98 | 73,53 |
| 2 | 22,27 | 23,30 | 22,55 | 72,81 |

Perhitungan :

(23,51 - 22,96)

(23,51 - 22,41)

Minggu Ke-0 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 50,00%

(23,02 – 22,47)

(23,02 - 21,91)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 49,55%

(24,14 - 23,47)

(24,14 - 23,13)

Minggu Ke-1 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 66,34%

(23,43 - 22,76)

(23,43 - 22,41)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 65,69%

(22,95 – 21,71)

(22,95 - 22,09)

Minggu Ke-2 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 69,35%

(23,42 – 22,19)

(23,42 - 22,56)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 69,92%

(23,31- 22,55)

(23,31- 22,27)

Minggu Ke-3 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 73,08%

(24,18 – 23,13)

(24,18 – 23,42)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 72,38%

(23,73- 22,71)

(23,73- 22,98)

Minggu Ke-4 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 73,53%

(23,30- 22,27)

(23,30- 22,55)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 72,81%

Kadar Air Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 2 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Ulangan | W0 (gram) | W1 (gram) | W2 (gram) | Kadar Air (%) |
| 0 | 1 | 22,41 | 23,51 | 22,96 | 50,00 |
| 2 | 21,91 | 23,02 | 22,47 | 49,55 |
| 1 | 1 | 22,76 | 23,81 | 23,09 | 68,57 |
| 2 | 22,44 | 23,48 | 22,76 | 69,23 |
| 2 | 1 | 22,22 | 23,35 | 22,56 | 69,91 |
| 2 | 22,70 | 23,84 | 23,05 | 69,30 |
| 3 | 1 | 22,41 | 23,51 | 22,70 | 73,64 |
| 2 | 21,71 | 22,82 | 22,01 | 72,97 |
| 4 | 1 | 21,91 | 22,99 | 22,17 | 75,93 |
| 2 | 22,27 | 23,34 | 22,52 | 76,63 |

Perhitungan :

(23,51 - 22,96)

(23,51 - 22,41)

Minggu Ke-0 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 50,00%

(23,02 – 22,47)

(23,02 - 21,91)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 49,55%

(23,81 - 23,09)

(23,81 – 22,76)

Minggu Ke-1 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 68,57%

(23,48 - 22,76)

(23,48 - 22,44)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 69,23%

(23,35 – 22,22)

(23,35 – 22,56)

Minggu Ke-2 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 69,91%

(23,84 – 22,70)

(23,84 – 23,05)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 69,30%

(23,51- 22,70)

(23,51- 22,41)

Minggu Ke-3 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 73,64%

(22,82 – 21,71)

(22,82 – 22,01)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 72,97%

(22,99- 21,91)

(22,99- 22,17)

Minggu Ke-4 : - Ulangan 1 : Kadar Air = x 100% = 75,93%

(23,34- 22,27)

(23,34- 22,52)

- Ulangan 2 : Kadar Air = x 100% = 76,63%

Kadar Air Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Kadar Air (%) | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 50,00 | 49,55 | 49,7750 |
| 1 | 62,16 | 62,73 | 62,4450 |
| 2 | 67,29 | 66,67 | 66,9800 |
| 3 | 71,68 | 72,32 | 72,0000 |
| 4 | 72,55 | 71,85 | 72,2000 |

Kadar Air Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1,5 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Kadar Air (%) | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 50,00 | 49,55 | 49,7750 |
| 1 | 66,34 | 65,69 | 66,0150 |
| 2 | 69,35 | 69,92 | 69,6350 |
| 3 | 73,08 | 72,38 | 72,7300 |
| 4 | 73,53 | 72,81 | 73,1700 |

Kadar Air Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 2 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Kadar Air (%) | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 50 | 49,55 | 49,7750 |
| 1 | 68,57 | 69,23 | 68,9000 |
| 2 | 69,91 | 69,3 | 69,6050 |
| 3 | 73,64 | 72,97 | 73,3050 |
| 4 | 75,93 | 76,63 | 76,2800 |

Kadar Air Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | Kadar Air (%) (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 49,7750 | 0,0000 | 0 | 2477,5506 |
| 2 | 1 | 62,4450 | 62,4450 | 1 | 3899,3780 |
| 3 | 2 | 66,9800 | 133,9600 | 4 | 4486,3204 |
| 4 | 3 | 72,0000 | 216,0000 | 9 | 5184,0000 |
| 5 | 4 | 72,2000 | 288,8000 | 16 | 5212,8400 |
| Total | 10 | 323,4000 | 701,2050 | 30 | 21260,0891 |

323,4 x 30 - 10 x 701,205

a =

5 x 30 - (10)2

=

53,799

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 701,205 - 10 x 323,4

=

5,4405

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 21260,0891 – 323,42]

5 x 701,205 - 10 x 323,4

=

0,9295

Kadar Air Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1,5 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | Kadar Air (%) (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 49,7750 | 0,0000 | 0 | 2477,5506 |
| 2 | 1 | 66,0150 | 66,0150 | 1 | 4357,9802 |
| 3 | 2 | 69,6350 | 139,2700 | 4 | 4849,0332 |
| 4 | 3 | 72,7300 | 218,1900 | 9 | 5289,6529 |
| 5 | 4 | 73,1700 | 292,6800 | 16 | 5353,8489 |
| Total | 10 | 331,325 | 716,1550 | 30 | 22328,0659 |

331,325 x 30 - 10 x 716,155

a =

5 x 30 - (10)2

=

55,564

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 716,155 - 10 x 331,325

=

5,3505

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 22328,0659– 331,3252]

5 x 716,155 - 10 x 331,325

=

0,8763

Kadar Air Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 2 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | Kadar Air (%) (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 49,7750 | 0,0000 | 0 | 2477,5506 |
| 2 | 1 | 68,9000 | 68,9000 | 1 | 4747,2100 |
| 3 | 2 | 69,6050 | 139,2100 | 4 | 4844,8560 |
| 4 | 3 | 73,3050 | 219,9150 | 9 | 5373,6230 |
| 5 | 4 | 76,2800 | 305,1200 | 16 | 5818,6384 |
| Total | 10 | 337,8650 | 733,1450 | 30 | 23261,8781 |

337,865 x 30 - 10 x 733,145

a =

5 x 30 - (10)2

=

56,09

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 733,145 - 10 x 337,865

=

5,7415

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 23261,8781 – 337,8652]

5 x 733,145 - 10 x 337,865

=

0,8742

Kadar Protein Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Ulangan | Vb | Vs | % N | % P |
| 0 | 1 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 1 | 1 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 1 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 3 | 1 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 0,1 | 0,3 | 0,7214 | 4,5088 |
| 4 | 1 | 0,1 | 0,3 | 0,7214 | 4,5088 |
| 2 | 0,1 | 0,3 | 0,7214 | 4,5088 |

Perhitungan :

(Vs – Vb) N NaOH x Fp x BE Nitrogen

% N =

Ws x 1000

x 100%

(0,4 – 0,1) 0,1030 x 100/2 x 14,008

=

2 x 1000

x 100%

% N = 1,0821 %

Vs = 0,4 ml :

% P = % N x FK

= 1,0821 % x 6,25

= 6,7631 %

(Vs – Vb) N NaOH x Fp x BE Nitrogen

% N =

Ws x 1000

x 100%

(0,3 – 0,1) 0,1030 x 100/2 x 14,008

=

2 x 1000

x 100%

% N = 0,7214 %

Vs = 0,3 ml :

