

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS  
MINUMAN TIMUN SURI (*Cucumis melo* L.) DENGAN  
PENAMBAHAN PUTIH TELUR DAN MALTODEKSTRIN**

***PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS  
OF TIMUN SURI (*Cucumis melo* L.) BEVERAGE WITH THE  
ADDITION OF EGG WHITE AND MALTODEXTRIN***



**Dienni Amrina**

**05031181419004**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## SUMMARY

**DIENNI AMRINA.** Physical, Chemical and Sensory Characteristics of Timun Suri (*Cucumis melo* L.) Beverage with the Addition of Egg White and Maltodextrin. (Supervised by **RINDIT PAMBAYUN** and **EKA LIDIASARI**).

The objective of this research was to determine the effect of the concentration of egg white and maltodextrin on characteristics of timun suri (*Cucumis melo* L.) beverage processed by foam mat drying method. The research was conducted at the Chemical Laboratory of Agricultural Product Processing Technology and Sensory Laboratory, Departement of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, from January to July 2019.

The experiment used Factorial Completely Randomized design with two factors and each treatment was repeated three times. The first factors was the concentration of egg white ( $A_1=10\%$  and  $A_2=15\%$ ) and the second factors was the concentration of maltodextrin ( $B_1=5\%$ ,  $B_2=7.5\%$  and  $B_3=10\%$ ). The parameters were color (lightness, chroma and hue), moisture content, ash content, pH, total dissolved solid and sensory tests (color, aroma and taste).

The result showed that the concentration of egg white had significant effect on color, moisture content, ash content, pH and total dissolved solid. The concentration of maltodextrin had significant effect on color, pH and total dissolved solid. Based on sensory tests, the most likely treatment was  $A_1B_1$  (egg white 10% and maltodextrin 5%) with the color of *lightness* 89.57%, *chroma* 14.77% and *hue* 54,93°, moisture content 4.82%, ash content 0.85%, pH 5.79 and total dissolved solid 17.50°Brix and sensory scores for color, aroma and taste were 3.00; 2.40; 2.92 respectively.

*Key words : egg white, maltodextrin, beverage*

## RINGKASAN

**DIENNI AMRINA.** Karakteristik Minuman Timun Suri (*Cucumis melo* L.) dengan Metode *Foam Mat Drying*. (Dibimbing oleh **RINDIT PAMBAYUN** dan **EKA LIDIASARI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi putih telur dan maltodekstrin terhadap karakteristik minuman timun suri (*Cucumis melo* L.) dengan metode *foam mat drying*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 sampai Juli 2019 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu konsentrasi putih telur ( $A_1= 10\%$  dan  $A_2= 15\%$ ) dan faktor kedua yaitu konsentrasi maltodekstrin ( $B_1= 5\%$ ,  $B_2= 7,5\%$  dan  $B_3= 10\%$ ). Parameter yang diamati meliputi karakteristik warna (*lightness*, *chroma* dan *hue*), kadar air, kadar abu, pH, dan total padatan terlarut, dan uji sensoris produk seduhan meliputi warna, aroma dan rasa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan putih telur berpengaruh nyata terhadap warna (*lightness*, *chroma* dan *hue*), kadar air, kadar abu, pH, dan total padatan terlarut. Perlakuan penambahan maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap warna (*lightness*, *chroma* dan *hue*), pH dan total padatan terlarut. Berdasarkan uji sensoris, perlakuan paling disukai adalah  $A_1B_1$  (putih telur 10% dan maltodekstrin 5%) dengan rerata nilai karakteristik sebagai berikut; warna (*lightness* 89,57%, *chroma* 14,77% dan *hue* 54,93°), kadar air 4,82%, kadar abu 0,85%, pH 5,79, total padatan terlarut 17,50°Brix dan skor sensoris terhadap warna 3,00, aroma 2,40 dan rasa 2,92.

Kata kunci : putih telur, maltodekstrin, minuman

## **SKRIPSI**

# **KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS MINUMAN TIMUN SURI (*Cucumis melo* L.) DENGAN PENAMBAHAN PUTIH TELUR DAN MALTODEKSTRIN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Dienni Amrina**

**05031181419004**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS  
MINUMAN TIMUN SURI (*Cucumis melo* L.) DENGAN  
PENAMBAHAN PUTIH TELUR DAN MALTODEKSTRIN**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Dienni Amrina  
05031181419004**

**Pembimbing I**



**Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.**  
NIP. 195612041986011001

**Indralaya, September 2019  
Pembimbing II**



**Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si.**  
NIP. 197509022005012002

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
NIP 196012021986031003



Skripsi dengan judul “Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Minuman Timun Suri (*Cucumis melo* L.) dengan Penambahan Putih Telur dan Maltodekstrin” oleh Dienni Amrina telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 01 Agustus 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| 1. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.<br>NIP. 195612041986011001 | Ketua      |        |
| 2. Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si.<br>NIP. 197509022005012002     | Sekretaris | (  )   |
| 3. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.<br>NIP. 196005291984031004        | Anggota    | (  ) |
| 4. Friska Syaiful, S.TP., M.Si.<br>NIP. 197502062002122002        | Anggota    | (  ) |

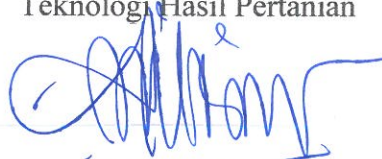
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

24 SEP 2019



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP. 196208011988031002

Indralaya, September 2019  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP. 196305101987012001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dienni Amrina  
NIM : 05031181419004  
Judul : Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Minuman Timun Suri  
(*Cucumis melo* L.) dengan Penambahan Putih Telur dan  
Maltodekstrin.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak siapapun.



Indralaya, September 2019



Dienni Amrina

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 10 April 1997. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari orangtua yang bernama Nanda Ambizar AS dan Aminatul Arfah.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar pada tahun 2008 di SD Negeri Palembang. Sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Indralaya Utara yang diselesaikan pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan sekolah menengah atas di MAN Sakatiga yang diselesaikan pada tahun 2014. Sejak bulan Agustus 2014 tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN.

Selama kuliah, penulis aktif di organisasi himpunan mahasiswa teknologi pertanian (HIMATETA). Penulis juga aktif dalam himpunan mahasiswa peduli pangan indonesia (HMPPI). Selain itu, penulis juga aktif dalam kepanitiaan di acara yang diadakan oleh HIMATETA dan HMPPI.

Penulis telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler Unsri, Angkatan ke-88 tahun 2017 yang dilaksanakan di Desa Karang Agung, Kecamatan Jejawi, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan dan telah melaksanakan Praktik Lapangan yang dilaksanakan di Bogasari Baking Center Palembang dengan judul “Tinjauan Proses Pengolahan Tepung Terigu Menjadi Roti Manis, *Cookies* dan Mie Basah di Bogasari Baking Center Palembang Square Mall, Palembang, Sumatera Selatan”, yang dibimbing oleh bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur disampaikan kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas limpahan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi penelitian yang berjudul “Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Minuman Timun Suri (*Cucumis melo* L.) dengan Penambahan Putih Telur dan Maltodekstrin”, dapat diselesaikan sesuai dengan harapan. Tak lupa pula shalawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan dan arahan yang diberikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan dan Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasehat, motivasi, serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasehat, motivasi, serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. selaku penguji I dan Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku penguji II yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasehat, motivasi, serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Seluruh dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
8. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Kak John dan Mbak Desi) atas bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
9. Seluruh analis laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Lisma dan Mbak Tika) atas semua arahan, bantuan dan bimbingannya selama berada di laboratorium.
10. Kedua orang tua tercinta dan tersayang ayahanda Nanda Ambizar AS dan Ibunda Aminatul Arfah yang selalu memberikan semangat, do'a, dukungan moril maupun materil serta telah membimbing dan membesarkan saya sehingga dapat melanjutkan kuliah hingga menyelesaikan skripsi ini.
11. Kakak-kakakku Januariansyah Arfaizar, Muhammad Zakaria dan Al Dzuhri Arfaizar. Ayuk iparku Latifatul Chasanah, Susanti dan Anis Marsela. Keponakanku Jasika Angellina, Risqia Salsabila Khanza, Ruzain Ammar Altamis, Muhammad Restu Sanjaya dan Putri Azuella Khoiriyah serta keluarga besar yang tak henti-hentinya memberikan semangat, do'a, dukungan, motivasi dan kasih sayang.
12. Teman-teman seperjuangan Teknologi Hasil Pertanian 2014 atas bantuan, semangat, motivasi dan kebersamaannya dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Seluruh rekan-rekan Teknologi Pertanian yang tak mampu disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat, motivasi, kebersamaan dan kekeluargaan selama di perkuliahan ini.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan semangat dan bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung selama menyelesaikan penelitian ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan, Aamiin.

Indralaya, September 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Timun Suri ( <i>Cucumis melo</i> L.) .....	4
2.2. Minuman Bubuk .....	5
2.3. <i>Foam Mat Drying</i> .....	7
2.4. Putih Telur.....	8
2.5. Maltodekstrin .....	9
2.6. Gula Pasir .....	10
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	12
3.1. Tempat dan Waktu .....	12
3.2. Alat dan Bahan .....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Analisis Statistik .....	13
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik .....	13
3.4.2. Analisis Statistik Non Parametrik .....	15
3.5. Cara Kerja .....	17
3.5.1. Pembuatan Bubur Timun Suri.....	17
3.5.2. Pembuatan Minuman Bubuk Timun Suri .....	17
3.6. Parameter.....	18
3.6.1. Analisa Fisik .....	18
3.6.1.1. Warna .....	18

3.6.2. Analisa Kimia.....	18
3.6.2.1. Kadar Air.....	18
3.6.2.2. Kadar Abu .....	19
3.6.2.3. pH.....	19
3.6.2.4. Total Padatan Terlarut.....	20
3.6.3. Uji Sensoris .....	20
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>21</b>
4.1. Warna .....	21
4.1.1. <i>Lightness</i> .....	21
4.1.2. <i>Chroma</i> .....	23
4.1.3. <i>Hue</i> .....	24
4.2. Kadar Air.....	27
4.3. Kadar Abu .....	28
4.4. pH.....	30
4.5. Total Padatan Terlarut.....	32
4.6. Uji Sensoris .....	34
4.6.1. Warna .....	34
4.6.2. Aroma.....	35
4.6.3. Rasa.....	37
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>38</b>
5.1. Kesimpulan .....	38
5.2. Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Timun Suri.....	4
Gambar 4.1. Nilai <i>lightness</i> (%) rata-rata minuman bubuk timun suri.....	21
Gambar 4.2. Nilai <i>chroma</i> rata-rata minuman bubuk timun suri.....	23
Gambar 4.3. Nilai <i>hue</i> (°) rata-rata minuman bubuk timun suri .....	25
Gambar 4.4. Nilai kadar air (%) rata-rata minuman bubuk timun suri .....	27
Gambar 4.5. Nilai kadar abu (%) rata-rata minuman bubuk timun suri .....	29
Gambar 4.6. Nilai pH rata-rata minuman bubuk timun suri .....	30
Gambar 4.7. Nilai total padatan terlarut (°brix) rata-rata minuman bubuk timun suri .....	32
Gambar 4.8. Nilai skor warna rata-rata seduhan minuman bubuk timun suri .....	34
Gambar 4.9. Nilai skor aroma rata-rata seduhan minuman bubuk timun suri .....	36
Gambar 4.10. Nilai skor rasa rata-rata seduhan minuman bubuk timun suri .....	37



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Komposisi kimia timun suri dalam 100 g berat bahan .....	5
Tabel 2.2. Syarat mutu minuman bubuk berdasarkan SNI 01.4320.1996	6
Tabel 2.3. Komposisi kimia putih telur ayam ras dan putih telur bebek dalam 100 g berat bahan.....	9
Tabel 2.4. Spesifikasi maltodekstrin .....	10
Tabel 2.5. Komposisi kimia gula dalam 100 g berat bahan .....	11
Tabel 3.1 Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap faktorial (RALF).....	14
Tabel 3.2. Formulasi minuman bubuk timun suri .....	17
Tabel 4.1 Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai <i>lightness</i> minuman bubuk timun suri .....	22
Tabel 4.2 Uji BNJ pengaruh konsentrasi maltodekstrin (B) terhadap nilai <i>lightness</i> minuman bubuk timun suri .....	22
Tabel 4.3 Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai <i>chroma</i> minuman bubuk timun suri .....	23
Tabel 4.4 Uji BNJ pengaruh konsentrasi maltodekstrin (B) terhadap nilai <i>chroma</i> minuman bubuk timun suri.....	24
Tabel 4.5 Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai <i>hue</i> minuman bubuk timun suri.....	25
Tabel 4.6 Uji BNJ pengaruh konsentrasi maltodekstrin (B) terhadap nilai <i>hue</i> minuman bubuk timun suri .....	26
Tabel 4.7. Penentuan warna ( <i>°hue</i> ) .....	26
Tabel 4.8 Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai kadar air minuman bubuk timun suri .....	28
Tabel 4.9. Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai kadar abu minuman bubuk timun suri.....	29
Tabel 4.10. Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai pH minuman bubuk timun suri .....	31
Tabel 4.11. Uji BNJ pengaruh konsentrasi maltodekstrin (B) terhadap nilai pH minuman bubuk timun suri.....	31
Tabel 4.12. Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai total padatan terlarut minuman bubuk timun suri .....	32

Tabel 4.13. Uji BNJ pengaruh konsentrasi maltodekstrin (B) terhadap nilai total padatan terlarut minuman bubuk timun suri .....	33
Tabel 4.14. Uji lanjut <i>Friendman Conover</i> pengaruh konsentrasi putih telur (A) dan maltodekstrin (B) terhadap skor warna seduhan minuman bubuk timun suri .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan bubur timun suri.....	44
Lampiran 2. Diagram alir pembuatan minuman bubuk timun suri.....	45
Lampiran 3. Lembar kuisisioner uji hedonik.....	46
Lampiran 4. Produk minuman bubuk timun suri .....	47
Lampiran 5. Foto uji sensoris.....	48
Lampiran 6. Hasil analisa <i>lightness</i> minuman bubuk timun suri.....	49
Lampiran 7. Hasil analisa <i>chroma</i> minuman bubuk timun suri.....	52
Lampiran 8. Hasil analisa <i>hue</i> minuman bubuk timun suri .....	55
Lampiran 9. Hasil analisa kadar air minuman bubuk timun suri.....	58
Lampiran 10. Hasil analisa kadar abu minuman bubuk timun suri .....	61
Lampiran 11. Hasil analisa pH minuman bubuk timun suri. ....	64
Lampiran 12. Hasil analisa total padatan terlarut minuman bubuk timun suri.....	67
Lampiran 13. Tabel penilaian hedonik warna seduhan minuman bubuk timun suri.....	70
Lampiran 14. Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap skor hedonik warna seduhan minuman instan timun suri.....	71
Lampiran 15. Tabel penilaian hedonik aroma seduhan minuman bubuk timun suri.....	72
Lampiran 16. Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap skor hedonik aroma seduhan minuman bubuk timun suri.....	73
Lampiran 17. Tabel penilaian hedonik rasa seduhan minuman bubuk timun suri .....	74
Lampiran 18. Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap skor hedonik rasa seduhan minuman bubuk timun suri.....	75

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Timun suri (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang banyak terdapat di daerah Sumatera Selatan, salah satunya daerah Kabupaten Ogan Ilir. Timun suri memiliki rasa yang segar, flavor yang khas, dan daging buah yang tebal. Timun suri memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi, dalam 100 g timun suri terdiri dari 1008 mg kalium, 768 mg kalsium dan 422 mg fosfor. Zat-zat lain yang terkandung dalam timun suri seperti vitamin C 24,86 mg, karbohidrat 2,09 g, protein 1,26 g, serat 0,89 g, lemak 0,04 g air 96,32 g, dan abu 2,90 g (Hayati *et al.*, 2009).