% P = % N x FK

= 0,7214 % x 6,25

= 4,5088 %

Kadar Protein Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1,5 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Ulangan | Vb | Vs | % N | % P |
| 0 | 1 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 1 | 1 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 1 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 3 | 1 | 0,1 | 0,3 | 0,7214 | 4,5088 |
| 2 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 4 | 1 | 0,1 | 0,3 | 0,7214 | 4,5088 |
| 2 | 0,1 | 0,3 | 0,7214 | 4,5088 |

Perhitungan :

(Vs – Vb) N NaOH x Fp x BE Nitrogen

% N =

Ws x 1000

x 100%

(0,4 – 0,1) 0,1030 x 100/2 x 14,008

=

2 x 1000

x 100%

% N = 1,082 %

Vs = 0,4 ml :

% P = % N x FK

= 1,0821 % x 6,25

= 6,7631%

(Vs – Vb) N NaOH x Fp x BE Nitrogen

% N =

Ws x 1000

x 100%

(0,3 – 0,1) 0,1030 x 100/2 x 14,008

=

2 x 1000

x 100%

% N = 0,7214 %

Vs = 0,3 ml :

% P = % N x FK

= 0,7214 % x 6,25

= 4,5088 %

Kadar Protein Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 2 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Ulangan | Vb | Vs | % N | % P |
| 0 | 1 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 1 | 1 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 1 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 2 | 0,1 | 0,4 | 1,0821 | 6,7631 |
| 3 | 1 | 0,1 | 0,3 | 0,7214 | 4,5088 |
| 2 | 0,1 | 0,3 | 0,7214 | 4,5088 |
| 4 | 1 | 0,1 | 0,3 | 0,7214 | 4,5088 |
| 2 | 0,1 | 0,3 | 0,7214 | 4,5088 |

Perhitungan :

(Vs – Vb) N NaOH x Fp x BE Nitrogen

% N =

Ws x 1000

x 100%

(0,4 – 0,1) 0,1030 x 100/2 x 14,008

=

2 x 1000

x 100%

% N = 1,082 %

Vs = 0,4 ml :

% P = % N x FK

= 1,0821 % x 6,25

= 6,7631 %

(Vs – Vb) N NaOH x Fp x BE Nitrogen

% N =

Ws x 1000

x 100%

(0,3 – 0,1) 0,1030 x 100/2 x 14,008

=

2 x 1000

x 100%

% N = 0,7214 %

Vs = 0,3 ml :

% P = % N x FK

= 0,7214 % x 6,25

= 4,5088 %

Kadar Protein Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Kadar Protein (%) | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 1 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 2 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 3 | 6,7631 | 4,5088 | 5,6360 |
| 4 | 4,5088 | 4,5088 | 4,5088 |

Kadar Protein Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1,5 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Kadar Protein (%) | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 1 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 2 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 3 | 4,5088 | 6,7631 | 5,6360 |
| 4 | 4,5088 | 4,5088 | 4,5088 |

Kadar Protein Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 2 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | Kadar Protein (%) | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 1 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 2 | 6,7631 | 6,7631 | 6,7631 |
| 3 | 4,5088 | 4,5088 | 4,5088 |
| 4 | 4,5088 | 4,5088 | 4,5088 |

Kadar Protein Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | % P (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 6,7631 | 0,0000 | 0 | 45,7395 |
| 2 | 1 | 6,7631 | 6,7631 | 1 | 45,7395 |
| 3 | 2 | 6,7631 | 13,5262 | 4 | 45,7395 |
| 4 | 3 | 5,6360 | 16,9080 | 9 | 31,7645 |
| 5 | 4 | 4,5088 | 18,0352 | 16 | 20,3293 |
| Total | 10 | 30,4341 | 55,2325 | 30 | 189,3123 |

30,4341 x 30 - 10 x 55,2325

a =

5 x 30 - (10)2

=

7,214

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 55,2325 - 10 x 30,4341

=

-0,5636

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 189,3123 – 30,43412]

5 x 55,2325 - 10 x 30,4341

=

-0,8839

Kadar Protein Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1,5 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | % P (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 6,7631 | 0,0000 | 0 | 45,7395 |
| 2 | 1 | 6,7631 | 6,7631 | 1 | 45,7395 |
| 3 | 2 | 6,7631 | 13,5262 | 4 | 45,7395 |
| 4 | 3 | 5,6360 | 16,9080 | 9 | 31,7645 |
| 5 | 4 | 4,5088 | 18,0352 | 16 | 20,3293 |
| Total | 10 | 30,4341 | 55,2325 | 30 | 189,3123 |

30,4341 x 30 - 10 x 55,2325

a =

5 x 30 - (10)2

=

7,214

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 55,2325 - 10 x 30,4341

=

-0,5636

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 189,3123 – 30,43412]

5 x 55,2325 - 10 x 30,4341

=

-0,8839

Kadar Protein Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 2 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | % P (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 6,7631 | 0,0000 | 0 | 45,7395 |
| 2 | 1 | 6,7631 | 6,7631 | 1 | 45,7395 |
| 3 | 2 | 6,7631 | 13,5262 | 4 | 45,7395 |
| 4 | 3 | 4,5088 | 13,5264 | 9 | 20,3293 |
| 5 | 4 | 4,5088 | 18,0352 | 16 | 20,3293 |
| Total | 10 | 29,3069 | 51,8509 | 30 | 177,8771 |

29,3069 x 30 - 10 x 51,8509

a =

5 x 30 - (10)2

=

7,214

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 51,8509 - 10 x 29,3069

=

-0,6763

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 177,8771– 29,30692]

5 x 51,8509 - 10 x 29,3069

=

-0,8660

Pengukuran pH Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | pH | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 7,79 | 7,80 | 7,7950 |
| 1 | 8,80 | 8,82 | 8,8100 |
| 2 | 9,75 | 9,72 | 9,7350 |
| 3 | 10,65 | 10,66 | 10,6550 |
| 4 | 11,34 | 11,33 | 11,3350 |

Pengukuran pH Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1,5 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | pH | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 7,79 | 7,80 | 7,7950 |
| 1 | 8,98 | 8,97 | 8,9750 |
| 2 | 9,83 | 9,85 | 9,8400 |
| 3 | 10,68 | 10,67 | 10,6750 |
| 4 | 11,38 | 11,37 | 11,3750 |

Pengukuran pH Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 2 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | pH | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 7,79 | 7,80 | 7,7950 |
| 1 | 9,78 | 9,78 | 9,7800 |
| 2 | 10,73 | 10,74 | 10,7350 |
| 3 | 11,48 | 11,46 | 11,4700 |
| 4 | 12,33 | 12,34 | 12,3350 |

Pengukuran pH Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | pH (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 7,7950 | 0,0000 | 0 | 60,7620 |
| 2 | 1 | 8,8100 | 8,8100 | 1 | 77,6161 |
| 3 | 2 | 9,7350 | 19,4700 | 4 | 94,7702 |
| 4 | 3 | 10,6550 | 31,9650 | 9 | 113,5290 |
| 5 | 4 | 11,3350 | 45,3400 | 16 | 128,4822 |
| Total | 10 | 48,3300 | 105,5850 | 30 | 475,1596 |