Hasil panen buah timun suri yang melimpah di daerah Kabupaten Ogan Ilir belum dimanfaatkan secara optimal. Pengolahan hasil panen yang minim menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya pendapatan petani di daerah tersebut (Manalu, 2016). Timun suri tergolong buah yang mudah rusak karena dalam 100 gram timun suri mengandung kadar air 96,31% dan kulit buah yang tipis. Kerusakan ini dipercepat akibat penanganan pasca panen yang kurang tepat. Upaya pengembangan produk berbahan baku timun suri merupakan salah satu usaha diversifikasi produk untuk memperpanjang umur simpan serta untuk menambah nilai ekonomi. Salah satu usaha diversifikasi produk yang bisa dilakukan adalah pengolahan timun suri menjadi minuman bubuk. Minuman bubuk adalah produk olahan dari pangan yang memiliki bentuk bubuk, larut di dalam air dan mudah dalam penyajiannya. Produk bubuk memiliki kelebihan yakni lebih stabil selama penyimpanan dan distribusi (Fiana *et al.*, 2016).

Salah satu metode pengeringan yang digunakan dalam pembuatan produk minuman bubuk adalah metode *foam mat drying*. Menurut Karim dan Wai (1999), metode pengeringan busa memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode pengeringan lain karena prosesnya yang relatif sederhana dan tidak mahal. Suhu yang digunakan dalam metode *foam mat drying* sekitar 50°C-80°C sehingga warna, flavour, vitamin dan zat gizi lain dapat dipertahankan, serta produk yang dihasilkan memiliki karakteristik nutrisi dan mutu organoleptik yang baik.

Pembuatan minuman bubuk dengan metode *foam mat drying* umumnya menggunakan bahan pembusa (*foaming agent*) dan bahan pengisi (*filler*). Salah satu bahan pembusa yang dapat digunakan adalah putih telur. Putih telur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu putih telur bebek. Putih telur bebek dipilih karena mengandung protein yang lebih tinggi daripada putih telur ayam ras, dimana protein pada putih telur berperan dalam pembentukan busa. Kandungan protein yang lebih tinggi akan menyebabkan busa yang terbentuk lebih banyak. Putih telur memiliki kelebihan daripada agen pembusa yang lain yaitu pembentuk busa yang stabil, bersifat alami serta dapat memperluas permukaan sehingga akan mempermudah penguapan air (Muthukumar, 2007). Penambahan putih telur dengan konsentrasi yang tepat akan meningkatkan kecepatan pengeringan karena penggunaan putih telur akan meningkatkan luas permukaan dan memberi struktur berpori pada bahan (Wilde dan Clark, 1996). Berdasarkan penelitian Haryanto (2016), konsentrasi putih telur sebagai *foam agent* yang menghasilkan bubuk instan ekstrak kulit manggis terbaik diperoleh pada perlakuan konsentrasi putih telur 15% dengan rendemen 20,48%, dan tingkat kelarutan sebesar 73,39%.

Pembuatan minuman bubuk juga menggunakan bahan pengisi, bahan pengisi dapat mempercepat proses pengeringan, mencegah kerusakan akibat panas selama pengeringan, melapisi komponen flavor, memperbesar volume dan meningkatkan total padatan (Mulyani *et al.*, 2014). Salah satu bahan pengisi yang dapat digunakan yaitu maltodekstrin. Maltodekstrin merupakan produk modifikasi pati hasil hidrolisis secara kimia maupun enzimatis. Penambahan maltodekstrin bertujuan untuk melapisi komponen flavor, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan, mencegah kerusakan bahan akibat panas serta meningkatkan daya kelarutan dan karakteristik organoleptik minuman instan (Yuliawaty dan Susanto, 2015). Maltodekstrin memiliki sifat mudah larut, dapat membentuk film, dapat menghambat kristalisasi, higroskopis yang rendah, sifat *browning* yang rendah, dan memiliki daya ikat yang kuat (Papadimitriou *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian Yuliawaty dan Susanto (2015), konsentrasi maltodekstrin yang menghasilkan minuman instan daun mengkudu terbaik diperoleh pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 5% dengan dengan lama pengeringan 6 jam menghasilkan produk dengan kadar air 2,88% dan pH 5,25. Penelitian lain yang



dilakukan oleh Retnaningsih dan Tari (2014), pembuatan minuman instan secang dengan konsentrasi putih telur 7,5% dan konsentrasi maltodekstrin 15% menghasilkan produk dengan kadar air 2,95%, kadar abu 1,04% dan pH 7,79.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi putih telur dan maltodekstrin terhadap karakteristik minuman timun suri (*Cucumis melo* L.) dengan metode *foam mat drying*.

## **1.3. Hipotesis**

Konsentrasi putih telur dan maltodekstrin diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik minuman timun suri (*Cucumis melo* L.) dengan metode *foam mat drying*.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Timun Suri (*Cucumis melo* L.)

Timun suri (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang termasuk dalam famili *cucurbitaceae* dan genus *cucumis* yang sama dengan mentimun. Tanaman timun suri bukan tanaman musiman karena dapat ditanam kapan saja. Timun suri berbentuk lonjong dengan diameter 10 cm dan panjang kira-kira 20 cm, batangnya menjalar dan umur kurang lebih dari 2 bulan. Tanaman ini harus ditanam di tanah kering atau tanah sawah pada musim kemarau, karena timun suri tidak tahan terhadap air yang berlebih (Kaslan, 1983). Buah timun suri dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 2.1. Timun Suri (*Cucumis melo* L.)

Timun suri memiliki ciri-ciri yaitu ukuran buah yang besar, berbentuk lonjong, memiliki kulit yang tipis dan berwarna putih kekuning-kuningan, daging buah yang tebal, flavor yang khas, dan rasa yang segar (Raharjo, 2001). Pada saat matang, timun suri memiliki aroma yang harum, daging buah bercitarasa manis dan tekstur yang mudah rusak. Aroma khas buah yang matang disebabkan oleh ester alkohol alifatik dan asam lemak rantai pendek serta memiliki kandungan vitamin C yang baik untuk meningkatkan kadar glutathion. Glutathion adalah antioksidan yang diproduksi secara alami oleh tubuh (Riyanti *et al.*, 2014).

Klasifikasi timun suri menurut Kuniawan (2015) dalam Silaban (2013) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*  
 Sub Kingdom : *Viridiplantae*  
 Kelas : *Spermatophytina*  
 Ordo : *Cucurbitales*  
 Famili : *Cucurbitaceae*  
 Genus : *Cucumis* L.  
 Spesies : *Cucumis melo* L.

Timun suri kaya akan provitamin A yang berfungsi sebagai antioksidan alami dalam mencegah rusaknya sel tubuh yang menyebabkan penuaan dini dan menjaga kesehatan mata. Kandungan vitamin C yang tinggi dalam timun suri mampu mencegah timbulnya gangguan penyakit flu dan infeksi karena vitamin C dapat berfungsi sebagai anti virus dan pencegah infeksi. Selain vitamin, mineral esensial seperti kalsium, fosfor dan zat besi juga banyak terdapat di dalam timun suri. Komposisi kimia timun suri dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Komposisi kimia timun suri dalam 100 g berat bahan

Komposisi	Satuan	Kandungan Gizi
Protein	g	1,26
Lemak	g	0,04
Karbohidrat	g	2,08
Serat	g	0,88
Air	g	96,31
Abu	g	2,90
Vitamin C	mg	24,86
Posfor	mg	422,00
Kalium	mg	1008,00
Kalsium	mg	768,00

Sumber : Hayati *et al.* (2009)

## 2.2. Minuman Bubuk

Produk bubuk merupakan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut dalam air, praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang lama. Sifat produk pangan bubuk adalah ukuran partikel yang sangat kecil, memiliki kadar air rendah dan memiliki luas permukaan yang besar

(Kumalaningsih *et al.*, 2005). Bubuk minuman merupakan salah satu alternatif yang baik dalam penyediaan minuman, sehingga dalam penyajiannya tidak lagi memerlukan waktu yang lama, namun cukup dengan menyeduhnya dengan air panas atau bahkan dengan air dingin. Bahan bubuk yang telah diberi perlakuan akan menjadi mudah larut dan terdispersi. Keuntungan dari suatu bahan ketika dijadikan bubuk adalah mutu produk dapat terjaga dan dapat bertahan lama, hal tersebut dikarenakan bubuk merupakan produk dengan kadar air yang cukup rendah yaitu berkisar antara 3-5% (Rengga dan Handayani, 2004). Sedangkan menurut Kamsiasti (2006), bentuk bubuk memiliki kelebihan yaitu lebih awet, ringan dan volumenya lebih kecil sehingga dapat mempermudah dalam pengemasan dan pengangkutan. Standar mutu minuman bubuk dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Syarat mutu minuman bubuk berdasarkan SNI 01.4320.1996

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan :	-	
Warna		Normal
Bau		Normal
Rasa		Normal
Kadar air	% (b/b)	3,0-5,0
Kadar abu	% (b/b)	Max. 1,5
Jumlah gula (dihitung sebagai sukrosa)	% (b/b)	Max. 85%
Bahan tambahan :		
Pemanis	-	Negatif
Pewarna	-	Sesuai SNI 01-0222-1995
Cemaran logam :		
Timbal (Pb)	mg/kg	Max. 0,2
Tembaga (Cu)	mg/kg	Max. 2,0
Seng (Zn)	mg/kg	Max. 50
Timah (Sn)	mg/kg	Max. 40
Cemaran arsen (As)	mg/kg	Max. 0,1
Cemaran mikroba :		
Angka lempeng total	Koloni/g	$3 \times 10^3$
Coliform	APM/g	< 3

Sumber : Badan Standar Nasional (1996).

Prinsip pembuatan sari buah menjadi bubuk adalah dehidrasi atau pengeringan. Dalam proses tersebut umumnya diperlukan bahan pengisi sebagai pengikat komponen-komponen bahan yang rusak atau hilang pada saat proses pengeringan. Teknologi yang digunakan untuk pembuatan produk pangan bubuk

biasanya menggunakan peralatan yang canggih seperti *spray dryer*. Namun, dalam hal ini akan dilakukan dengan menggunakan teknologi yang sederhana yaitu dengan metode *foam mat drying* (Kumalaningsih *et al.*, 2005).

### **2.3. Foam Mat Drying**

Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan sebagian air yang terkandung dalam suatu bahan dengan menggunakan energi panas (Leni, 2002). Menurut Muljohardjo (1988), keuntungan pengeringan yaitu biaya prosesnya lebih murah, diperlukan tenaga yang lebih sedikit, peralatan pengolahan terbatas, kebutuhan penyimpanan untuk bahan pangan kering minimal dan biaya distribusi berkurang. Sedangkan menurut Kumalaningsih *et al.* (2005), keuntungan pengeringan yaitu bahan menjadi lebih awet dengan volume bahan menjadi lebih kecil sehingga mempermudah dan menghemat ruang pengangkutan dan pengepakan, berat bahan juga menjadi berkurang sehingga mempermudah pengangkutan, dengan demikian diharapkan biaya produksi menjadi lebih murah. Pengeringan bahan pangan sampai kadar air dibawah 5% dapat mempertahankan rasa dan nutrisi serta dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, sedangkan karakteristik bahan pangan bubuk biasanya memiliki kadar air 2-4%.

Metode *foam mat drying* memiliki kelebihan daripada metode pengeringan lain karena relatif sederhana, efektifitas biaya, pengeringan yang cepat dan dapat mempertahankan kualitas dari produk. Pada metode ini produk yang dihasilkan berbentuk serbuk sehingga ketika dikemas dalam plastik *polyethylene* stabilitas produk akan terjaga (Kudra dan Ratti, 2006).

Adanya lapisan busa pada metode *foam mat drying* akan lebih cepat kering dari pada lapisan tanpa busa pada kondisi yang sama, hal ini disebabkan cairan lebih mudah bergerak melalui struktur busa dari pada melalui lapisan padat pada bahan yang sama (Zubaedah *et al.*, 2003). Proses pembuatan minuman instan menggunakan metode *foam mat drying* selain menggunakan bahan pembusa juga menggunakan bahan pengisi. Bahan pembusa yang digunakan pada penelitian ini yaitu putih telur, sedangkan bahan pengisi yang digunakan yaitu maltodekstrin.



## 2.4. Putih Telur

Pembuatan minuman instan dengan metode *foam mat drying* membutuhkan agen pembusa (*foaming agent*). Agen pembusa merupakan bahan tambahan pangan yang ditambahkan untuk membentuk dan memelihara homogenitas fase dispersi gas dalam pangan berbentuk cair. Agen pembusa yang biasa ditambahkan dalam metode *foam mat drying* yaitu putih telur, CMC, *xantant gum*, *microcrystalline cellulose*, dan *tween 80*. Putih telur memiliki kelebihan daripada agen pembusa yang lain yaitu pembentuk busa yang stabil, bersifat alami serta dapat memperluas permukaan sehingga akan mempermudah penguapan air (Muthukumar, 2007).

Putih telur terdiri atas empat lapisan yaitu lapisan cair luar (23,2%), lapisan kental luar (57,3%), lapisan cair dalam (16,8%), dan lapisan kental dalam (2,7%). Protein yang terkandung dalam putih telur sebesar 10,8%, pada proses pengolahan putih telur berperan dalam pembentukan gel dan busa (Stadelman dan Cotteril, 1995). Komponen penyusun putih telur sebagian besar tersusun oleh protein dan air. Air akan mempengaruhi daya simpan suatu bahan pangan. Air sangat berpengaruh dalam pengolahan dan pengawetan bahan pangan. Perbedaan tingkat kekentalan putih telur dipengaruhi oleh kandungan air yang menyusunnya (Puspitasari, 2006).

Protein pada putih telur yang memiliki kemampuan untuk membentuk busa yaitu *ovomucin*, *globulin* dan *ovalbumin*. Protein yang terdapat dalam putih telur dapat mempertahankan strukturnya selama pemanasan. Penggunaan suhu yang berlebihan dapat mengurangi sifat kelarutan (Linden dan Lorient, 1999). Sedangkan menurut Johnson dan Zabik (1981), *globulin* yang terdapat dalam putih telur memiliki sifat pembentuk busa yang baik. *Ovoalbumin*, *ovotransferin*, *lysozym*, *ovomucoid*, dan *ovomucin* juga berperan dalam pembentukan dan stabilitas busa.

Mekanisme terbentuknya busa oleh putih telur yaitu terbukanya ikatan-ikatan yang terdapat dalam molekul protein sehingga rantai protein menjadi lebih panjang. Kemudian terjadinya pengembangan volume dikarenakan udara yang masuk diantara molekul-molekul yang terbuka rantainya dan tertahan. Selain itu, pengocokan putih telur juga dapat mempengaruhi volume busa. Semakin sedikit

udara yang terperangkap, busa yang terbentuk semakin lunak sedangkan semakin banyak udara yang terperangkap, busa yang terbentuk akan semakin kaku dan kehilangan sifat alirnya (Widarta, 2017). Menurut Zubaedah *et al.* (2002), konsentrasi busa yang semakin banyak akan meningkatkan luas permukaan dan memberi struktur berpori pada bahan dan memungkinkan terjadinya pemanasan disemua bagian sehingga proses penguapan air dari bahan lebih cepat.