48,33 x 30 - 10 x 105,585

a =

5 x 30 - (10)2

=

7,881

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 105,585 - 10 x 48,33

=

0,8925

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 475,1596 – 48,332]

5 x 105,585 - 10 x 48,33

=

0,9977

Pengukuran pH Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 1,5 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | pH (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 7,7950 | 0,0000 | 0 | 60,7620 |
| 2 | 1 | 8,9750 | 8,9750 | 1 | 80,5506 |
| 3 | 2 | 9,8400 | 19,6800 | 4 | 96,8256 |
| 4 | 3 | 10,6750 | 32,0250 | 9 | 113,9556 |
| 5 | 4 | 11,3750 | 45,5000 | 16 | 129,3906 |
| Total | 10 | 48,6600 | 106,1800 | 30 | 481,4845 |

48,66 x 30 - 10 x 106,18

a =

5 x 30 - (10)2

=

7,96

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 106,18 - 10 x 48,66

=

0,886

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 481,4845 – 48,662]

5 x 106,18 - 10 x 48,66

=

0,9952

Pengukuran pH Telur Jeli Konsentrasi Larutan Basa NaOH 2 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | Kadar Air (%) (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 7,7950 | 0,0000 | 0 | 60,7620 |
| 2 | 1 | 9,7800 | 9,7800 | 1 | 95,6484 |
| 3 | 2 | 10,7350 | 21,4700 | 4 | 115,2402 |
| 4 | 3 | 11,4700 | 34,4100 | 9 | 131,5609 |
| 5 | 4 | 12,3350 | 49,3400 | 16 | 152,1522 |
| Total | 10 | 52,1150 | 115,0000 | 30 | 555,3638 |

52,115 x 30 - 10 x 115

a =

5 x 30 - (10)2

=

8,269

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 115 - 10 x 52,115

=

1,077

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 555,3638 – 52,1152]

5 x 115 - 10 x 52,115

=

0,9763

Pengukuran pH Larutan Basa NaOH 1 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | pH | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 14,03 | 14,03 | 14,0300 |
| 1 | 14,01 | 14,02 | 14,0150 |
| 2 | 14,00 | 14,00 | 14,0000 |
| 3 | 13,99 | 13,98 | 13,9850 |
| 4 | 13,96 | 13,96 | 13,9600 |

Pengukuran pH Larutan Basa NaOH 1,5 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | pH | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 14,16 | 14,16 | 14,1600 |
| 1 | 14,15 | 14,14 | 14,1450 |
| 2 | 14,13 | 14,13 | 14,1300 |
| 3 | 14,11 | 14,10 | 14,1050 |
| 4 | 14,08 | 14,08 | 14,0800 |

Pengukuran pH Larutan Basa NaOH 2 M

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Minggu Ke- | pH | | Rata- rata (%) |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| 0 | 14,22 | 14,22 | 14,2200 |
| 1 | 14,21 | 14,20 | 14,2050 |
| 2 | 14,18 | 14,18 | 14,1800 |
| 3 | 14,15 | 14,16 | 14,1550 |
| 4 | 14,12 | 14,12 | 14,1200 |

Pengukuran pH Larutan Basa NaOH 1 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | Kadar Air (%) (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 14,0300 | 0,0000 | 0 | 196,8409 |
| 2 | 1 | 14,0150 | 14,0150 | 1 | 196,4202 |
| 3 | 2 | 14,0000 | 28,0000 | 4 | 196,0000 |
| 4 | 3 | 13,9850 | 41,9550 | 9 | 195,5802 |
| 5 | 4 | 13,9600 | 55,8400 | 16 | 194,8816 |
| Total | 10 | 69,9900 | 139,8100 | 30 | 979,7230 |

69,99 x 30 - 10 x 139,81

a =

5 x 30 - (10)2

=

14,032

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 139,81- 10 x 69,99

=

- 0,017

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 979,7230 – 69,992]

5 x 139,81 - 10 x 69,99

=

-0,9931

Pengukuran pH Larutan Basa NaOH 1,5 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | pH (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 14,1600 | 0,0000 | 0 | 200,5056 |
| 2 | 1 | 14,1450 | 14,1450 | 1 | 200,0810 |
| 3 | 2 | 14,1300 | 28,2600 | 4 | 199,6569 |
| 4 | 3 | 14,1050 | 42,3150 | 9 | 198,9510 |
| 5 | 4 | 14,0800 | 56,3200 | 16 | 198,2464 |
| Total | 10 | 70,6150 | 141,0400 | 30 | 997,4410 |

70,615 x 30 - 10 x 141,04

a =

5 x 30 - (10)2

=

14,164

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 141,04 - 10 x 70,615

=

- 0,02

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 997,4410 – 70,6152]

5 x 141,04 - 10 x 70,615

=

-0,9914

Pengukuran pH Larutan Basa NaOH 2 M

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Minggu Ke- (x) | pH (y) | xy | x2 | y2 |
| 1 | 0 | 14,2200 | 0,0000 | 0 | 202,2084 |
| 2 | 1 | 14,2050 | 14,2050 | 1 | 201,7820 |
| 3 | 2 | 14,1800 | 28,3600 | 4 | 201,0724 |
| 4 | 3 | 14,1550 | 42,4650 | 9 | 200,3640 |
| 5 | 4 | 14,1200 | 56,4800 | 16 | 199,3744 |
| Total | 10 | 70,8800 | 141,5100 | 30 | 1004,8013 |

70,88 x 30 - 10 x 141,51

a =

5 x 30 - (10)2

=

14,226

b =

5 x 30 – (10)2

5 x 141,51- 10 x 70,88

=

- 0,025

r =

5 x 30 - (10)2][ 5 x 1004,8013 – 70,882]

5 x 141,51 - 10 x 70,88

=

-0,9905

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna (Ulangan I) | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 7 | 4,93 | 2,33 | 1,64 |
| 2 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 14 | 6,77 | 4,67 | 2,26 |
| 3 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 13 | 6,54 | 4,33 | 2,18 |
| 4 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 13 | 6,54 | 4,33 | 2,18 |
| 5 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 6 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 11 | 6,05 | 3,67 | 2,02 |
| Jumlah | 31 | 14,24 | 24 | 12,64 | 16 | 10,54 | 71 | 37,41 | 23,67 | 12,47 |
| Rata-rata | 5,17 | 2,37 | 4,00 | 2,11 | 2,67 | 1,76 | 11,83 | 6,24 | 3,94 | 2,08 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna (Ulangan II)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 7 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 12 | 6,25 | 4,00 | 2,08 |
| 8 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 14 | 6,77 | 4,67 | 2,26 |
| 9 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 13 | 6,48 | 4,33 | 2,16 |
| 10 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 13 | 6,48 | 4,33 | 2,16 |
| 11 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 11 | 5,90 | 3,67 | 1,97 |
| 12 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 15 | 7,02 | 5,00 | 2,34 |
| Jumlah | 36 | 15,30 | 28 | 13,62 | 14 | 9,96 | 78 | 38,88 | 26,00 | 12,96 |
| Rata-rata | 6,00 | 2,55 | 4,67 | 2,27 | 2,33 | 1,66 | 13,00 | 6,48 | 4,33 | 2,16 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 13 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 14 | 6,77 | 4,67 | 2,26 |
| 14 | 6 | 2,55 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 14 | 6,77 | 4,67 | 2,26 |
| 15 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 15 | 7,02 | 5,00 | 2,34 |
| 16 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 14 | 6,81 | 4,67 | 2,27 |
| 17 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 14 | 6,81 | 4,67 | 2,27 |
| 18 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| Jumlah | 30 | 13,92 | 26 | 13,12 | 23 | 12,45 | 79 | 39,49 | 26,33 | 13,16 |
| Rata-rata | 5,00 | 2,32 | 4,33 | 2,19 | 3,83 | 2,08 | 13,17 | 6,58 | 4,39 | 2,19 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna (Ulangan III)

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna (Ulangan IV)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 19 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 20 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 14 | 6,77 | 4,67 | 2,26 |
| 21 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 13 | 6,56 | 4,33 | 2,19 |
| 22 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 11 | 6,05 | 3,67 | 2,02 |
| 23 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 12 | 6,27 | 4,00 | 2,09 |
| 24 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 13 | 6,48 | 4,33 | 2,16 |
| Jumlah | 31 | 14,26 | 27 | 13,37 | 14 | 10,07 | 72 | 37,70 | 24,00 | 12,57 |
| Rata-rata | 5,17 | 2,38 | 4,50 | 2,23 | 2,33 | 1,68 | 12,00 | 6,28 | 4,00 | 2,09 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna (Ulangan V)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 25 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 26 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 27 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 13 | 6,48 | 4,33 | 2,16 |
| 28 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 29 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 1 | 1,22 | 11 | 5,92 | 3,67 | 1,97 |
| 30 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| Jumlah | 25 | 12,81 | 24 | 12,64 | 18 | 11,04 | 67 | 36,49 | 22,33 | 12,16 |
| Rata-rata | 4,17 | 2,14 | 4,00 | 2,11 | 3,00 | 1,84 | 11,17 | 6,08 | 3,72 | 2,03 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna (Ulangan VI)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 31 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 14 | 6,77 | 4,67 | 2,26 |
| 32 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 33 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 34 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 36 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| Jumlah | 20 | 11,57 | 21 | 11,87 | 20 | 11,69 | 61 | 35,13 | 20,33 | 11,71 |
| Rata-rata | 3,33 | 1,93 | 3,50 | 1,98 | 3,33 | 1,95 | 10,17 | 5,86 | 3,39 | 1,95 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna (Ulangan VII)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 37 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 38 | 7 | 2,74 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 14 | 6,73 | 4,67 | 2,24 |
| 39 | 7 | 2,74 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 13 | 6,44 | 4,33 | 2,15 |
| 40 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 6 | 4,68 | 2,00 | 1,56 |
| 41 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 12 | 6,25 | 4,00 | 2,08 |
| 42 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| Jumlah | 29 | 13,60 | 20 | 11,65 | 15 | 10,18 | 64 | 35,43 | 21,33 | 11,81 |
| Rata-rata | 4,83 | 2,27 | 3,33 | 1,94 | 2,50 | 1,70 | 10,67 | 5,91 | 3,56 | 1,97 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna (Ulangan VIII)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 43 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 3 | 3,67 | 1,00 | 1,22 |
| 44 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 45 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 46 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 15 | 7,02 | 5,00 | 2,34 |
| 47 | 3 | 1,87 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 14 | 6,77 | 4,67 | 2,26 |
| 48 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| Jumlah | 15 | 10,25 | 22 | 11,83 | 19 | 11,20 | 56 | 33,28 | 18,67 | 11,09 |
| Rata-rata | 2,50 | 1,71 | 3,67 | 1,97 | 3,17 | 1,87 | 9,33 | 5,55 | 3,11 | 1,85 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna (Ulangan IX)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 49 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 15 | 7,02 | 5,00 | 2,34 |
| 50 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 13 | 6,54 | 4,33 | 2,18 |
| 51 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 10 | 5,80 | 3,33 | 1,93 |
| 52 | 5 | 2,35 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 7 | 4,79 | 2,33 | 1,60 |
| 53 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 7 | 4,93 | 2,33 | 1,64 |
| 54 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| Jumlah | 29 | 13,83 | 18 | 10,82 | 17 | 10,76 | 64 | 35,41 | 21,33 | 11,80 |
| Rata-rata | 4,83 | 2,30 | 3,00 | 1,80 | 2,83 | 1,79 | 10,67 | 5,90 | 3,56 | 1,97 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna (Ulangan X)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 14 | 6,77 | 4,67 | 2,26 |
| 56 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 15 | 7,02 | 5,00 | 2,34 |
| 57 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 13 | 6,54 | 4,33 | 2,18 |
| 58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 59 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 13 | 6,48 | 4,33 | 2,16 |
| 60 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 10 | 5,69 | 3,33 | 1,90 |
| Jumlah | 33 | 14,66 | 26 | 13,15 | 15 | 10,25 | 74 | 38,06 | 24,67 | 12,69 |
| Rata-rata | 5,50 | 2,44 | 4,33 | 2,19 | 2,50 | 1,71 | 12,33 | 6,34 | 4,11 | 2,11 |

Data Asli Uji Organoleptik Atribut Warna Telur Jeli (*Jelly Egg*)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jenis Konsentrasi (K) | Kelompok Ulangan | | | | | | | | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| k1 | 5,17 | 6,00 | 5,00 | 5,17 | 4,17 | 3,33 | 4,83 | 2,50 | 4,83 | 5,50 | 46,50 | 4,65 |
| k2 | 4,00 | 4,67 | 4,33 | 4,50 | 4,00 | 3,50 | 3,33 | 3,67 | 3,00 | 4,33 | 39,33 | 3,93 |
| k3 | 2,67 | 2,33 | 3,83 | 2,33 | 3,00 | 3,33 | 2,50 | 3,17 | 2,83 | 2,50 | 28,49 | 2,85 |
| Total | 11,84 | 13,00 | 13,16 | 12,00 | 11,17 | 10,16 | 10,66 | 9,34 | 10,66 | 12,33 | 114,32 | 11,43 |
| Rata-rata | 3,95 | 4,33 | 4,39 | 4,00 | 3,72 | 3,39 | 3,55 | 3,11 | 3,55 | 4,11 | 38,11 | 3,81 |

Data Transformasi (Sy= √x + 0,5) Uji Organoleptik Atribut Warna Telur Jeli (*Jelly Egg*)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jenis Konsentrasi (K) | Kelompok Ulangan | | | | | | | | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| k1 | 2,37 | 2,55 | 2,32 | 2,38 | 2,14 | 1,93 | 2,27 | 1,71 | 2,30 | 2,44 | 22,41 | 2,24 |
| k2 | 2,11 | 2,27 | 2,19 | 2,23 | 2,11 | 1,98 | 1,94 | 1,97 | 1,80 | 2,19 | 20,79 | 2,08 |
| k3 | 1,76 | 1,66 | 2,08 | 1,68 | 1,84 | 1,95 | 1,70 | 1,87 | 1,79 | 1,71 | 18,04 | 1,80 |
| Total | 6,24 | 6,48 | 6,59 | 6,29 | 6,09 | 5,86 | 5,91 | 5,55 | 5,89 | 6,34 | 61,24 | 6,12 |
| Rata-rata | 2,08 | 2,16 | 2,20 | 2,10 | 2,03 | 1,95 | 1,97 | 1,85 | 1,96 | 2,11 | 20,41 | 2,04 |