Telur bebek merupakan hasil ternak unggas bebek. Telur bebek memiliki bobot dan ukuran yang rata-rata lebih besar dibanding telur ayam (telur bebek antara 65-70 gram sedangkan telur ayam 55-60 gram) (Srigandono, 1986). Ada 2 jenis telur bebek yaitu telur yang berwarna biru dan telur yang berwarna putih. Masing-masing warna pada telur dihasilkan oleh jenis bebek yang berbeda. Komposisi kimia yang terdapat dalam telur bebek yaitu protein 13,3%, lemak 14,5%, karbohidrat 0,7%, abu 1,1% dan kadar air 70,4% (Mucthadi dan Sugiyono, 1992). Tidak hanya dikonsumsi secara langsung, telur bebek dapat digunakan dalam berbagai produk olahan, misalnya kue dan telur asin. Telur bebek memiliki keunggulan dalam kandungan gizinya dibandingkan dengan gizi yang terdapat dalam telur unggas lainnya. Telur bebek memiliki kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi. Kandungan gizi putih telur dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Komposisi kimia putih telur ayam ras dan putih telur bebek dalam 100 g berat bahan

Komposisi Kimia	Satuan	Putih Telur Ayam	Putih Telur Bebek
Air	g	88,57	86,6
Protein	g	10,30	11,3
Lemak	g	0,03	0,08
Karbohidrat	g	0,60	1,0

Sumber : Winarno dan Koswara (2002).

## 2.5. Maltodekstrin

Proses pembuatan bubuk membutuhkan bahan pengisi yang bertujuan untuk mencegah kerusakan pada bahan akibat panas, meningkatkan total padatan dan rendemen, serta mempercepat proses pengeringan (Estiasih dan Eva, 2009). Maltodekstrin digunakan sebagai campuran bahan pangan dan merupakan pembentuk produk yang baik untuk produk yang sulit kering (Kuntz, 1998). Maltodekstrin merupakan salah satu produk turunan pati yang dihasilkan dari

proses hidrolisis parsial oleh enzim  $\alpha$ -amilase yang memiliki nilai DE (*Dextrose Equivalent*) kurang dari 20. Maltodekstrin merupakan campuran dari glukosa, maltosa, oligosakarida, dan dekstrin. Maltodekstrin dengan nilai DE yang rendah bersifat non higroskopis, sedangkan maltodekstrin dengan DE tinggi cenderung menyerap air (higroskopis) (Barbosa *et al.*, 2005). Kuntz (1998) menyatakan bahwa, maltodekstrin memiliki nilai DE yang tinggi, sehingga kelarutan akan sangat baik dan lebih meningkat. Nilai DE yang rendah berhubungan dengan meningkatnya viskositas dan kadar air.

Menurut Thamrin *et al.* (2009) dalam Siagian (2017), maltodekstrin merupakan salah satu bahan pengisi yang baik karena maltodekstrin mampu membentuk *body*. Maltodekstrin digunakan dalam pembuatan minuman instan karena memiliki kelebihan seperti mampu melewati proses dipersiapkan dengan cepat, memiliki daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, sifat higroskopis yang rendah, dan mampu menghambat kristalisasi. Penambahan maltodekstrin pada bahan makanan tidak akan meningkatkan kemanisan karena maltodekstrin mengandung kalori yang rendah yaitu 1 kkal/gram. Adapun spesifikasi maltodekstrin dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Spesifikasi maltodekstrin

Kriteria	Spesifikasi
Kenampakan	Bubuk putih agak kekuningan
Bau	Bau seperti malt-dekstrin
Rasa	Kurang manis, hambar
Kadar air	6%
DE ( <i>Dextrose Equivalent</i> )	10-20%
pH	4,5-6,5%
<i>Sulfated ash</i>	Maks 0,6%
<i>Total Plate Count</i> (TPC)	1500/g

Sumber : Gibson (2004).

## 2.6. Gula Pasir

Industri minuman penyegar dan minuman ringan menggunakan banyak gula. Fungsi gula dalam produk ini tidak hanya memberi rasa manis saja, akan tetapi gula juga dapat menyempurnakan rasa asam dan citarasa lainnya dan juga memberikan kekentalan (Buckle *et al.*, 1987). Fachruddin (2002), menyatakan bahwa penambahan sukrosa berfungsi untuk merubah citarasa pada sari buah yang

tidak disukai oleh konsumen. Selain itu, rasa manis sukrosa bersifat murni karena tidak ada *after taste*, yaitu citarasa kedua yang timbul setelah citarasa pertama.

Gula merupakan bahan makanan yang mengandung kalori, akan tetapi gula bukan merupakan makanan pokok seperti beras. Macam-macam gula yang mengandung hidrat arang atau sumber kalori antara lain gula pasir, gula merah, gula aren, gula bit, gula batu dan madu. Gula mengandung hidrat arang sebesar 90-98%, dengan demikian sebagian besar gula merupakan zat hidrat arang. Lain halnya dengan beras, selain hidrat arang beras juga mengandung zat-zat lain yang dibutuhkan oleh tubuh (Tarwotjo, 1998 *dalam* Bangun 2009). Gula juga sering diartikan sebagai karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan gula digunakan untuk menyatakan sukrosa yaitu gula utama yang digunakan dalam industri pangan dan sebagian besar didapat dari tebu dan bit (Buckle *et al.*, 1987).

Gula pasir dikenal sebagai bubuk *sweetener* yaitu bahan pemanis yang biasanya digunakan dalam jumlah banyak. Gula pasir mempunyai sifat sedikit higroskopis dan mudah larut dalam air. Kristal sukrosa yang berhubungan langsung dengan udara dapat menyerap uap air sampai 1% dari berat sukrosa (Kumalaningsih *et al.*, 2005). Sukrosa memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi, yaitu sebesar 251 kalori dalam 100 gram bahan (Usmiati dan Yuliani, 2004). Komposisi kimia gula dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Komposisi kimia gula dalam 100 g berat bahan

Komposisi kimia	Satuan	Jumlah
Kalori	kcal	364
Protein	g	-
Lemak	g	-
Karbohidrat	g	94
Kalsium	mg	5
Fosfor	mg	1
Besi	mg	0,1
Vitamin A	SI	-
Vitamin B1	mg	-
Vitamin C	mg	-
Air	g	5,4
BDD	%	100

Sumber : Departemen Kesehatan RI (1996) *dalam* Bangun (2009).

## **BAB 3**

### **PELAKSANAAN PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Evaluasi Sensoris, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini dimulai pada bulan Januari 2019 sampai dengan Juli 2019.

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1) alat-alat gelas untuk analisa 2) blender (miyako), 3) cawan aluminium, 4) cawan porselen, 5) *color reader* merek Konika Minolta), 6) desikator merek Normax, 7) loyang aluminium, 8) mixer merek Miyako, 9) *muffle furnace*, 10) neraca analitik merek Mettler Toledo, 11) penjepit, 12) pengering kabinet, 13) pisau *stainless*, 14) plastik *polypropylene*, 15) refraktometer, 16) saringan 80 *mesh*, 17) sendok *stainless*, 18) spatula aluminium dan 19) tissue.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: 1) aquadest, 2) bahan-bahan untuk analisa kimia, 3) gula pasir merek PSM, 4) maltodekstrin merek Lansida, 5) putih telur bebek dan 7) timun suri yang diperoleh dari petani buah di Indralaya.

#### **3.3. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 (dua) faktor perlakuan, yaitu faktor A (konsentrasi putih telur) yang terdiri dari 2 taraf perlakuan dan faktor B (konsentrasi maltodekstrin) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Rincian kedua faktor yang digunakan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Faktor A : Konsentrasi putih telur (v/v)

$$A_1 = 10\%$$

$$A_2 = 15\%$$



## 2. Faktor B : Konsentrasi maltodekstrin (b/v)

$$B_1 = 5\%$$

$$B_2 = 7,5\%$$

$$B_3 = 10\%$$

Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Dimana pada perlakuan yang berpengaruh nyata akan dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5% dan untuk karakteristik sensoris akan dianalisa menggunakan uji *Friedman Conover*.

### 3.4. Analisis Statistik

Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan statistik, pengolahan data dapat dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan teknik pengolahan data analisis statistik parametrik dan analisa statistik non parametik.

#### 3.4.1. Analisis Statistik Parametrik

Model umum untuk Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan menggunakan dua faktor perlakuan (Gomez dan Gomez (1995)), adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan

$\mu$  = nilai rata-rata

$\alpha_i$  = pengaruh konsentrasi putih telur

$\beta_j$  = pengaruh konsentrasi maltodekstrin

$(\alpha\beta)_{ij}$  = pengaruh interaksi konsentrasi putih telur dan konsentrasi maltodekstrin

$\varepsilon_{ijk}$  = kesalahan percobaan (galat)

Hasil dari pengukuran kemudian diolah menggunakan analisis statistik parametrik. Analisis keragaman dalam statistik dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF)

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Jumlah Kuadrat Tengah	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub> 5%
Perlakuan (P)	$V_1 = (m.n) - 1$	JKP	JKP/ $V_1$	KTP/KTG	( $V_1, V_2$ )
Faktor A	$V_2 = m - 1$	JKA	JKA/ $V_2$	KTA/KTG	( $V_2, V_5$ )
Faktor B	$V_3 = n - 1$	JKB	JKB/ $V_3$	KTB/KTG	( $V_3, V_5$ )
Interaksi AB	$V_4 = (m-1)(n-1)$	JKAB	JKAB/ $V_4$	KTAB/KTG	( $V_4, V_5$ )
Galat	$V_5 = V_6 - V_1$	JKG	JKG/ $V_5$		
Total	$V_6 = (m.n.r) - 1$	JKTotal	JKTotal/ $V_6$		

Sumber : Gomez dan Gomez (1995).

Signifikansi pada analisis keragaman dilakukan dengan cara membandingkan  $F_{tabel}$  pada uji 5% dengan dasar perbandingan sebagai berikut :

1. Jika  $F_{hitung}$  lebih besar dari pada  $F_{tabel}$  5%, maka dinyatakan berpengaruh nyata dan diberi tanda \*.
2. Jika  $F_{hitung}$  lebih kecil atau sama dengan  $F_{tabel}$  5%, maka dinyatakan berpengaruh tidak nyata dan diberi tanda <sup>ns</sup>.

Jika hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  lebih besar daripada  $F_{tabel}$  dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) untuk mengetahui beda rerata yang terdapat dalam setiap percobaan. Rumus yang digunakan untuk uji BNJ adalah sebagai berikut :

$$BNJ = q (p,v) \times S_y \dots \dots \dots (2)$$

$$\bar{S}y_\alpha = \sqrt{\frac{KTG}{3xr}} \Rightarrow \text{perlakuan konsentrasi putih telur}$$

$$\bar{S}y_\beta = \sqrt{\frac{KTG}{3xr}} \Rightarrow \text{perlakuan konsentrasi maltodekstrin}$$

$$\bar{S}y_{\alpha\beta} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} \Rightarrow \text{interaksi perlakuan}$$

Keterangan :

- q = nilai pada tabel q pada taraf uji 5%  
p = jumlah perlakuan yang diuji  
v = derajat bebas kesalahan

- KTG = kuadrat tengah galat  
 r = jumlah ulangan  
 $\alpha$  = perlakuan konsentrasi putih telur  
 $\beta$  = perlakuan konsentrasi maltodekstrin  
 $\alpha \beta$  = pengaruh interaksi konsentrasi putih telur dan konsentrasi maltodekstrin

Menurut Gomez dan Gomez (1995), untuk dapat mengetahui tingkat ketelitian digunakan uji Koefisien Keragaman (KK). Jika nilai Koefisien Keragaman (KK) lebih kecil dari 15% yang berarti suatu penelitian memiliki ketelitian yang baik. Berikut rumus untuk menghitung nilai koefisien keragaman:

$$KK (\%) = \frac{\sqrt{KTG}}{Y} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

- KK = koefisien keragaman  
 KTG = kuadrat tengah galat  
 Y = nilai rata-rata seluruh data percobaan

### 3.4.2. Analisis Statistik Non Parametrik

Mutu sensoris minuman timun suri diuji dengan menggunakan uji hedonik. Panelis diminta untuk memberikan tanggapan pribadinya tentang tingkat kesukaan maupun ketidaksukaan terhadap sampel yang disajikan. Skala numerik dengan nilai yang tinggi menunjukkan tanggapan terbaik dan sebaliknya. Hasil uji hedonik kemudian dianalisis dengan mentransformasi skala hedonik menjadi skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan, sehingga dapat dilakukan analisis statistik (Setyaningsih *et al.*, 2010).

Untuk data sensoris dianalisa dengan menggunakan uji *Friedman Conover* (Pratama, 2012). Langkah pertama dalam pengujian ini adalah dengan memberi pangkat pada masing-masing skor hasil pengamatan, selanjutnya masing-masing pangkat dikuadratkan dan kemudian hasilnya dijumlahkan (A), lalu dihitung jumlah kuadrat perlakuan (B) dengan rumus sebagai berikut :

$$T = \frac{(n-1) \left[ B - \frac{nk(k+1)^2}{4} \right]}{A-B} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

- A = jumlah kuadrat total
- B = jumlah kuadrat perlakuan
- n = jumlah panelis
- k = jumlah perlakuan

Rumus untuk menghitung nilai jumlah kuadrat total (A) :

$$A = \sum di^2 \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :  $d_i$  = pangkat ke-i

Sedangkan rumus untuk menghitung jumlah kuadrat (B) adalah sebagai berikut :

$$B = 1/n \cdot \sum p_i^2 \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

- $p_i$  = jumlah pangkat setiap perlakuan ke-i
- n = jumlah perlakuan

Jika nilai T lebih kecil atau sama dengan F tabel, maka kesimpulannya adalah tidak ada pengaruh dari perlakuan yang diuji. Selanjutnya, jika nilai T lebih besar dari F tabel, maka setidaknya ada sepasang perlakuan yang berbeda nyata. Berikut rumus untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda :

$$R = t_{0,975} \left[ \frac{2n(A-B)}{(n-1)(k-1)} \right]^{1/2} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

- R = Nilai perhitungan ranking

Apabila selisih jumlah pangkat antara dua perlakuan yang lebih besar dari nilai R hal ini berarti kedua perlakuan tersebut berbeda nyata. Sedangkan jika selisih jumlah pangkat antara dua perlakuan lebih kecil atau sama dengan R hal ini berarti kedua perlakuan tersebut berbeda tidak nyata.

### 3.5. Cara Kerja

Cara kerja yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

#### 3.5.1. Pembuatan Bubur Timun Suri

Pembuatan bubur timun suri menurut Oksilia *et al.* (2012), yang telah dimodifikasi adalah sebagai berikut:

1. Timun suri dipilih yang matangnya optimum dan teksturnya masih agak keras serta tidak rusak, kemudian dicuci dengan air bersih.
2. Daging buah, kulit serta biji timun suri dipisahkan.
3. Daging buah timun suri dipotong menggunakan pisau *stainless steel* untuk mempermudah proses penghancuran.
4. Daging timun suri yang telah dipotong dihancurkan dengan blender untuk menghasilkan bubur buah.

#### 3.5.2. Pembuatan Minuman Bubuk Timun Suri

Cara kerja pembuatan minuman bubuk timun suri menurut Mulyani *et al.* (2014), yang telah dimodifikasi adalah sebagai berikut :

1. Bubur timun suri diambil sesuai dengan formulasi perlakuan.
2. Pembuatan minuman bubuk timun suri menggunakan bahan-bahan seperti bubuk timun suri, gula pasir, putih telur, dan maltodekstrin. Adapun formulasi minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Formulasi minuman bubuk timun suri

Perlakuan	Putih Telur	Maltodekstrin	Bubur Timun Suri	Gula	Total
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	15	7,5	82,5	45 g	150 ml
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	15	11,25	78,75	45 g	150 ml
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	15	15	75	45 g	150 ml
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	22,5	7,5	75	45 g	150 ml
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	22,5	11,25	71,25	45 g	150 ml
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	22,5	15	67,25	45 g	150 ml

3. Putih telur (sesuai perlakuan), maltodekstrin (sesuai perlakuan) dicampurkan dalam bubur timun suri yang sudah dihancurkan, dan diaduk menggunakan mixer pada kecepatan 3 selama 10 menit sampai terbentuk *foam*.
4. *Foam* dituangkan di atas loyang kemudian diratakan pada loyang aluminium yang telah dilapisi plastik *polypropylene* dengan ketebalan 1-1,5 mm dalam pengering kabinet (*cabinet dryer*) atau oven pada suhu 60°C selama 7 jam.
5. Hasil pengeringan dicampurkan dengan gula pasir 30%, dihaluskan menggunakan blender dan disaring dengan saringan 80 *mesh* sehingga diperoleh minuman bubuk yang seragam ukurannya.
6. Minuman bubuk timun suri dimasukkan ke dalam plastik *polypropylene* dan dianalisis sesuai dengan parameter yang telah ditentukan.

### **3.6. Parameter**

Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik yaitu warna (*lightness*, *chroma* dan *hue*). Karakteristik kimia yaitu kadar air, kadar abu, pH, dan total padatan terlarut. Uji sensoris meliputi warna, aroma dan rasa.

#### **3.6.1. Analisa Fisik**

##### **3.6.1.1. Warna**

Pada penelitian ini analisa warna dilakukan dengan menggunakan alat *Color Reader*. Cara kerja pengujiannya sebagai berikut :

1. *Color reader* dihidupkan dengan menekan tombol “ON”.
2. *Color reader* dihidupkan secara vertikal tepat di permukaan sampel.
3. Lalu tombol “START” ditekan.
4. Angka yang tertera pada alat tersebut dicatat untuk mendapatkan nilai *L*, *C* dan *H*.

#### **3.6.2. Analisa Kimia**

##### **3.6.2.1. Kadar Air**

Kadar air diukur dengan menggunakan metode pemanasan (AOAC, 2005) adalah sebagai berikut :

1. Cawan aluminium dikeringkan dengan oven selama 30 menit dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang.

2. Sampel ditimbang sebanyak  $\pm 2$  g dan dimasukkan ke dalam cawan aluminium yang telah diketahui beratnya.
3. Sampel dipanaskan dengan oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang.
4. Sampel tersebut dinyatakan kering dan konstan beratnya, apabila tidak ada penurunan berat sampel pada beberapa kali penimbangan setelah pemanasan. Selisih berat penimbangan 0,0002 g.
5. Perhitungan kadar air dilakukan dengan rumus dibawah ini :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat awal bubuk (g)} - \text{Berat akhir bubuk (g)}}{\text{Berat awal bubuk (g)}} \times 100\%$$

### 3.6.2.2. Kadar Abu

Pengukuran kadar abu berdasarkan AOAC (2005), menggunakan *muffle furnace* dengan cara kerja sebagai berikut:

1. Cawan porselen dimasukkan dalam oven selama 30 menit dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang.
2. Sampel ditimbang sebanyak  $\pm 3$  g dalam cawan porselen yang sudah diketahui beratnya, kemudian dipijarkan ke dalam *muffle furnace* sampai sampel berwarna putih pada suhu  $550^{\circ}\text{C}$  selama 6-7 jam.
3. Setelah sampel berwarna putih, cawan porselen ditutup dan diambil dengan penjepit lalu dimasukkan ke dalam desikator untuk didinginkan selama kurang lebih 15 menit.
4. Sampel yang didapat didinginkan di dalam desikator selama kurang lebih 15 menit kemudian timbang.
5. Kadar abu sampel ditentukan dari berat senyawa organik yang menguap.
6. Perhitungan % kadar abu dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{Berat sampel yang diabukan (g)}}{\text{Berat sampel awal (g)}} \times 100\%$$

### 3.6.2.3. pH

Penentuan nilai pH menggunakan pH meter merek *Autech* (Sudarmadji *et al.*, 1997) sebagai berikut :

1. Elektroda pH meter sebelum digunakan distandarisasi menggunakan larutan buffer dengan pH 7, kemudian dibersihkan menggunakan aquadest dan dikeringkan.
2. Sampel minuman instan sebanyak 1 gram ditambahkan aquadest sebanyak 5 mL, dikocok hingga homogen.
3. Elektroda dicelupkan ke dalam sampel, elektroda dibiarkan sampai diperoleh pembacaan yang stabil.
4. Nilai pH pada skala pH meter dicatat.

#### **3.6.2.4. Total Padatan Terlarut**

Pengukuran total padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer dengan cara kerja sebagai berikut :

1. Sampel diencerkan dengan perbandingan sampel dan air 1 : 1.
2. Refraktometer dikalibrasi dengan menggunakan air dan angka yang tertera yaitu nol. Lensa dibersihkan dan dikeringkan menggunakan tisu.
3. Sampel diletakkan pada lensa refraktometer.
4. Nilai total padatan terlarut pada refraktometer dicatat.

#### **3.6.3. Uji Sensoris**

Penilaian warna, aroma, dan rasa minuman bubuk dilakukan secara sensoris menggunakan uji hedonik. Menurut Pratama (2011), pengujian mutu hedonik dapat dilakukan untuk memberikan tingkat kesukaan panelis dengan sampel dengan cara memberikan penilaian dengan skala skor tertentu. Pengujian dilakukan terhadap 25 panelis agak terlatih. Sampel diletakkan di dalam wadah dan diberi kode 3 digit secara acak dan panelis diminta untuk memberikan penilaian kesukaan dengan memberikan skor dalam skala sebagai berikut :

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = suka

4 = sangat suka



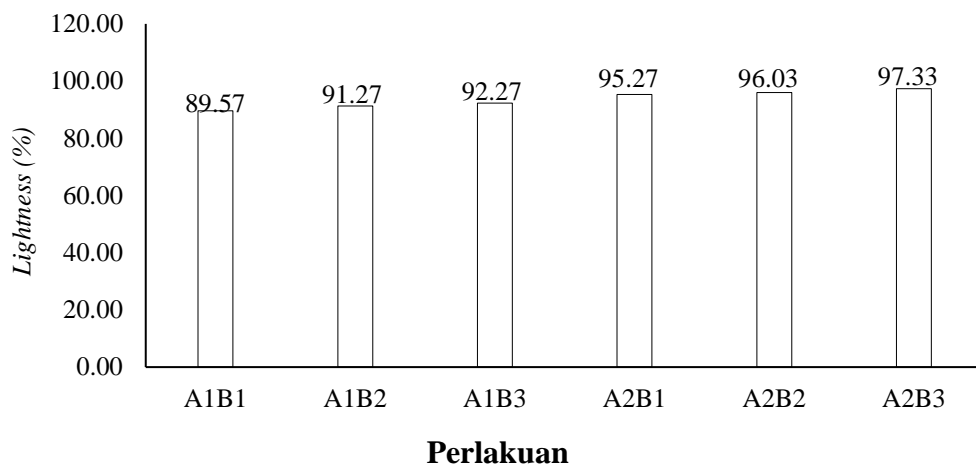
## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Warna

##### 4.1.1. *Lightness*

*Lightness* menunjukkan tingkat kecerahan suatu warna (Winarno, 2002). Menurut Hutching (1999), *lightness* mempunyai nilai 0 (hitam) hingga 100 (putih) dalam (%). Nilai rata-rata *lightness* minuman bubuk timun suri berkisar antara 89,57% sampai dengan 97,33%. Nilai *lightness* tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>3</sub> (konsentrasi putih telur 15% dan maltodekstrin 10%) yaitu 97,33% dan nilai *lightness* terendah terdapat pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (konsentrasi putih telur 10% dan maltodekstrin 5%) yaitu 89,57%. Nilai *lightness* rata-rata minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Keterangan : A<sub>1</sub> = Putih telur 10%      B<sub>1</sub> = Maltodekstrin 5%  
A<sub>2</sub> = Putih telur 15%      B<sub>2</sub> = Maltodekstrin 7,5%  
B<sub>3</sub> = Maltodekstrin 10%

Gambar 4.1. Nilai *lightness* (%) rata-rata minuman bubuk timun suri

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi putih telur (A) dan maltodekstrin (B) berpengaruh nyata terhadap nilai *lightness* minuman bubuk timun suri, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai *lightness* minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Tabel 4.1. dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1. Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai *lightness* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>lightness</i> rerata (%)	BNJ 5% = 0,1992
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	91,03	a
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	96,21	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.1. menunjukkan bahwa nilai *lightness* pada perlakuan A<sub>1</sub> (konsentrasi putih telur 10%), berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (konsentrasi putih telur 15%). Nilai *lightness* minuman bubuk timun suri mengalami peningkatan dengan bertambahnya konsentrasi putih telur yang ditambahkan. Hal ini terjadi karena pada saat pengocokan protein ovomucin pada putih telur membentuk busa berwarna putih yang bersifat homogen dan kaku. Ovomucin merupakan protein yang mempunyai struktur seperti gel, berwarna putih, lentur dan berserat yang berperan dalam pembentukan dan stabilitas busa (Stadelman dan Cotteril, 1995). Sehingga semakin banyak konsentrasi putih telur yang ditambahkan maka semakin besar nilai *lightness* yang dihasilkan.

Tabel 4.2. Uji BNJ pengaruh konsentrasi maltodekstrin (B) terhadap nilai *lightness* minuman bubuk timun suri

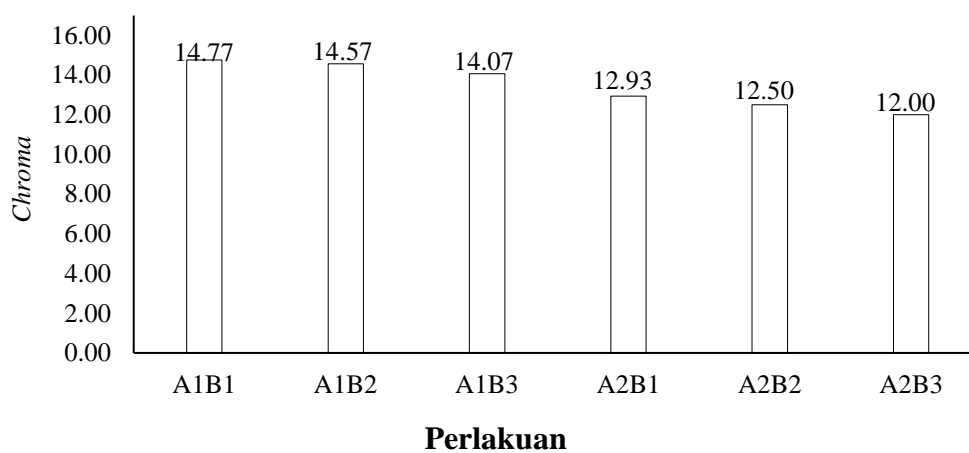
Perlakuan	<i>lightness</i> rerata (%)	BNJ 5% = 0,8972
B <sub>1</sub> (maltodekstrin 5%)	92,42	a
B <sub>2</sub> (maltodekstrin 7,5%)	93,65	b
B <sub>3</sub> (maltodekstrin 10%)	94,80	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.2. menunjukkan bahwa nilai *lightness* pada perlakuan B<sub>1</sub> (konsentrasi maltodekstrin 5%), berbeda nyata dengan perlakuan B<sub>2</sub> (konsentrasi maltodekstrin 7,5%) dan perlakuan B<sub>3</sub> (konsentrasi maltodekstrin 10%). Nilai *lightness* minuman bubuk timun suri mengalami peningkatan dengan bertambahnya konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan. Maltodekstrin merupakan salah satu produk turunan pati. Maltodekstrin yang digunakan dalam penelitian ini terbuat dari pati singkong. Pati singkong memiliki derajat putih berkisar antara 89,06 sampai dengan 100,00 (Murtiningrum *et al.* 2012). Sehingga semakin banyak konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan maka semakin besar nilai *lightness* yang dihasilkan.

#### 4.1.2. Chroma

*Chroma* merupakan intensitas atau kekuatan suatu warna. Nilai *chroma* yang rendah menunjukkan warna yang lemah atau pudar sebaliknya nilai *chroma* yang tinggi menunjukkan warna yang tajam (Suyatma, 2009). Nilai rata-rata *chroma* minuman bubuk timun suri berkisar antara 12,00 sampai dengan 14,77. Nilai *chroma* tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (konsentrasi putih telur 10% dan maltodekstrin 5%) yaitu 14,77 dan nilai *chroma* terendah terdapat pada perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>3</sub> (konsentrasi putih telur 15% dan maltodekstrin 10%) yaitu 12,00. Nilai *chroma* rata-rata minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Keterangan : A<sub>1</sub> = Putih telur 10%      B<sub>1</sub> = Maltodekstrin 5%  
 A<sub>2</sub> = Putih telur 15%                B<sub>2</sub> = Maltodekstrin 7,5%  
     B<sub>3</sub> = Maltodekstrin 10%

Gambar 4.2. Nilai *chroma* rata-rata minuman bubuk timun suri

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi putih telur (A) dan maltodekstrin (B) berpengaruh nyata terhadap nilai *chroma* minuman bubuk timun suri, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai *chroma* minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Tabel 4.3. dan Tabel 4.4.

Tabel 4.3. Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai *chroma* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>chroma</i> rerat	BNJ 5% = 0,1891
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	12,48	a
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	14,47	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.3. menunjukkan bahwa nilai *chroma* pada perlakuan A<sub>1</sub> (konsentrasi putih telur 10%), berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (konsentrasi putih telur 15%). Nilai *chroma* minuman bubuk timun suri mengalami penurunan dengan bertambahnya konsentrasi putih telur yang ditambahkan. Hal ini dikarenakan pada proses pembusaan dengan menambahkan putih telur dapat menurunkan nilai *chroma* pada produk yang dihasilkan. Faktor yang mempengaruhi penurunan nilai *chroma* antara lain penambahan putih telur yang meningkatkan nilai *lightness* dan proses degradasi pigmen bahan selama proses pengeringan (Porrarud dan Pranee, 2010).

Tabel 4.4. Uji BNJ pengaruh konsentrasi maltodekstrin (B) terhadap nilai *chroma* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>chroma</i> rerata	BNJ 5% = 0,2835
B <sub>3</sub> (maltodekstrin 10%)	13,03	a
B <sub>2</sub> (maltodekstrin 7,5%)	13,53	b
B <sub>1</sub> (maltodekstrin 5%)	13,85	c

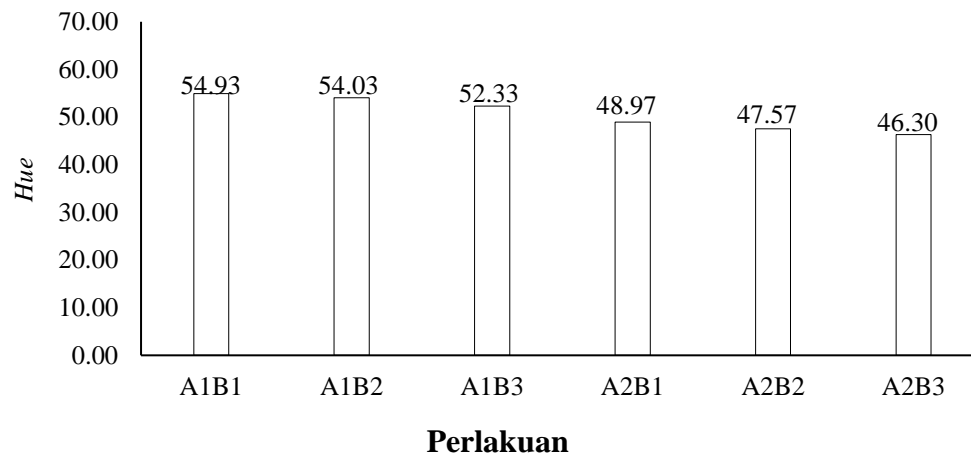
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.4. menunjukkan bahwa nilai *chroma* pada perlakuan B<sub>1</sub> (konsentrasi maltodekstrin 5%), berbeda nyata dengan perlakuan B<sub>2</sub> (konsentrasi maltodekstrin 7,5%) dan perlakuan B<sub>3</sub> (konsentrasi maltodekstrin 10%). Nilai *chroma* minuman bubuk timun suri mengalami penurunan dengan bertambahnya konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan. Maltodekstrin memiliki warna yang cenderung putih, saat dicampurkan dengan bubuk timun suri akan memberikan warna yang cerah, semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan maka kecerahan akan semakin meningkat dan nilai *chroma* semakin menurun. Menurut Ningtias *et al.* (2017), penambahan maltodekstrin dapat mempengaruhi warna minuman bubuk yang akan dihasilkan, karena maltodekstrin dapat memperbaiki warna dari suatu produk.