Tabel ANAVA Hasil Organoleptik Warna Telur Jeli (*Jelly Egg*)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber variansi | db | JK | KT | Fhitung | Ftabel5% |
| Kelompok | 9 | 0,3108 | 0,0345 |  |  |
| Perlakuan | 2 | 0,9761 | 0,4881 | 14,0471 | 3,55 |
| Galat | 18 | 0,6254 | 0,0347 |  |  |
| Total | 17 | 1,9123 |  |  |  |

Kesimpulan: Berdasarkan perhitungan tabel ANAVA dapat diketahui bahwa Fhitung > Ftabel 5% yang menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata dari jenis konsentrasi larutan perendaman terhadap uji hedonik warna, sehingga perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Sy = = = 0,0589

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Uji Lanjut Faktor K | | | | | | | |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode | Rata-rata | Perlakuan | | | Taraf 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | k3 | 1,80 | - | - | - | a |
| 2,97 | 0,18 | k2 | 2,08 | 0,28 | - | - | b |
| 3,12 | 0,00 | k1 | 2,24 | 0,44 | 0,16 | - | c |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma (Ulangan I) | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 6 | 2,55 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 10 | 5,65 | 3,33 | 1,88 |
| 2 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 14 | 6,79 | 4,67 | 2,26 |
| 3 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 11 | 6,09 | 3,67 | 2,03 |
| 4 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 16 | 7,21 | 5,33 | 2,40 |
| 5 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 6 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 8 | 5,28 | 2,67 | 1,76 |
| Jumlah | 32 | 14,43 | 19 | 11,37 | 17 | 10,79 | 68 | 36,59 | 22,67 | 12,20 |
| Rata-rata | 5,33 | 2,40 | 3,17 | 1,90 | 2,83 | 1,80 | 11,33 | 6,10 | 3,78 | 2,03 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma (Ulangan II)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 7 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 11 | | 6,09 | | 3,67 | | 2,03 | |
| 8 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 2 | | 1,58 | | 11 | | 6,05 | | 3,67 | | 2,02 | |
| 9 | | 4 | | 2,12 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 8 | | 5,28 | | 2,67 | | 1,76 | |
| 10 | | 4 | | 2,12 | | 3 | | 1,87 | | 1 | | 1,22 | | 8 | | 5,22 | | 2,67 | | 1,74 | |
| 11 | | 3 | | 1,87 | | 1 | | 1,22 | | 2 | | 1,58 | | 6 | | 4,68 | | 2,00 | | 1,56 | |
| 12 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 15 | | 7,02 | | 5,00 | | 2,34 | |
| Jumlah | | 27 | | 13,35 | | 18 | | 11,01 | | 14 | | 9,96 | | 59 | | 34,33 | | 19,67 | | 11,44 | |
| Rata-rata | | 4,50 | | 2,23 | | 3,00 | | 1,84 | | 2,33 | | 1,66 | | 9,83 | | 5,72 | | 3,28 | | 1,91 | |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma (Ulangan III) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 13 | | 6 | | 2,55 | | 4 | | 2,12 | | 3 | | 1,87 | | 13 | | 6,54 | | 4,33 | | 2,18 | |
| 14 | | 3 | | 1,87 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 12 | | 6,34 | | 4,00 | | 2,11 | |
| 15 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 14 | | 6,77 | | 4,67 | | 2,26 | |
| 16 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 3 | | 1,87 | | 12 | | 6,34 | | 4,00 | | 2,11 | |
| 17 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 3 | | 1,87 | | 12 | | 6,34 | | 4,00 | | 2,11 | |
| 18 | | 2 | | 1,58 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 8 | | 5,32 | | 2,67 | | 1,77 | |
| Jumlah | | 27 | | 13,24 | | 25 | | 12,93 | | 19 | | 11,48 | | 71 | | 37,64 | | 23,67 | | 12,55 | |
| Rata-rata | | 4,50 | | 2,21 | | 4,17 | | 2,15 | | 3,17 | | 1,91 | | 11,83 | | 6,27 | | 3,94 | | 2,09 | |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma (Ulangan IV)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 19 | | 6 | | 2,55 | | 4 | | 2,12 | | 1 | | 1,22 | | 11 | | 5,90 | | 3,67 | | 1,97 | |
| 20 | | 6 | | 2,55 | | 6 | | 2,55 | | 4 | | 2,12 | | 16 | | 7,22 | | 5,33 | | 2,41 | |
| 21 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 2 | | 1,58 | | 8 | | 5,32 | | 2,67 | | 1,77 | |
| 22 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 2 | | 1,58 | | 8 | | 5,32 | | 2,67 | | 1,77 | |
| 23 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 1 | | 1,22 | | 5 | | 4,39 | | 1,67 | | 1,46 | |
| 24 | | 3 | | 1,87 | | 2 | | 1,58 | | 1 | | 1,22 | | 6 | | 4,68 | | 2,00 | | 1,56 | |
| Jumlah | | 23 | | 12,29 | | 20 | | 11,57 | | 11 | | 8,96 | | 54 | | 32,83 | | 18,00 | | 10,94 | |
| Rata-rata | | 3,83 | | 2,05 | | 3,33 | | 1,93 | | 1,83 | | 1,49 | | 9,00 | | 5,47 | | 3,00 | | 1,82 | |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma (Ulangan V) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 25 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 9 | | 5,61 | | 3,00 | | 1,87 | |
| 26 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 1 | | 1,22 | | 5 | | 4,39 | | 1,67 | | 1,46 | |
| 27 | | 4 | | 2,12 | | 2 | | 1,58 | | 1 | | 1,22 | | 7 | | 4,93 | | 2,33 | | 1,64 | |
| 28 | | 3 | | 1,87 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 11 | | 6,11 | | 3,67 | | 2,04 | |
| 29 | | 5 | | 2,35 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 13 | | 6,56 | | 4,33 | | 2,19 | |
| 30 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 1 | | 1,22 | | 5 | | 4,39 | | 1,67 | | 1,46 | |
| Jumlah | | 19 | | 11,37 | | 18 | | 11,08 | | 13 | | 9,54 | | 50 | | 31,99 | | 16,67 | | 10,66 | |
| Rata-rata | | 3,17 | | 1,90 | | 3,00 | | 1,85 | | 2,17 | | 1,59 | | 8,33 | | 5,33 | | 2,78 | | 1,78 | |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma (Ulangan VI)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 31 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 2 | | 1,58 | | 13 | | 6,48 | | 4,33 | | 2,16 | |
| 32 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 9 | | 5,61 | | 3,00 | | 1,87 | |
| 33 | | 3 | | 1,87 | | 2 | | 1,58 | | 3 | | 1,87 | | 8 | | 5,32 | | 2,67 | | 1,77 | |
| 34 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 1 | | 1,22 | | 5 | | 4,39 | | 1,67 | | 1,46 | |
| 35 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 1 | | 1,22 | | 5 | | 4,39 | | 1,67 | | 1,46 | |
| 36 | | 3 | | 1,87 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 11 | | 6,09 | | 3,67 | | 2,03 | |
| Jumlah | | 19 | | 11,32 | | 19 | | 11,30 | | 13 | | 9,64 | | 51 | | 32,27 | | 17,00 | | 10,76 | |
| Rata-rata | | 3,17 | | 1,89 | | 3,17 | | 1,88 | | 2,17 | | 1,61 | | 8,50 | | 5,38 | | 2,83 | | 1,79 | |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma (Ulangan VII) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 37 | | 3 | | 1,87 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 11 | | 6,11 | | 3,67 | | 2,04 | |
| 38 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 14 | | 6,77 | | 4,67 | | 2,26 | |
| 39 | | 7 | | 2,74 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 15 | | 6,95 | | 5,00 | | 2,32 | |
| 40 | | 2 | | 1,58 | | 1 | | 1,22 | | 1 | | 1,22 | | 4 | | 4,03 | | 1,33 | | 1,34 | |
| 41 | | 3 | | 1,87 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 7 | | 5,03 | | 2,33 | | 1,68 | |
| 42 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 12 | | 6,36 | | 4,00 | | 2,12 | |
| Jumlah | | 25 | | 12,73 | | 21 | | 11,74 | | 17 | | 10,79 | | 63 | | 35,26 | | 21,00 | | 11,75 | |
| Rata-rata | | 4,17 | | 2,12 | | 3,50 | | 1,96 | | 2,83 | | 1,80 | | 10,50 | | 5,88 | | 3,50 | | 1,96 | |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma (Ulangan VIII)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 43 | | 1 | | 1,22 | | 1 | | 1,22 | | 1 | | 1,22 | | 3 | | 3,67 | | 1,00 | | 1,22 | |
| 44 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 9 | | 5,61 | | 3,00 | | 1,87 | |
| 45 | | 1 | | 1,22 | | 1 | | 1,22 | | 1 | | 1,22 | | 3 | | 3,67 | | 1,00 | | 1,22 | |
| 46 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 2 | | 1,58 | | 11 | | 6,05 | | 3,67 | | 2,02 | |
| 47 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 2 | | 1,58 | | 11 | | 6,05 | | 3,67 | | 2,02 | |
| 48 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 2 | | 1,58 | | 11 | | 6,05 | | 3,67 | | 2,02 | |
| Jumlah | | 19 | | 10,13 | | 16 | | 9,46 | | 10 | | 7,84 | | 45 | | 27,43 | | 15,00 | | 9,14 | |
| Rata-rata | | 3,17 | | 1,69 | | 2,67 | | 1,58 | | 1,67 | | 1,31 | | 7,50 | | 4,57 | | 2,50 | | 1,52 | |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma (Ulangan IX) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 49 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 2 | | 1,58 | | 11 | | 6,05 | | 3,67 | | 2,02 | |
| 50 | | 7 | | 2,74 | | 5 | | 2,35 | | 1 | | 1,22 | | 13 | | 6,31 | | 4,33 | | 2,10 | |
| 51 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 1 | | 1,22 | | 12 | | 6,12 | | 4,00 | | 2,04 | |
| 52 | | 6 | | 2,55 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 10 | | 5,71 | | 3,33 | | 1,90 | |
| 53 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 4 | | 2,12 | | 12 | | 6,34 | | 4,00 | | 2,11 | |
| 54 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 2 | | 1,58 | | 10 | | 5,80 | | 3,33 | | 1,93 | |
| Jumlah | | 29 | | 12,53 | | 18 | | 10,01 | | 10 | | 7,73 | | 57 | | 30,27 | | 19,00 | | 10,09 | |
| Rata-rata | | 4,83 | | 2,09 | | 3,00 | | 1,67 | | 1,67 | | 1,29 | | 9,50 | | 5,05 | | 3,17 | | 1,68 | |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma (Ulangan X)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 13 | 6,48 | 4,33 | 2,16 |
| 56 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 57 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 58 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 11 | 6,05 | 3,67 | 2,02 |
| 59 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 60 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| Jumlah | 19 | 10,33 | 14 | 9,03 | 11 | 8,20 | 44 | 27,55 | 14,67 | 9,18 |
| Rata-rata | 3,17 | 1,72 | 2,33 | 1,50 | 1,83 | 1,37 | 7,33 | 4,59 | 2,44 | 1,53 |