#### 4.1.3. Hue

*Hue* menunjukkan kriteria warna pada suatu produk. Nilai rata-rata *hue* minuman bubuk timun suri berkisar antara 46,30° sampai dengan 54,93°. Nilai *hue* tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (konsentrasi putih telur 10% dan

maltodekstrin 5%) yaitu  $54,93^\circ$  dan nilai *hue* terendah terdapat pada perlakuan  $A_2B_3$  (konsentrasi putih telur 15% dan maltodekstrin 10%) yaitu  $46,30^\circ$ . Nilai *hue* rata-rata minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Keterangan :  $A_1$  = Putih telur 10%       $B_1$  = Maltodekstrin 5%  
 $A_2$  = Putih telur 15%       $B_2$  = Maltodekstrin 7,5%  
 $B_3$  = Maltodekstrin 10%

Gambar 4.3. Nilai *hue* (°) rata-rata minuman bubuk timun suri

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi putih telur (A) dan maltodekstrin (B) berpengaruh nyata terhadap nilai *hue* minuman bubuk timun suri, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai *hue* minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Tabel 4.5. dan Tabel 4.6.

Tabel 4.5. Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai *hue* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>hue</i> rerata (°)	BNJ 5% = 0,6123
$A_2$ (putih telur 15%)	47,61	a
$A_1$ (putih telur 10%)	53,77	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.5. menunjukkan bahwa nilai *hue* pada perlakuan  $A_1$  (konsentrasi putih telur 10%), berbeda nyata dengan perlakuan  $A_2$  (konsentrasi putih telur 15%). Nilai *hue* minuman bubuk timun suri mengalami penurunan dengan bertambahnya konsentrasi putih telur yang ditambahkan. Penambahan putih telur dapat melindungi bahan penyusun minuman bubuk dari

kerusakan akibat pemanasan. Hal ini didukung oleh Karim dan Wai (1999), penambahan konsentrasi putih telur yang tinggi dapat melindungi bubuk minuman dari terjadinya reaksi *Maillard* akibat perlakuan pemanasan, sehingga warna bahan penyusun dapat dipertahankan.

Tabel 4.6. Uji BNJ pengaruh konsentrasi maltodekstrin (B) terhadap nilai *hue* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>hue</i> rerata (°)	BNJ 5% = 0,9179
B <sub>3</sub> (maltodekstrin 10%)	49,32	a
B <sub>2</sub> (maltodekstrin 7,5%)	50,80	b
B <sub>1</sub> (maltodekstrin 5%)	51,95	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.6. menunjukkan bahwa nilai *hue* pada perlakuan B<sub>1</sub> (konsentrasi maltodekstrin 5%), berbeda nyata dengan perlakuan B<sub>2</sub> (konsentrasi maltodekstrin 7,5%) dan perlakuan B<sub>3</sub> (konsentrasi maltodekstrin 10%). Nilai *hue* minuman bubuk timun suri mengalami penurunan dengan meningkatnya konsentrasi maltodekstrin. Ramadhia *et al.* (2012) menyatakan bahwa, maltodekstrin dapat berfungsi melindungi komponen yang sensitif seperti warna, rasa dan komponen lainnya. Penggunaan maltodekstrin dapat mempertahankan warna dari bubur timun suri, sehingga semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka semakin rendah nilai *hue* yang dihasilkan. Berdasarkan nilai *hue* produk minuman bubuk timun suri yaitu 46,30°-54,93° termasuk dalam warna *red* seperti ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Penentuan warna (°*hue*)

No	Kriteria Warna	Kisaran ° <i>hue</i>
1	<i>Red Purple</i> (RP)	342°-18°
2	<i>Red</i> (R)	18°-54°
3	<i>Yellow Red</i> (YR)	54°-90°
4	<i>Yellow</i> (Y)	90°-126°
5	<i>Yellow Green</i> (YG)	126°-162°
6	<i>Green</i> (G)	162°-198°
7	<i>Blue Green</i> (BG)	198°-234°
8	<i>Blue</i> (B)	234°-270°
9	<i>Blue Purple</i> (BP)	270°-306°
10	<i>Purple</i> (P)	306°-342°

Sumber : Munsell (1997).



Tabel 4.8. Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai kadar air minuman bubuk timun suri

Perlakuan	Kadar air rerata (%)	BNJ 5% = 0,2405
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	2,97	a
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	4,74	b

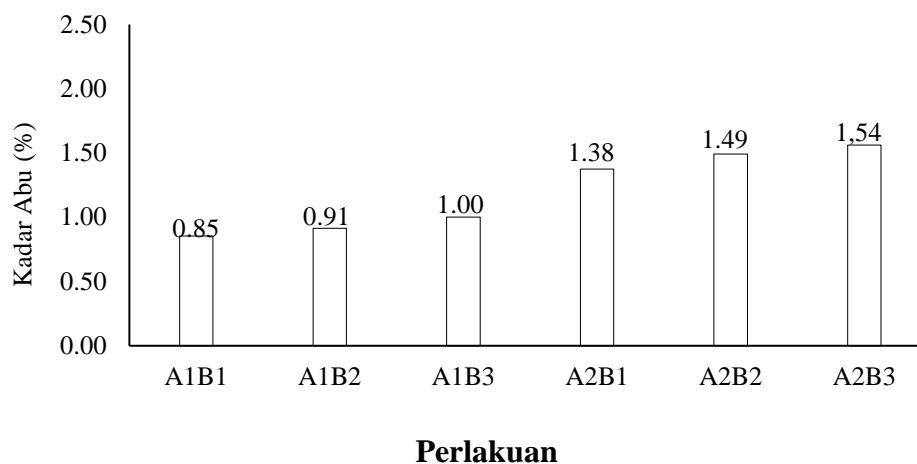
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.8. menunjukkan bahwa nilai kadar air pada perlakuan A<sub>1</sub> (konsentrasi putih telur 10%), berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (konsentrasi putih telur 15%). Nilai kadar air minuman bubuk timun suri mengalami penurunan dengan bertambahnya konsentrasi putih telur yang ditambahkan. Menurut Andarwulan *et al.* (2010), putih telur mengandung komponen protein yang mampu berikatan dengan molekul air disekitarnya pada gugus reaktifnya sehingga terjadi penurunan kadar air pada minuman bubuk. Hal ini didukung pula oleh Karim dan Wai (1999) bahwa semakin tinggi konsentrasi putih telur yang ditambahkan maka kadar air bahan semakin rendah dan bahan semakin bersifat *porous* sehingga air lebih mudah diuapkan. Adanya busa dapat meningkatkan luas permukaan bahan, sehingga proses penghilangan air dari bahan akan semakin cepat dan kadar air yang dihasilkan lebih rendah. Hal ini disebabkan cairan akan lebih mudah melewati struktur busa dan adanya udara yang terperangkap akan menurunkan tegangan permukaan antar molekul sehingga mempermudah penguapan air pada proses pengeringan. Semakin banyak air yang diuapkan maka kadar air dalam bahan akan semakin kecil.

### 4.3. Kadar Abu

Kadar abu merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas suatu bahan. Apabila kadar abu tinggi maka kandungan mineralnya juga tinggi (Sudarmadji *et al.* 1997). Nilai rata-rata kadar abu minuman bubuk timun suri berkisar antara 0,85% sampai dengan 1,54%. Nilai kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>3</sub> (konsentrasi putih telur 15% dan maltodekstrin 10%) yaitu 1,54% dan nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (konsentrasi putih telur 10% dan maltodekstrin 5%) yaitu 0,85%. Nilai kadar abu rata-rata minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Gambar 4.5.





Keterangan : A<sub>1</sub> = Putih telur 10%      B<sub>1</sub> = Maltodekstrin 5%  
 A<sub>2</sub> = Putih telur 15%                    B<sub>2</sub> = Maltodekstrin 7,5%  
     B<sub>3</sub> = Maltodekstrin 10%

Gambar 4.5. Nilai kadar abu (%) rata-rata minuman bubuk timun suri

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi putih telur (A) berpengaruh nyata terhadap nilai kadar abu minuman bubuk timun suri, sedangkan penambahan maltodekstrin (B) dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air minuman bubuk timun suri yang dihasilkan. Menurut SNI 01-4320-1996 syarat kadar abu maksimal minuman bubuk adalah sebesar 1,5%. Nilai kadar abu rerata minuman instan timun suri yang dihasilkan <1,5% sehingga minuman bubuk timun suri yang dihasilkan telah memenuhi standar SNI yang telah ditetapkan. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi putih telur terhadap nilai kadar abu minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai kadar abu minuman bubuk timun suri

Perlakuan	Kadar abu rerata (%)	BNJ 5% = 0,1653
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	0,92	a
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	1,47	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.9. menunjukkan bahwa nilai kadar abu pada perlakuan A<sub>1</sub> (konsentrasi putih telur 10%), berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (konsentrasi putih telur 15%). Nilai kadar abu minuman bubuk timun suri mengalami peningkatan dengan bertambahnya konsentrasi putih telur



minuman bubuk timun suri yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai pH minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Tabel 4.10 dan Tabel 4.11.

Tabel 4.10. Uji BNJ pengaruh konsentrasi putih telur (A) terhadap nilai pH minuman bubuk timun suri

Perlakuan	pH rerata	BNJ 5% = 0,0323
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	5,87	a
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	6,05	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.10. menunjukkan bahwa nilai pH pada perlakuan A<sub>1</sub> (konsentrasi putih telur 10%), berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (konsentrasi putih telur 15%). Nilai pH minuman bubuk timun suri mengalami peningkatan dengan bertambahnya konsentrasi putih telur. Penambahan putih telur dapat mengurangi rasa asam karena putih telur yang digunakan memiliki pH 8,72 yang bersifat basa. Semakin banyak penambahan putih telur maka pH minuman instan timun suri yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Tabel 4.11. Uji BNJ pengaruh konsentrasi maltodekstrin (B) terhadap nilai pH minuman bubuk timun suri

Perlakuan	pH rerata	BNJ 5% = 0,0486
B <sub>1</sub> (maltodekstrin 5%)	5,90	a
B <sub>2</sub> (maltodekstrin 7,5%)	5,93	a
B <sub>3</sub> (maltodekstrin 10%)	6,06	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.11. menunjukkan bahwa nilai pH pada perlakuan B<sub>1</sub> (konsentrasi maltodekstrin 5%), tidak berbeda nyata dengan perlakuan B<sub>2</sub> (konsentrasi maltodekstrin 7,5%) dan berbeda nyata dengan perlakuan B<sub>3</sub> (konsentrasi maltodekstrin 10%). Nilai pH minuman bubuk timun suri mengalami peningkatan dengan bertambahnya konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan, karena maltodekstrin berasal dari oligosakarida yang merupakan senyawa yang banyak mengandung gugus hidroksil (OH) sehingga mampu menetralkan sifat asam dari bahan baku (Retnaningsih dan Tari, 2014).



Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.12. menunjukkan bahwa nilai total padatan terlarut pada perlakuan A<sub>1</sub> (konsentrasi putih telur 10%), berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (konsentrasi putih telur 15%). Nilai total padatan terlarut minuman bubuk timun suri mengalami peningkatan dengan bertambahnya konsentrasi putih telur yang ditambahkan. Ahn *et al.* (1997) menyatakan bahwa putih telur mengandung total padatan terlarut sebesar 11-12% dalam 100 gram bahan. Kandungan total padatan putih telur menyumbang nilai total yang digunakan, maka nilai total padatan produk juga meningkat.

Tabel 4.13. Uji BNJ pengaruh konsentrasi maltodekstrin (B) terhadap nilai total padatan terlarut minuman bubuk timun suri

Perlakuan	Total padatan terlarut rerata (°Brix)	BNJ 5% = 0,0972
B <sub>1</sub> (maltodekstrin 5%)	17,68	a
B <sub>2</sub> (maltodekstrin 7,5%)	17,73	ab
B <sub>3</sub> (maltodekstrin 10%)	17,82	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4.13. menunjukkan bahwa nilai total padatan terlarut pada perlakuan B<sub>1</sub> (konsentrasi maltodekstrin 5%), tidak berbeda nyata dengan perlakuan B<sub>2</sub> (konsentrasi maltodekstrin 7,5%) dan berbeda nyata dengan perlakuan B<sub>3</sub> (konsentrasi maltodekstrin 10%). Nilai total padatan terlarut minuman bubuk timun suri mengalami peningkatan dengan bertambahnya konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan. Menurut Dewi (2017), peningkatan nilai total padatan terlarut disebabkan oleh terjadinya pemutusan rantai panjang senyawa-senyawa karbohidrat menjadi senyawa gula yang larut pada saat proses pemanasan. Selain itu gugus hidroksil pada maltodekstrin akan berinteraksi dengan air ketika bahan dilarutkan dan menyebabkan nilai total padatan terlarut semakin meningkat.

#### 4.7. Uji Organoleptik

Uji organoleptik sangat penting bagi setiap produk baru karena berkaitan erat dengan penerimaan konsumen. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat penerimaan panelis terhadap konsentrasi putih telur dan yang ditambahkan pada minuman bubuk timun suri, maka digunakan uji kesukaan (*hedonic test*).



berpengaruh nyata terhadap skor uji hedonik warna yang dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14. Uji lanjut *Friedman Conover* pengaruh konsentrasi putih telur (A) dan maltodekstrin (B) terhadap skor warna seduhan minuman bubuk timun suri

Perlakuan	Jumlah pangkat	X = 21,359
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> (putih telur 10%, maltodekstrin 10%)	73,5	a
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> (putih telur 15%, maltodekstrin 10%)	85	b
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> (putih telur 10%, maltodekstrin 7,5%)	91	bc
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> (putih telur 10%, maltodekstrin 5%)	93	c
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> (putih telur 15%, maltodekstrin 7,5%)	95	c
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> (putih telur 15%, maltodekstrin 5%)	98	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Berdasarkan uji lanjut *Friedman Conover* pada tabel 4.14. menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap warna minuman bubuk timun suri pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> (putih telur 10% dan maltodesktrin 10%), berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>3</sub> (putih telur 15% dan maltodekstrin 10%) dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> (putih telur 10% dan putih telur 7,5%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Menurut Karim dan Wai (1999), konsentrasi putih telur yang lebih tinggi akan melindungi bubuk minuman dari terjadinya reaksi *Maillard* akibat perlakuan pemanasan sehingga menyebabkan bubuk instan menjadi lebih cerah. Perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> (putih telur 15% dan maltodekstrin 7,5%) merupakan perlakuan dengan skor hedonik tertinggi dengan skala hedonik kategori disukai oleh panelis.