Data Asli Uji Organoleptik Atribut Aroma Telur Jeli (*Jelly Egg*)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jenis Konsentrasi (K) | Kelompok Ulangan | | | | | | | | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| k1 | 5,33 | 4,50 | 4,50 | 3,83 | 3,17 | 3,17 | 4,17 | 3,17 | 4,83 | 3,17 | 39,84 | 3,98 |
| k2 | 3,17 | 3,00 | 4,17 | 3,33 | 3,00 | 3,17 | 3,50 | 2,67 | 3,00 | 2,33 | 31,34 | 3,13 |
| k3 | 2,83 | 2,33 | 3,17 | 1,83 | 2,17 | 2,17 | 2,83 | 1,67 | 1,67 | 1,83 | 22,50 | 2,25 |
| Total | 11,33 | 9,83 | 11,84 | 8,99 | 8,34 | 8,51 | 10,50 | 7,51 | 9,50 | 7,33 | 93,68 | 9,37 |
| Rata-rata | 3,78 | 3,28 | 3,95 | 3,00 | 2,78 | 2,84 | 3,50 | 2,50 | 3,17 | 2,44 | 31,23 | 3,12 |

Data Transformasi (Sy= √x + 0,5) Uji Organoleptik Atribut Aroma Telur Jeli (*Jelly Egg*)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jenis Konsentrasi (K) | Kelompok Ulangan | | | | | | | | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| k1 | 2,40 | 2,23 | 2,21 | 2,05 | 1,90 | 1,89 | 2,12 | 1,69 | 2,09 | 1,72 | 20,30 | 2,03 |
| k2 | 1,90 | 1,84 | 2,15 | 1,93 | 1,85 | 1,88 | 1,96 | 1,58 | 1,67 | 1,50 | 18,26 | 1,83 |
| k3 | 1,80 | 1,66 | 1,91 | 1,49 | 1,59 | 1,61 | 1,80 | 1,31 | 1,29 | 1,37 | 15,83 | 1,58 |
| Total | 6,10 | 5,73 | 6,27 | 5,47 | 5,34 | 5,38 | 5,88 | 4,58 | 5,05 | 4,59 | 54,39 | 5,44 |
| Rata-rata | 2,03 | 1,91 | 2,09 | 1,82 | 1,78 | 1,79 | 1,96 | 1,53 | 1,68 | 1,53 | 18,13 | 1,81 |

Tabel ANAVA Hasil Organoleptik Aroma Telur Jeli (*Jelly Egg*)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber variansi | db | JK | KT | Fhitung | Ftabel5% |
| Kelompok | 9 | 0,0103 | 0,1123 |  |  |
| Perlakuan | 2 | 0,0016 | 0,5008 | 41,8190 | 3,55 |
| Galat | 18 | 0,2156 | 0,0120 |  |  |
| Total | 17 | 2,2274 |  |  |  |

Kesimpulan: Berdasarkan perhitungan tabel ANAVA dapat diketahui bahwa Fhitung > Ftabel 5% yang menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata dari jenis konsentrasi larutan perendaman terhadap uji hedonik aroma, sehingga perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Sy = = = 0,0346