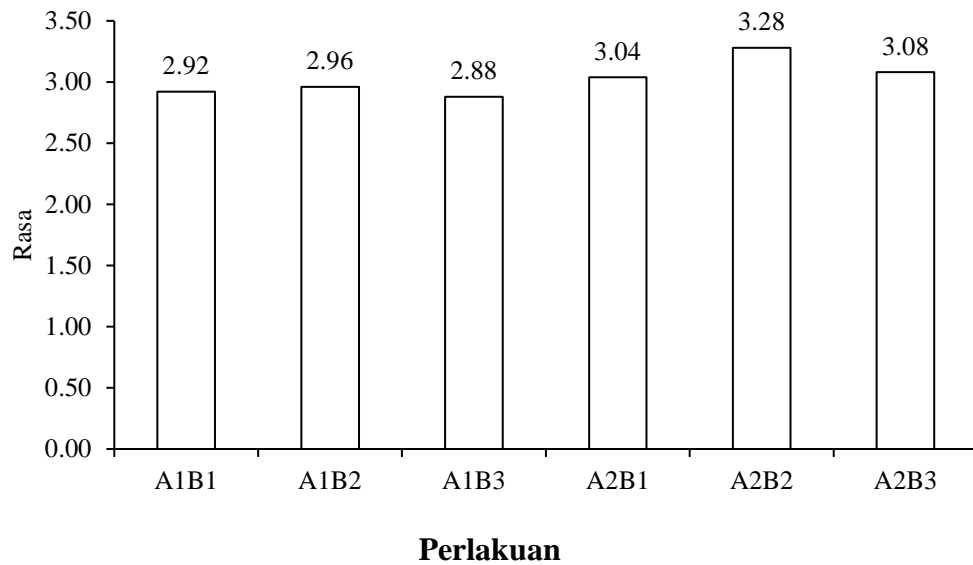
#### 4.7.2. Aroma

Skor uji kesukaan aroma seduhan minuman bubuk timun suri berkisar antara 2,40 hingga 2,60. Skor kesukaan aroma tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> (konsentrasi putih telur 15% dan maltodekstrin 7,5%), sedangkan skor kesukaan aroma terendah terdapat pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> (konsentrasi putih telur 10% dan maltodekstrin 10%). Rata-rata skor uji kesukaan terhadap aroma seduhan minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Gambar 4.9.





rasa terendah terdapat pada perlakuan  $A_1B_1$  (konsentrasi putih telur 10% dan maltodekstrin 5%). Rata-rata skor uji hedonik kesukaan terhadap rasa seduhan minuman bubuk timun suri dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Keterangan :  $A_1$  = Putih telur 10%       $B_1$  = Maltodekstrin 5%  
 $A_2$  = Putih telur 15%       $B_2$  = Maltodekstrin 7,5%  
 $B_3$  = Maltodekstrin 10%

Gambar 4.10. Nilai minuman bubuk timun suri rata-rata terhadap skor rasa

Hasil uji lanjut *Friedman Conover* tidak dilakukan terhadap penerimaan rasa karena nilai T lebih kecil dari F tabel pada taraf 5% yang berarti tidak adanya pengaruh perlakuan yang diujikan terhadap rasa seduhan minuman bubuk timun suri. Perlakuan  $A_2B_2$  (putih telur 15% dan maltodekstrin 7,5%) merupakan perlakuan dengan skor hedonik tertinggi dengan skala hedonik kategori disukai oleh panelis.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penambahan putih telur berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik (warna (*lightness*, *chroma*, dan *hue*), karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, pH, dan total padatan terlarut) serta karakteristik sensoris (warna).
2. Penambahan maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik (warna (*lightness*, *chroma*, dan *hue*), karakteristik kimia (pH, dan total padatan terlarut) serta karakteristik sensoris (warna).
3. Perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (putih telur 10% dan maltodekstrin 5%) merupakan perlakuan terbaik dalam proses pembuatan minuman bubuk timun suri berdasarkan uji sensoris, dengan sifat fisik (*lightness* 89,57%, *chroma* 14,77% dan *hue* 54,93°), sifat kimia (kadar air 4,82%, kadar abu 0,85%, pH 5,79 dan total padatan terlarut 17,50°Brix) dan rata-rata skor sensoris untuk warna, aroma, rasa yaitu 3,00; 2,40; 2,92 berturut-turut.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan penggunaan perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (putih telur 10% dan maltodekstrin 5%) untuk mendapatkan karakteristik sensoris yang disukai. Selain itu, diharapkan juga adanya penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, J. H., R. Elliott, B.W. Norton., 1997. Oven Drying Improves the Nutritional Value of *Calliandra calothyrsus* and *Gliricida sepium* as Supplements for Sheep Given Low Quality Straw. Departement of Agriculture, the University of Quensland, Brisbane, Quesland 4072, Austarlia.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F. dan Herawati, D., 2010. *Analisis Pangan*. PT. Dian Rakyat, Jakarta.
- AOAC., 2005. *Official Methods of Analytical Chemistry*. Washington D.C: University of America.
- Barbosa-Canovas, G.V., Ortega-Rivas, E., Juliano, P., dan Yan, H., 2005. *Food Powders : Physical Properties, Processing, and Functionality*. Plenum, New York.
- Bangun, N.H.P., 2009. *Pengaruh Konsentrasi Gula dan Campuran Sari Buah (Markisa, Wortel dan Jeruk) terhadap Mutu Serbuk Minuman Penyegar*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional., 1996. *Standar Nasional Indonesia Serbuk Minuman Tradisional SNI 01.4320.1996*. BSN, Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet. dan M. Woothon., 1987. *Ilmu Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Dewi, R.S., 2017. *Karakteristik Bubuk Sari Bawang Dayak (Eleutherine american Merr.) Beraoma Jahe (Zingiber officinale Rosc.) dengan Metode Foam Mat Drying*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI., 1996. *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Estiasih, T dan Eva, S., 2009. Stabilitas Antioksidan Bubuk Keluak (*Penguim edule review*) Selama Pengeringan dan Pemasakan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), 115-122.
- Fachruddin, L. 2002., *Membuat Aneka Sari Buah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. ISBN 979-21-0193-4.
- Fennema, O.W., 1985. *Principle of Food Science, Food Chemistry*, 2nd (ed). Marcel Dekker Inc, New York.
- Fiana, R.M., Murtius, W.S. dan Asben, A., 2016. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Mutu Minuman Instan dari Teh Kombucha. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 20 (2). 65-73.

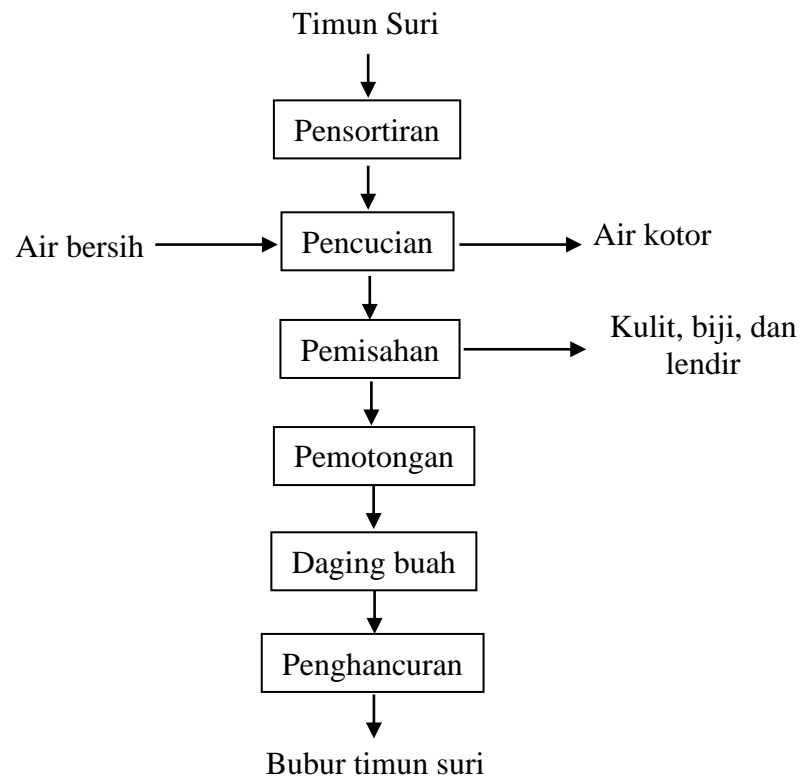
- Gibson, R.S., 2005. *Principle of Nutritional Assessment*. Oxford University Press.
- Gomez, K.A. dan Gomez, A.A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. UI Press, Jakarta.
- Haryanto, B., 2016. Pengaruh Konsentrasi Putih Telur terhadap Sifat Fisik, Kadar Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Bubuk Instan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Metode *Foam Mat Drying*. *Jurnal Kesehatan*, 7(1), 1-8.
- Hayati, Ari., Lidiasari, E. dan Parwiyanti., 2009. Komposisi Kimia Timun Suri (*Cucumis melo* L). *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu-ilmu Pertanian AGRIA*, 5(2), 34-36.
- Hutching, J.B., 1999. *Food Colour and Appearance*. Aspen Publisher Inc, Marylan.
- Johnson, T.M. dan Zabik, M.E., 1981. Ultrastructural Examination of Egg Albumen Protein Foams. *J. Food Science* 46, 1237-1240.
- Kamsiasti, E., 2006. Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat (*Licopersicon esculentum* mill) dengan Metode *Foam Mat Dying*. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(2), 113-119.
- Karim, A.A. and C.C. Wai., 1999. Foam Mat Drying of Starfruit (*Averrhoa carambola* L.) Puree. Stability and Air Drying Characteristics. *Food Chemistry*, 64: 337–343.
- Kaslan, A.T., 1983. *Bercocok Tanam Buah-Buahan*. Praditya Paramitha, Jakarta.
- Kudra, T. Dan Ratti, C. 2006. Foam Mat Drying : Energy and Cost Analyses. *Canadian Biosystems Engineering*. 48(3), 27-32.
- Kumalaningsih, S., Suprayogi. dan B. Yudha., 2005. *Membuat Makanan Siap Saji*. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Kuntz, L.A., 1998. Bulking Agent : Bulking up While Scalling Down. Weeks Publishing Company. Available : <http://www.naturalproductsinsider.com/>.
- Larmond, E., 1977. *Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food*. Research and Branch Canada Department of Agriculture Publicaton.
- Leni. 2002. *Dasar-Dasar Pengawetan I*. Diktat Kuliah. Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Bandung.
- Linden, G. and Lorient, D., 1999. *New Ingredient in Food Processing*. Biochemistry and Agriculture. CRC Press, New York.

- Manalu, W., 2016. *Pengaruh Penambahan Pektin dan Gelatin terhadap Karakteristik Selai Lembar Timun Suri (Cucumis melo L.)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiyono., 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Muljohardjo, M., 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Mulyani, T., Yulistiani, R. dan Nopriyanti, M., 2014. Pembuatan Bubuk Sari Buah Markisa dengan Metode “Foam Mat Drying”. *J. Rekapangan*, 8 (1), 22-38.
- Munsell, 1997. *Colour Chart for Plant Tissue* Mechbelt Division of Kallmorgem Instruments Corporation. Bartimore: Maryland.
- Murtiningrum., Elvis F. Bosawer., P. Istalaksana., dan Abadi Jading., 2012. Karakterisasi Umbi dan Pati Lima Kultivar Ubi Kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal AGROTEK*, 3(1), 81-90.
- Muthukumar, A., 2007. *Foam Mat Freeze Drying of Egg White and Mathematical Modeling*. Thesis. Departemen of Bioresource Engineering Macdonald Campus of McGill University.
- Ningtias, D.F.C., Suyanto, A., dan Nurhidajah., 2017. Betakaroten, Antioksidan dan Mutu Hedonik Minuman Instan Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Dutch) Berdasarkan Konsentrasi Maltodekstrin. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(2), 94-103.
- Oksilia, M. I. Syafutri dan Lidiasari, E., 2012. Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri (*Cucumis melo L.*) dan Sari Kedelai. *J. Teknol. dan Industri Pangan*, 23(1), 17-22.
- Papadimitriou, E., Efentasis, M., dan Choulis, N.H., 2012. Evaluation of Maltodextrin as Excipients for Direct Compression Tablets and Their Influence on The Rate of Dissolution. *J. Int Pharmc*, 86 (2), 131-136.
- Porrarud, S., dan Pranee, A., 2010. Microencapsulation of Zn-chlorophyll Pigment from Pandan Leaf by Spray Drying and its Characteristics. *International Food Research Journal*, 17, 1031-1042.
- Pratama, F., 2011. *Evaluasi Sensoris*. Unsri Press, Palembang.
- Puspitasari., 2006. *Penentuan Lama Pengeringan Pada Pembuatan Serbuk Biji Alpukat*. Skripsi, Universitas Brawijaya.
- Raharjo, A., 2001. *Buah Penyegar Puasa*. Trubus 385 Desember 2001, 74-75.

- Ramadhia, M., Kumalaningsih, S., dan Santoso, I., 2012. Pembuatan Tepung Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dengan Metode *Foam Mat Drying*. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(2).
- Rengga, P. W. D. dan Handayani, A.P., 2004. *Serbuk Instan Manis Daun Pepaya Sebagai Upaya Memperlancar Air Susu Ibu*. Skripsi. Univeritas Negeri Semarang.
- Retnaningsih, N. dan Tari, A.I.N., 2014. Analisis Minuman Instan Secang: Tinjauan Proporsi Putih Telur, Dekstrin, dan Kelayakan Usahnya. *Jurnal Agrin*, 18(2), 129-147.
- Riyanti, H., Simanjuntak, S.B.I. dan Winarsi, H., 2014. Aktivitas Glutation Peroksidase dan Kadar Gula Darah Tikus Diabetes yang diberi Ekstrak Daun Kapulaga (*Amomum cardamomum*). *Scripta Biologica*, 1(2), 153-156.
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A. dan Sari, M.P., 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.
- Siagian, Hebry., 2017. Pengaruh Perbandingan Jumlah Gula Aren dengan Krimer dan Persentase Maltodekstrin terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Jahe Instan. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Silaban, P.R.F., 2013. *Pengaruh Penambahan Natrium Karbonat dan Natrium Sitrat terhadap Karakteristik Sari Buah Timun Suri yang Berpotensi sebagai Minuman Isotonik*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Srigandono, B., 1996. *Ilmu Unggas Air*. UGM Press, Yogyakarta.
- Stadelman, W. J. and O. J. Cotteril., 1995. *Egg Science and Technology*. 4<sup>th</sup> Edition. Food Products Press. An Imprint of the Haworth Press. Inc. New York.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi., 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Suyatma., 2009. *Diagram Warna Hunter (Kajian Pustaka)*. Penelitian Ilmiah Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, hal 8-9.
- Usmiati, S. dan S. Yuliani., 2004. Pemanis Alami dan Buatan untuk Kesehatan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, 10(1), 13-17.
- Utomo., 2006. *Pengaruh Umur Telur terhadap Kualitas Kemasiran Telur Asin yang Diasinkan Selama 14 Hari*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Widarta, I.W.R., 2017. *Teknologi Telur*. Bali. Universitas Udayana.
- Winarno, F.G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Embrio Biotekindo.

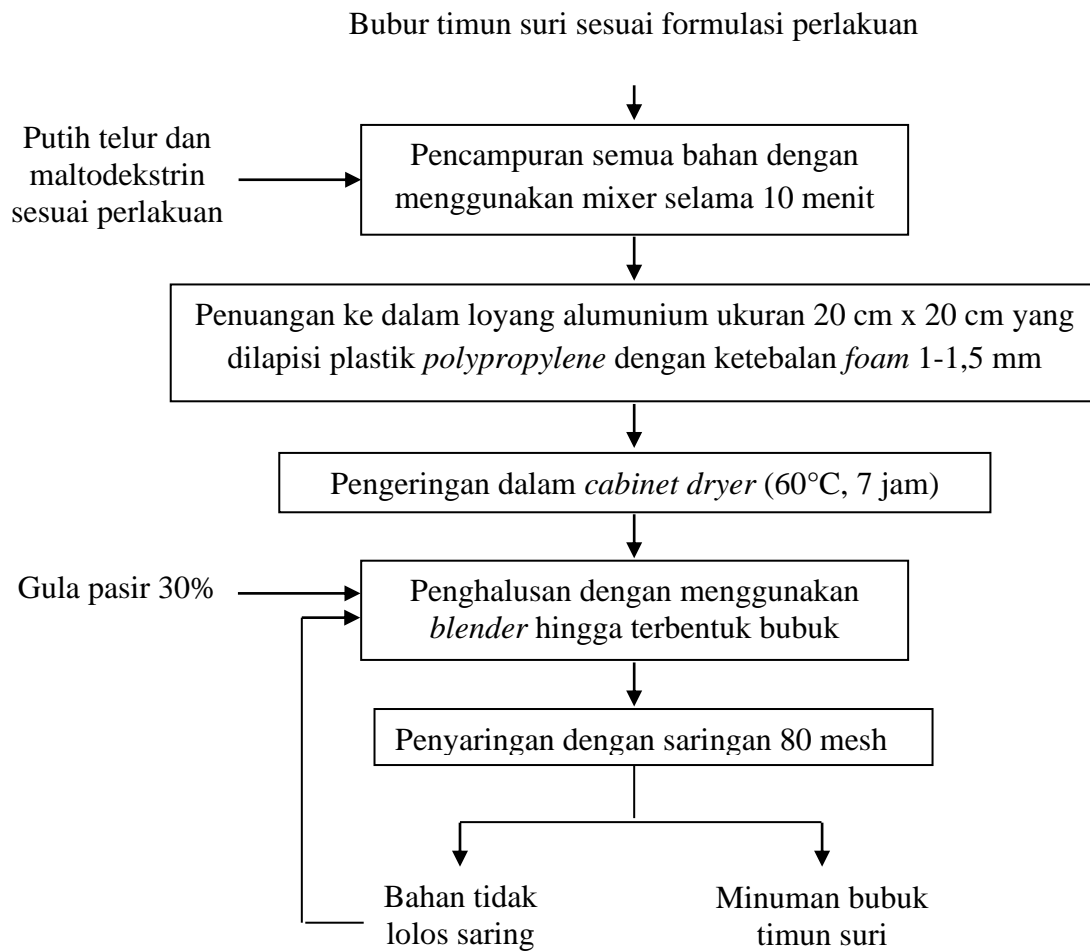
- Winarno, F.G. dan S. Koswara., 2002. Telur : *Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya. Ghalia Indonesia*. M-Brio Press, Bogor.
- Wilde, P.J. and Clark, D.C., 1996. Foam Formation and Stability Methods of Testing Protein Functionality. G. M. Hall, Blackie Academic & Professional, 111-152.
- Yuliawaty, S.T. dan Susanto, W.H., 2015. Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1), 41-52.
- Zubaedah, E.J. Kusnadi dan I. Andriastuti., 2003. Pembuatan Laru Yoghurt dengan Metode *Foam Mat Drying*, Kajian Penambahan Busa Putih Telur terhadap Sifat Fisik dan Kimia. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 14(3), 258-261.

**Lampiran 1.** Diagram alir pembuatan bubur timun suri



Sumber : Oksilia *et al.* (2012) yang telah dimodifikasi.



**Lampiran 2.** Diagram alir pembuatan minuman bubuk timun suri

Sumber : Mulyani *et al.* (2014) yang telah dimodifikasi.

**Lampiran 3.** Lembar kuisisioner uji hedonik**Kuisisioner Uji Hedonik**

Tanggal :

Jenis Kelamin :

Umur :

Dihadapan saudara disajikan beberapa sampel produk seduhan minuman bubuk timun suri. Saudara diminta untuk memberikan kesan tingkat kesukaan saudara terhadap warna (dengan melihat), aroma (dengan mencium bau), dan rasa (dengan mencicipi). Berikan penilaian dengan memberikan angka sesuai ketentuan sebagai berikut :

- 1 = Sangat tidak suka
- 2 = Tidak suka
- 3 = Suka
- 4 = Sangat suka

Kode Sampel	Warna	Aroma	Rasa
275			
561			
184			
639			
362			
453			

**Lampiran 4.** Produk minuman bubuk timun suri



**Lampiran 5.** Foto uji sensoris

Sampel yang diujikan



Panelis dalam uji sensoris

**Lampiran 6.** Hasil analisa *lightness* minuman bubuk timun suriTabel 6.1. Data nilai *lightness* minuman bubuk timun suri

Perlakuan		Ulangan			Jumlah	Rerata
A	B	1	2	3		
A1	B1	89,40	89,60	89,70	268,70	89,57
	B2	91,10	91,40	91,30	273,80	91,27
	B3	92,20	91,30	93,30	276,80	92,27
A2	B1	96,00	94,60	95,20	285,80	95,27
	B2	96,30	95,70	96,10	288,10	96,03
	B3	97,70	97,70	96,60	292,00	97,33
TOTAL		562,70	560,30	562,20	1685,20	

Keterangan :

Putih Telur : A1 = 10%  
A2 = 15%Maltodekstrin : B1 = 5%  
B2 = 7,5%  
B3 = 10%

$$\begin{aligned} \text{A. Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Jumlah}^2}{\text{Taraf perlakuan A} \times \text{Taraf Perlakuan B} \times \text{Ulangan}} \\ &= \frac{1685,20^2}{2 \times 3 \times 3} = 157772,1690 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{B. JK Total (JKT)} &= (A_1B_1)_1^2 + (A_1B_1)_2^2 + \dots + (A_2B_3)_3^2 - \text{FK} \\ &= (89,40)^2 + (89,60)^2 + \dots + (96,60)^2 - 157772,1690 \\ &= 142,4511 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{C. JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(JA_1B_1)^2 + (JA_1B_2)^2 + \dots + (JA_2B_3)^2}{\text{Ulangan}} - \text{FK} \\ &= \frac{(268,70)^2 + (273,80)^2 + \dots + (292,00)^2}{3} - 157772,1690 \\ &= 138,3711 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{D. JK Error (JKE)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 142,4511 - 138,3711 \\ &= 4,0800 \end{aligned}$$

Tabel 6.2. Kombinasi faktor perlakuan putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai *lightness* minuman bubuk timun suri

Faktor A	Faktor B			Jumlah	Rerata
	B1	B2	B3		
A1	268,70	273,80	276,80	819,30	91,03
A2	285,80	288,10	292,00	865,90	96,21
Jumlah	554,50	561,90	568,80	1685,20	
Rerata	92,42	93,65	94,80		93,62

$$\begin{aligned}
 \text{E. JK Faktor A (JKA)} &= \frac{(JA1)^2 + (JA2)^2}{\text{Taraf Perlakuan B x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(819,30)^2 + (865,90)^2}{3 \times 3} - 157772,1690 \\
 &= 120,6422
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. JK Faktor B (JKB)} &= \frac{(JB1)^2 + (JB2)^2 + (JB3)^2}{\text{Taraf Perlakuan A x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(554,50)^2 + (561,90)^2 + (568,80)^2}{2 \times 3} - 157772,1690 \\
 &= 17,0478
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{G. JK Interaksi AB (JKAB)} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 138,3711 - 120,6422 - 17,0478 \\
 &= 0,6811
 \end{aligned}$$

Tabel 6.3. Data analisa keragaman nilai *lightness* minuman bubuk timun suri

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel 5%
					0,05
Perlakuan	5	138,371	27,674	81,395 *	3,11
Faktor A	1	120,642	120,642	354,830 *	4,75
Faktor B	2	17,048	8,524	25,070 *	3,88
Interaksi	2	0,681	0,341	1,002 ns	3,88
Error	12	4,080	0,340		
Total	17	142,451	8,38		

Keterangan : ns = berpengaruh tidak nyata  
\* = berpengaruh nyata

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTE}}}{\text{Rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,340}}{93,62} \times 100\% \\
 &= 0,6228\%
 \end{aligned}$$

Analisa data hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pengaruh konsentrasi putih telur (A) dan maltodekstrin (B).

Uji lanjut BNJ faktor A (konsentrasi putih telur)

$$\text{Sy A} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan B x Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,340}{3 \times 3}} = 0,1943$$

$$\begin{aligned} \text{QA } 5\% &= \text{db Error, perlakuan A} \\ &= 3,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ A } 5\% &= \text{QA } 5\% \times \text{Sy A} \\ &= 3,08 \times 0,1943 \\ &= 0,5984\% \end{aligned}$$

Tabel 6.4. Hasil uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi putih telur terhadap *lightness* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>lightness</i> rerata (%)	BNJ 5% = 0,5984
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	91,03	a
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	96,21	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Uji lanjut BNJ faktor B (konsentrasi maltodekstrin)

$$\text{Sy B} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan A} \times \text{Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,340}{2 \times 3}} = 0,2380$$

$$\begin{aligned} \text{QB } 5\% &= \text{db Error, perlakuan B} \\ &= 3,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ B } 5\% &= \text{QB } 5\% \times \text{Sy B} \\ &= 3,77 \times 0,2380 \\ &= 0,8972\% \end{aligned}$$

Tabel 6.5. Hasil uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap *lightness* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>lightness</i> rerata (%)	BNJ 5% = 0,8972
B <sub>1</sub> (maltodekstrin 5%)	92,42	a
B <sub>2</sub> (maltodekstrin 7,5%)	93,65	b
B <sub>3</sub> (maltodekstrin 10%)	94,80	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

**Lampiran 7.** Hasil analisa *chroma* minuman bubuk timun suri

Tabel 7.1. Data nilai *chroma* minuman bubuk timun suri

Perlakuan		Ulangan			Jumlah	Rerata
A	B	1	2	3		
A1	B1	14,50	14,70	15,10	44,30	14,77
	B2	14,60	14,50	14,60	43,70	14,57
	B3	14,00	14,30	13,90	42,20	14,07
A2	B1	13,10	12,70	13,00	38,80	12,93
	B2	12,40	12,60	12,50	37,50	12,50
	B3	12,00	12,10	11,90	36,00	12,00
TOTAL		80,60	80,90	81,00	242,50	

Keterangan :

Putih Telur : A1 = 10%  
A2 = 15%

Maltodekstrin : B1 = 5%  
B2 = 7,5%  
B3 = 10%

$$\begin{aligned}
 \text{A. Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Jumlah}^2}{\text{Taraf perlakuan A} \times \text{Taraf Perlakuan B} \times \text{Ulangan}} \\
 &= \frac{242,50^2}{2 \times 3 \times 3} = 3267,0138
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{B. JK Total (JKT)} &= (A_1B_1)_1^2 + (A_1B_1)_2^2 + \dots + (A_2B_3)_3^2 - \text{FK} \\
 &= (14,50)^2 + (14,70)^2 + \dots + (11,90)^2 - 3267,0138 \\
 &= 20,2961
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{C. JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(JA_1B_1)^2 + (JA_1B_2)^2 + \dots + (JA_2B_3)^2}{\text{Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(44,30)^2 + (43,70)^2 + \dots + (36,00)^2}{3} - 3267,0138 \\
 &= 19,8894
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{D. JK Error (JKE)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 20,2961 - 19,8894 \\
 &= 0,4067
 \end{aligned}$$

Tabel 7.2. Kombinasi faktor perlakuan putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai *chroma* minuman bubuk timun suri

Faktor A	Faktor B			Jumlah	Rerata
	B1	B2	B3		
A1	44,30	43,70	42,20	130,20	14,47
A2	38,80	37,50	36,00	112,30	12,48
Jumlah	83,10	81,20	78,20	242,50	
Rerata	13,85	13,53	13,03		13,47



$$\begin{aligned}
 \text{E. JK Faktor A (JKA)} &= \frac{(JA1)^2 + (JA2)^2}{\text{Taraf Perlakuan B x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(130,2)^2 + (112,30)^2}{3 \times 3} - 3267,0138 \\
 &= 17,8006
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. JK Faktor B (JKB)} &= \frac{(JB1)^2 + (JB2)^2 + (JB3)^2}{\text{Taraf Perlakuan A x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(83,10)^2 + (81,20)^2 + (78,20)^2}{2 \times 3} - 3267,0138 \\
 &= 2,0344
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{G. JK Interaksi AB (JKAB)} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 19,8894 - 17,8006 - 2,0344 \\
 &= 0,0544
 \end{aligned}$$

Tabel 7.3. Data analisa keragaman nilai *chroma* minuman bubuk timun suri

SK	db	JK	KT	Fhit		F tabel 5%
						0,05
Perlakuan	5	19,889	3,978	117,00	*	3,11
Faktor A	1	17,801	17,801	523,558	*	4,75
Faktor B	2	2,034	1,017	29,911	*	3,88
Interaksi	2	0,054	0,027	0,794	ns	3,88
Error	12	0,407	0,034			
Total	17	20,296	1,19			

Keterangan : ns = berpengaruh tidak nyata  
\* = berpengaruh nyata

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTE}}}{\text{Rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,340}}{13,47} \times 100\% \\
 &= 4,3288\%
 \end{aligned}$$

Analisa data hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pengaruh konsentrasi putih telur (A) dan maltodekstrin (B).

Uji lanjut BNJ faktor A (konsentrasi putih telur)

$$\text{Sy A} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan B x Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,034}{3 \times 3}} = 0,0614$$

$$\begin{aligned} \text{QA 5\%} &= \text{db Error, perlakuan A} \\ &= 3,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ A 5\%} &= \text{QA 5\%} \times \text{Sy A} \\ &= 3,08 \times 0,0614 \\ &= 0,1891\% \end{aligned}$$

Tabel 7.4. Hasil uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi putih telur terhadap *chroma* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>chroma</i> rerata	BNJ 5% = 0,1891
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	12,48	a
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	14,47	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Uji lanjut BNJ faktor B (konsentrasi maltodekstrin)

$$\text{Sy B} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan A} \times \text{Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,034}{2 \times 3}} = 0,0752$$

$$\begin{aligned} \text{QB 5\%} &= \text{db Error, perlakuan B} \\ &= 3,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ B 5\%} &= \text{QB 5\%} \times \text{Sy B} \\ &= 3,77 \times 0,0752 \\ &= 0,2835\% \end{aligned}$$

Tabel 7.5. Hasil uji BNJ B 5% pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap *chroma* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>chroma</i> rerata	BNJ 5% = 0,2835
B <sub>3</sub> (maltodekstrin 10%)	13,03	a
B <sub>2</sub> (maltodekstrin 7,5%)	13,53	b
B <sub>1</sub> (maltodekstrin 5%)	13,85	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

**Lampiran 8.** Hasil analisa *hue* minuman bubuk timun suri

Tabel 8.1. Data nilai *hue* minuman bubuk timun suri

Perlakuan		Ulangan			Jumlah	Rerata
A	B	1	2	3		
A1	B1	54,70	54,70	55,40	164,80	54,93
	B2	54,00	53,30	54,80	162,10	54,03
	B3	52,30	52,90	51,80	157,00	52,33
A2	B1	49,40	49,10	48,40	146,90	48,97
	B2	46,70	48,30	47,70	142,70	47,57
	B3	46,10	46,80	46,00	138,90	46,30
TOTAL		303,20	305,10	304,10	912,40	

Keterangan :