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Uji Lanjut Faktor K | | | | | | | |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode | Rata-rata | Perlakuan | | | Taraf 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | k3 | 1,58 | - | - | - | a |
| 2,97 | 0,10 | k2 | 1,83 | 0,24 | - | - | b |
| 3,12 | 0,00 | k1 | 2,03 | 0,45 | 0,20 | - | c |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur (Ulangan I) | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 9 | 5,44 | 3,00 | 1,81 |
| 2 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 14 | 6,77 | 4,67 | 2,26 |
| 3 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 11 | 6,09 | 3,67 | 2,03 |
| 4 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 14 | 6,81 | 4,67 | 2,27 |
| 5 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 6 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 2 | 1,58 | 14 | 6,68 | 4,67 | 2,23 |
| Jumlah | 31 | 14,26 | 26 | 13,10 | 18 | 11,01 | 75 | 38,37 | 25,00 | 12,79 |
| Rata-rata | 5,17 | 2,38 | 4,33 | 2,18 | 3,00 | 1,84 | 12,50 | 6,40 | 4,17 | 2,13 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur (Ulangan II)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 7 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 1 | | 1,22 | | 12 | | 6,12 | | 4,00 | | 2,04 | |
| 8 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 14 | | 6,77 | | 4,67 | | 2,26 | |
| 9 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 2 | | 1,58 | | 13 | | 6,48 | | 4,33 | | 2,16 | |
| 10 | | 6 | | 2,55 | | 6 | | 2,55 | | 2 | | 1,58 | | 14 | | 6,68 | | 4,67 | | 2,23 | |
| 11 | | 6 | | 2,55 | | 6 | | 2,55 | | 2 | | 1,58 | | 14 | | 6,68 | | 4,67 | | 2,23 | |
| 12 | | 3 | | 1,87 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 11 | | 6,11 | | 3,67 | | 2,04 | |
| Jumlah | | 33 | | 14,62 | | 31 | | 14,26 | | 14 | | 9,96 | | 78 | | 38,83 | | 26,00 | | 12,94 | |
| Rata-rata | | 5,50 | | 2,44 | | 5,17 | | 2,38 | | 2,33 | | 1,66 | | 13,00 | | 6,47 | | 4,33 | | 2,16 | |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur (Ulangan III) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT |
| 13 | | 6 | | 2,55 | | 6 | | 2,55 | | 3 | | 1,87 | | 15 | | 6,97 | | 5,00 | | 2,32 |
| 14 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 5 | | 2,35 | | 16 | | 7,24 | | 5,33 | | 2,41 |
| 15 | | 4 | | 2,12 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 13 | | 6,59 | | 4,33 | | 2,20 |
| 16 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 2 | | 1,58 | | 11 | | 6,05 | | 3,67 | | 2,02 |
| 17 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 2 | | 1,58 | | 11 | | 6,05 | | 3,67 | | 2,02 |
| 18 | | 6 | | 2,55 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 17 | | 7,44 | | 5,67 | | 2,48 |
| Jumlah | | 32 | | 14,46 | | 30 | | 14,03 | | 21 | | 11,84 | | 83 | | 40,34 | | 27,67 | | 13,45 |
| Rata-rata | | 5,33 | | 2,41 | | 5,00 | | 2,34 | | 3,50 | | 1,97 | | 13,83 | | 6,72 | | 4,61 | | 2,24 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur (Ulangan IV)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 19 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 1 | | 1,22 | | 10 | | 5,69 | | 3,33 | | 1,90 | |
| 20 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 15 | | 7,02 | | 5,00 | | 2,34 | |
| 21 | | 6 | | 2,55 | | 6 | | 2,55 | | 2 | | 1,58 | | 14 | | 6,68 | | 4,67 | | 2,23 | |
| 22 | | 6 | | 2,55 | | 6 | | 2,55 | | 2 | | 1,58 | | 14 | | 6,68 | | 4,67 | | 2,23 | |
| 23 | | 5 | | 2,35 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 13 | | 6,56 | | 4,33 | | 2,19 | |
| 24 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 2 | | 1,58 | | 13 | | 6,48 | | 4,33 | | 2,16 | |
| Jumlah | | 34 | | 14,89 | | 31 | | 14,26 | | 14 | | 9,96 | | 79 | | 39,10 | | 26,33 | | 13,03 | |
| Rata-rata | | 5,67 | | 2,48 | | 5,17 | | 2,38 | | 2,33 | | 1,66 | | 13,17 | | 6,52 | | 4,39 | | 2,17 | |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur (Ulangan V) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT |
| 25 | | 5 | | 2,35 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 16 | | 7,24 | | 5,33 | | 2,41 |
| 26 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 6 | | 4,74 | | 2,00 | | 1,58 |
| 27 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 2 | | 1,58 | | 13 | | 6,48 | | 4,33 | | 2,16 |
| 28 | | 4 | | 2,12 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 13 | | 6,59 | | 4,33 | | 2,20 |
| 29 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 13 | | 6,59 | | 4,33 | | 2,20 |
| 30 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 6 | | 4,74 | | 2,00 | | 1,58 |
| Jumlah | | 24 | | 12,52 | | 24 | | 12,52 | | 19 | | 11,33 | | 67 | | 36,38 | | 22,33 | | 12,13 |
| Rata-rata | | 4,00 | | 2,09 | | 4,00 | | 2,09 | | 3,17 | | 1,89 | | 11,17 | | 6,06 | | 3,72 | | 2,02 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur (Ulangan VI)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 31 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 1 | | 1,22 | | 12 | | 6,12 | | 4,00 | | 2,04 | |
| 32 | | 5 | | 2,35 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 16 | | 7,24 | | 5,33 | | 2,41 | |
| 33 | | 5 | | 2,35 | | 5 | | 2,35 | | 5 | | 2,35 | | 15 | | 7,04 | | 5,00 | | 2,35 | |
| 34 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 6 | | 4,74 | | 2,00 | | 1,58 | |
| 35 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 6 | | 4,74 | | 2,00 | | 1,58 | |
| 36 | | 4 | | 2,12 | | 5 | | 2,35 | | 5 | | 2,35 | | 14 | | 6,81 | | 4,67 | | 2,27 | |
| Jumlah | | 24 | | 12,52 | | 25 | | 12,75 | | 20 | | 11,42 | | 69 | | 36,69 | | 23,00 | | 12,23 | |
| Rata-rata | | 4,00 | | 2,09 | | 4,17 | | 2,12 | | 3,33 | | 1,90 | | 11,50 | | 6,12 | | 3,83 | | 2,04 | |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur (Ulangan VII) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT |
| 37 | | 4 | | 2,12 | | 5 | | 2,35 | | 5 | | 2,35 | | 14 | | 6,81 | | 4,67 | | 2,27 |
| 38 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 13 | | 6,59 | | 4,33 | | 2,20 |
| 39 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 13 | | 6,59 | | 4,33 | | 2,20 |
| 40 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 3 | | 1,87 | | 12 | | 6,34 | | 4,00 | | 2,11 |
| 41 | | 5 | | 2,35 | | 5 | | 2,35 | | 2 | | 1,58 | | 12 | | 6,27 | | 4,00 | | 2,09 |
| 42 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 12 | | 6,36 | | 4,00 | | 2,12 |
| Jumlah | | 28 | | 13,62 | | 26 | | 13,18 | | 22 | | 12,16 | | 76 | | 38,96 | | 25,33 | | 12,99 |
| Rata-rata | | 4,67 | | 2,27 | | 4,33 | | 2,20 | | 3,67 | | 2,03 | | 12,67 | | 6,49 | | 4,22 | | 2,16 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur (Ulangan VIII)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | |
| 43 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 9 | | 5,61 | | 3,00 | | 1,87 | |
| 44 | | 5 | | 2,35 | | 4 | | 2,12 | | 4 | | 2,12 | | 13 | | 6,59 | | 4,33 | | 2,20 | |
| 45 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 3 | | 1,87 | | 9 | | 5,61 | | 3,00 | | 1,87 | |
| 46 | | 5 | | 2,35 | | 6 | | 2,55 | | 3 | | 1,87 | | 14 | | 6,77 | | 4,67 | | 2,26 | |
| 47 | | 5 | | 2,35 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 13 | | 6,56 | | 4,33 | | 2,19 | |
| 48 | | 5 | | 2,35 | | 5 | | 2,35 | | 3 | | 1,87 | | 13 | | 6,56 | | 4,33 | | 2,19 | |
| Jumlah | | 26 | | 13,12 | | 26 | | 13,10 | | 19 | | 11,48 | | 71 | | 37,70 | | 23,67 | | 12,57 | |
| Rata-rata | | 4,33 | | 2,19 | | 4,33 | | 2,18 | | 3,17 | | 1,91 | | 11,83 | | 6,28 | | 3,94 | | 2,09 | |
| Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur (Ulangan IX) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kelompok Panelis | | Pelakuan | | | | | | | | | | | | Jumlah | | | | Rata-rata | | |
| k1 | | | | k2 | | | | k3 | | | |
|  | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT | | DA | | DT |
| 49 | | 5 | | 2,35 | | 6 | | 2,55 | | 3 | | 1,87 | | 14 | | 6,77 | | 4,67 | | 2,26 |
| 50 | | 6 | | 2,55 | | 4 | | 2,12 | | 2 | | 1,58 | | 12 | | 6,25 | | 4,00 | | 2,08 |
| 51 | | 6 | | 2,55 | | 1 | | 1,22 | | 2 | | 1,58 | | 9 | | 5,36 | | 3,00 | | 1,79 |
| 52 | | 7 | | 2,74 | | 1 | | 1,22 | | 2 | | 1,58 | | 10 | | 5,54 | | 3,33 | | 1,85 |
| 53 | | 5 | | 2,35 | | 2 | | 1,58 | | 2 | | 1,58 | | 9 | | 5,51 | | 3,00 | | 1,84 |
| 54 | | 6 | | 2,55 | | 5 | | 2,35 | | 1 | | 1,22 | | 12 | | 6,12 | | 4,00 | | 2,04 |
| Jumlah | | 35 | | 15,08 | | 19 | | 11,05 | | 12 | | 9,42 | | 66 | | 35,54 | | 22,00 | | 11,85 |
| Rata-rata | | 5,83 | | 2,51 | | 3,17 | | 1,84 | | 2,00 | | 1,57 | | 11,00 | | 5,92 | | 3,67 | | 1,97 |

Hasil Data Asli dan Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur (Ulangan X)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Panelis | Pelakuan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| k1 | | k2 | | k3 | |
|  | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 1 | 1,22 | 12 | 6,12 | 4,00 | 2,04 |
| 56 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 13 | 6,56 | 4,33 | 2,19 |
| 57 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 58 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 1 | 1,22 | 11 | 5,92 | 3,67 | 1,97 |
| 59 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 14 | 6,77 | 4,67 | 2,26 |
| 60 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 2 | 1,58 | 14 | 6,68 | 4,67 | 2,23 |
| Jumlah | 33 | 14,68 | 30 | 14,05 | 13 | 9,64 | 76 | 38,38 | 25,33 | 12,79 |
| Rata-rata | 5,50 | 2,45 | 5,00 | 2,34 | 2,17 | 1,61 | 12,67 | 6,40 | 4,22 | 2,13 |

Data Asli Uji Organoleptik Atribut Tekstur Telur Jeli (*Jelly Egg*)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jenis Konsentrasi (K) | Kelompok Ulangan | | | | | | | | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| k1 | 5,17 | 5,50 | 5,33 | 5,67 | 4,00 | 4,00 | 4,67 | 4,33 | 5,83 | 5,50 | 50,00 | 5,00 |
| k2 | 4,33 | 5,17 | 5,00 | 5,17 | 4,00 | 4,17 | 4,33 | 4,33 | 3,70 | 5,00 | 45,20 | 4,52 |
| k3 | 3,00 | 2,33 | 3,50 | 2,33 | 3,17 | 3,33 | 3,67 | 3,17 | 2,00 | 2,17 | 28,67 | 2,87 |
| Total | 12,50 | 13,00 | 13,83 | 13,17 | 11,17 | 11,50 | 12,67 | 11,83 | 11,53 | 12,67 | 123,87 | 12,39 |
| Rata-rata | 4,17 | 4,33 | 4,61 | 4,39 | 3,72 | 3,83 | 4,22 | 3,94 | 3,84 | 4,22 | 41,29 | 4,13 |

Data Transformasi (Sy= √x + 0,5) Uji Organoleptik Atribut Tekstur Telur Jeli (*Jelly Egg*)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jenis Konsentrasi (K) | Kelompok Ulangan | | | | | | | | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| k1 | 2,38 | 2,44 | 2,41 | 2,48 | 2,09 | 2,09 | 2,27 | 2,19 | 2,51 | 2,45 | 23,31 | 2,33 |
| k2 | 2,18 | 2,38 | 2,34 | 2,38 | 2,09 | 2,12 | 2,20 | 2,18 | 1,84 | 2,34 | 22,05 | 2,21 |
| k3 | 1,84 | 1,66 | 1,97 | 1,66 | 1,89 | 1,90 | 2,03 | 1,91 | 1,57 | 1,61 | 18,04 | 1,80 |
| Total | 6,40 | 6,48 | 6,72 | 6,52 | 6,07 | 6,11 | 6,50 | 6,28 | 5,92 | 6,40 | 63,40 | 6,34 |
| Rata-rata | 2,13 | 2,16 | 2,24 | 2,17 | 2,02 | 2,04 | 2,17 | 2,09 | 1,97 | 2,13 | 21,13 | 2,11 |

Tabel ANAVA Hasil Organoleptik Tekstur Telur Jeli (*Jelly Egg*)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber variansi | db | JK | KT | Fhitung | Ftabel5% |
| Kelompok | 9 | 0,1783 | 0,0198 |  |  |
| Perlakuan | 2 | 1,5147 | 0,7573 | 25,0294 | 3,55 |
| Galat | 18 | 0,5446 | 0,0303 |  |  |
| Total | 17 | 2,2377 |  |  |  |

Kesimpulan: Berdasarkan perhitungan tabel ANAVA dapat diketahui bahwa Fhitung > Ftabel 5% yang menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata dari jenis konsentrasi larutan perendaman terhadap uji hedonik aroma, sehingga perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Sy = = = 0,0550

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Uji Lanjut Faktor K | | | | | | | |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode | Rata-rata | Perlakuan | | | Taraf 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | k3 | 1,80 | - | - | - | a |
| 2,97 | 0,16 | k2 | 2,21 | 0,40 | - | - | b |
| 3,12 | 0,00 | k1 | 2,33 | 0,53 | 0,13 | - | c |