Putih Telur : A1 = 10%  
A2 = 15%

Maltodekstrin : B1 = 5%  
B2 = 7,5%  
B3 = 10%

$$\begin{aligned}
 \text{A. Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Jumlah}^2}{\text{Taraf perlakuan A x Taraf Perlakuan B x Ulangan}} \\
 &= \frac{912,40^2}{2 \times 3 \times 3} = 46248,5422
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{B. JK Total (JKT)} &= (A_1B_1)_1^2 + (A_1B_1)_2^2 + \dots + (A_2B_3)_3^2 - \text{FK} \\
 &= (54,70)^2 + (54,70)^2 + \dots + (46,00)^2 - 4628,5422 \\
 &= 195,9178
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{C. JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(JA_1B_1)^2 + (JA_1B_2)^2 + \dots + (JA_2B_3)^2}{\text{Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(164,80)^2 + (162,10)^2 + \dots + (138,90)^2}{3} - 4628,5422 \\
 &= 191,6444
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{D. JK Error (JKE)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 195,9178 - 191,6444 \\
 &= 4,2734
 \end{aligned}$$

Tabel 8.2. Kombinasi faktor perlakuan putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai *hue* minuman bubuk timun suri

Faktor A	Faktor B			Jumlah	rerata
	B1	B2	B3		
A1	164,80	162,10	157,00	483,90	53,77
A2	146,90	142,70	138,90	428,50	47,61
Jumlah	311,70	304,80	295,90	912,40	
Rerata	51,95	50,80	49,32		50,69

$$\begin{aligned}
 \text{E. JK Faktor A (JKA)} &= \frac{(JA1)^2 + (JA2)^2}{\text{Taraf Perlakuan B x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(483,90)^2 + (428,50)^2}{3 \times 3} - 46248,5422 \\
 &= 170,5089
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. JK Faktor B (JKB)} &= \frac{(JB1)^2 + (JB2)^2 + (JB3)^2}{\text{Taraf Perlakuan A x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(311,70)^2 + (304,80)^2 + (295,90)^2}{2 \times 3} - 46248,5422 \\
 &= 20,9144
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{G. JK Interaksi AB (JKAB)} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 191,6444 - 170,5089 - 20,9144 \\
 &= 0,2211
 \end{aligned}$$

Tabel 8.3. Data analisa keragaman nilai *hue* minuman bubuk timun suri

SK	db	JK	KT	Fhit		F tabel 5%
						0,05
Perlakuan	5	191,644	38,329	107,632	*	3,11
Faktor A	1	170,509	170,509	478,808	*	4,75
Faktor B	2	20,914	10,457	29,365	*	3,88
Interaksi	2	0,221	0,111	0,310	ns	3,88
Error	12	4,273	0,356			
Total	17	195,918	11,52			

Keterangan : ns = berpengaruh tidak nyata  
\* = berpengaruh nyata

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTE}}}{\text{Rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,356}}{50,69} \times 100\% \\
 &= 1,1770
 \end{aligned}$$

Analisa data hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pengaruh konsentrasi putih telur (A) dan maltodekstrin (B).

Uji lanjut BNJ faktor A (konsentrasi putih telur)

$$\text{Sy A} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan B x Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,356}{3 \times 3}} = 0,1988$$

$$\begin{aligned} \text{QA } 5\% &= \text{db Error, perlakuan A} \\ &= 3,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ A } 5\% &= \text{QA } 5\% \times \text{Sy A} \\ &= 3,08 \times 0,1988 \\ &= 0,6123\% \end{aligned}$$

Tabel 8.4. Hasil uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi putih telur terhadap *hue* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>hue</i> rerata	BNJ 5% = 0,6123
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	47,61	a
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	53,77	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Uji lanjut BNJ faktor B (konsentrasi maltodekstrin)

$$\text{Sy B} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan A} \times \text{Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,356}{2 \times 3}} = 0,2435$$

$$\begin{aligned} \text{QB } 5\% &= \text{db Error, perlakuan B} \\ &= 3,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ B } 5\% &= \text{QB } 5\% \times \text{Sy B} \\ &= 3,77 \times 0,2435 \\ &= 0,9179 \end{aligned}$$

Tabel 8.5. Hasil uji BNJ B 5% pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap *hue* minuman bubuk timun suri

Perlakuan	<i>hue</i> rerata	BNJ 5% = 0,9179
B <sub>3</sub> (maltodekstrin 10%)	49,32	a
B <sub>2</sub> (maltodekstrin 7,5%)	50,80	b
B <sub>1</sub> (maltodekstrin 5%)	51,95	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

**Lampiran 9.** Hasil analisa kadar air minuman bubuk timun suri

Tabel 9.1. Data nilai kadar air minuman bubuk timun suri

Perlakuan		Ulangan			Jumlah	Rerata
A	B	1	2	3		
A1	B1	4,90	4,92	4,64	14,46	4,82
	B2	4,79	4,77	4,72	14,28	4,76
	B3	4,63	4,54	4,71	13,88	4,63
A2	B1	3,18	3,29	3,11	9,58	3,19
	B2	3,25	3,31	2,38	8,94	2,98
	B3	2,64	2,66	2,87	8,17	2,72
TOTAL		23,39	23,49	22,43	69,31	

Keterangan :

Putih Telur : A1 = 10%  
A2 = 15%Maltodekstrin : B1 = 5%  
B2 = 7,5%  
B3 = 10%

$$\begin{aligned} \text{A. Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Jumlah}^2}{\text{Taraf perlakuan A} \times \text{Taraf Perlakuan B} \times \text{Ulangan}} \\ &= \frac{69,31^2}{2 \times 3 \times 3} = 266,8820 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{B. JK Total (JKT)} &= (A_1B_1)_1^2 + (A_1B_1)_2^2 + \dots + (A_2B_3)_3^2 - \text{FK} \\ &= (4,90)^2 + (4,92)^2 + \dots + (2,87)^2 - 266,8820 \\ &= 15,1457 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{C. JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(JA_1B_1)^2 + (JA_1B_2)^2 + \dots + (JA_2B_3)^2}{\text{Ulangan}} - \text{FK} \\ &= \frac{(14,46)^2 + (14,28)^2 + \dots + (8,17)^2}{3} - 266,8820 \\ &= 14,4891 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{D. JK Error (JKE)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 15,1457 - 14,4891 \\ &= 0,6566 \end{aligned}$$

Tabel 9.2. Kombinasi faktor perlakuan putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai kadar air minuman bubuk timun suri

Faktor A	Faktor B			Jumlah	rerata
	B1	B2	B3		
A1	14,46	14,28	13,88	42,62	4,74
A2	9,58	8,94	8,17	26,69	2,97
Jumlah	24,04	23,22	22,05	69,31	
Rerata	4,01	3,87	3,68		3,85

$$\begin{aligned}
 \text{E. JK Faktor A (JKA)} &= \frac{(JA1)^2 + (JA2)^2}{\text{Taraf Perlakuan B x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(42,62)^2 + (26,69)^2}{3 \times 3} - 266,8820 \\
 &= 14,0981
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. JK Faktor B (JKB)} &= \frac{(JB1)^2 + (JB2)^2 + (JB3)^2}{\text{Taraf Perlakuan A x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(24,04)^2 + (23,22)^2 + (22,05)^2}{2 \times 3} - 266,8820 \\
 &= 0,3334
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{G. JK Interaksi AB (JKAB)} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 14,4891 - 14,0981 - 0,3334 \\
 &= 0,0576
 \end{aligned}$$

Tabel 9.3. Data analisa keragaman nilai kadar air minuman bubuk timun suri

SK	db	JK	KT	Fhit		F tabel 5%
						0,05
Perlakuan	5	14,489	2,898	52,960 *		3,11
Faktor A	1	14,098	14,098	257,655 *		4,75
Faktor B	2	0,333	0,167	3,047 ns		3,88
Interaksi	2	0,058	0,029	0,527 ns		3,88
Error	12	0,657	0,055			
Total	17	15,146	0,89			

Keterangan : ns = berpengaruh tidak nyata

\* = berpengaruh nyata

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTE}}}{\text{Rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,055}}{3,85} \times 100\% \\
 &= 6,0914\%
 \end{aligned}$$

Analisa data hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pengaruh konsentrasi putih telur (A).

Uji lanjut BNJ faktor A (konsentrasi putih telur)

$$\text{Sy A} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan B x Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,055}{3 \times 3}} = 0,0781$$

$$\begin{aligned} \text{QA 5\%} &= \text{db Error, perlakuan A} \\ &= 3,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ A 5\%} &= \text{QA 5\%} \times \text{Sy A} \\ &= 3,08 \times 0,0781 \\ &= 0,2405\% \end{aligned}$$

Tabel 9.4. Hasil uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi putih telur terhadap kadar air minuman bubuk timun suri

Perlakuan	Kadar air rerata (%)	BNJ 5% = 0,2405
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	2,97	a
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	4,74	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.



### Lampiran 10. Hasil analisa kadar abu minuman bubuk timun suri

Tabel 10.1. Data nilai kadar abu minuman bubuk timun suri

Perlakuan		Ulangan			Jumlah	Rerata
A	B	1	2	3		
A1	B1	0,89	0,85	0,82	2,56	0,85
	B2	0,95	0,87	0,92	2,74	0,91
	B3	1,01	1,01	0,99	3,01	1,00
A2	B1	1,27	1,30	1,55	4,13	1,38
	B2	1,46	1,86	1,16	4,47	1,49
	B3	1,64	1,47	1,51	4,63	1,54
TOTAL		7,23	7,35	6,95	21,53	

Keterangan :

Putih Telur : A1 = 10%  
A2 = 15%

Maltodekstrin : B1 = 5%  
B2 = 7,5%  
B3 = 10%

$$\begin{aligned}
 \text{A. Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Jumlah}^2}{\text{Taraf perlakuan A} \times \text{Taraf Perlakuan B} \times \text{Ulangan}} \\
 &= \frac{21,53^2}{2 \times 3 \times 3} = 25,7522
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{B. JK Total (JKT)} &= (A_1B_1)_1^2 + (A_1B_1)_2^2 + \dots + (A_2B_3)_3^2 - \text{FK} \\
 &= (0,89)^2 + (0,85)^2 + \dots + (1,57)^2 - 25,7522 \\
 &= 1,7374
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{C. JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(JA_1B_1)^2 + (JA_1B_2)^2 + \dots + (JA_2B_3)^2}{\text{Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(2,56)^2 + (2,74)^2 + \dots + (4,63)^2}{3} - 25,7522 \\
 &= 1,4223
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{D. JK Error (JKE)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 1,7374 - 1,4223 \\
 &= 0,3151
 \end{aligned}$$

Tabel 10.2. Kombinasi faktor perlakuan putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai kadar abu minuman bubuk timun suri

Faktor A	Faktor B			Jumlah	Rerata
	B1	B2	B3		
A1	2,56	2,74	3,01	8,31	0,92
A2	4,13	4,47	4,63	13,24	1,47
Jumlah	6,69	7,21	7,64	21,54	
Rerata	1,12	1,20	1,28		1,20

$$\begin{aligned}
 \text{E. JK Faktor A (JKA)} &= \frac{(JA1)^2 + (JA2)^2}{\text{Taraf Perlakuan B x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(8,31)^2 + (13,24)^2}{3 \times 3} - 25,7522 \\
 &= 1,3457
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. JK Faktor B (JKB)} &= \frac{(JB1)^2 + (JB2)^2 + (JB3)^2}{\text{Taraf Perlakuan A x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(6,69)^2 + (7,21)^2 + (7,64)^2}{2 \times 3} - 25,7522 \\
 &= 0,0741
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{G. JK Interaksi AB (JKAB)} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 1,4223 - 1,3457 - 0,0741 \\
 &= 0,0025
 \end{aligned}$$

Tabel 10.3. Data analisa keragaman nilai kadar abu minuman bubuk timun suri

SK	db	JK	KT	Fhit		F tabel 5%
						0,05
Perlakuan	5	1,422	0,284	10,834	*	3,11
Faktor A	1	1,346	1,346	51,254	*	4,75
Faktor B	2	0,074	0,037	1,411	ns	3,88
Interaksi	2	0,002	0,001	0,048	ns	3,88
Error	12	0,315	0,026			
Total	17	1,737	0,10			

Keterangan : ns = berpengaruh tidak nyata  
\* = berpengaruh nyata

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTE}}}{\text{Rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,026}}{1,20} \times 100\% \\
 &= 13,4370\%
 \end{aligned}$$

Analisa data hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pengaruh konsentrasi putih telur (A).

Uji lanjut BNJ faktor A (konsentrasi putih telur)

$$\text{Sy A} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan B x Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,026}{3 \times 3}} = 0,0537$$

$$\begin{aligned} \text{QA 5\%} &= \text{db Error, perlakuan A} \\ &= 3,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ A 5\%} &= \text{QA 5\%} \times \text{Sy A} \\ &= 3,08 \times 0,0537 \\ &= 0,1653\% \end{aligned}$$

Tabel 10.4. Hasil uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi putih telur terhadap kadar abu minuman bubuk timun suri

Perlakuan	Kadar abu rerata (%)	BNJ 5% = 0,1653
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	0,92	a
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	1,47	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

### Lampiran 11. Hasil analisa pH minuman bubuk timun suri

Tabel 11.1. Data nilai kadar pH minuman bubuk timun suri

Perlakuan		Ulangan			Jumlah	Rerata
A	B	1	2	3		
A1	B1	5,72	5,82	5,83	17,37	5,79
	B2	5,84	5,82	5,85	17,51	5,84
	B3	5,99	5,98	6,00	17,97	5,99
A2	B1	6,02	6,02	5,99	18,03	6,01
	B2	6,02	6,07	6,00	18,09	6,03
	B3	6,15	6,12	6,10	18,37	6,12
TOTAL		106,70	35,74	35,83	107,34	

Keterangan :

Putih Telur : A1 = 10%

A2 = 15%

Maltodekstrin : B1 = 5%

B2 = 7,5%

B3 = 10%

$$\begin{aligned}
 \text{A. Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Jumlah}^2}{\text{Taraf perlakuan A} \times \text{Taraf Perlakuan B} \times \text{Ulangan}} \\
 &= \frac{107,34^2}{2 \times 3 \times 3} = 640,1042
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{B. JK Total (JKT)} &= (A_1B_1)_1^2 + (A_1B_1)_2^2 + \dots + (A_2B_3)_3^2 - \text{FK} \\
 &= (5,72)^2 + (5,82)^2 + \dots + (6,10)^2 - 640,1042 \\
 &= 0,2496
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{C. JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(JA_1B_1)^2 + (JA_1B_2)^2 + \dots + (JA_2B_3)^2}{\text{Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(17,37)^2 + (17,51)^2 + \dots + (18,37)^2}{3} - 640,1042 \\
 &= 0,2371
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{D. JK Error (JKE)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 0,2496 - 0,2371 \\
 &= 0,0125
 \end{aligned}$$

Tabel 11.2. Kombinasi faktor perlakuan putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai pH minuman bubuk timun suri

Faktor A	Faktor B			Jumlah	Rerata
	B1	B2	B3		
A1	17,37	17,51	17,97	52,85	5,87
A2	18,03	18,09	18,37	54,49	6,05
Jumlah	35,40	35,60	36,34	107,34	
Rerata	5,90	5,93	6,06		5,96

$$\begin{aligned}
 \text{E. JK Faktor A (JKA)} &= \frac{(JA1)^2 + (JA2)^2}{\text{Taraf Perlakuan B x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(52,85)^2 + (54,49)^2}{3 \times 3} - 640,1042 \\
 &= 0,1494
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. JK Faktor B (JKB)} &= \frac{(JB1)^2 + (JB2)^2 + (JB3)^2}{\text{Taraf Perlakuan A x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(35,40)^2 + (35,60)^2 + (36,34)^2}{2 \times 3} - 640,1042 \\
 &= 0,0817
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{G. JK Interaksi AB (JKAB)} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 0,2371 - 0,1494 - 0,0817 \\
 &= 0,0060
 \end{aligned}$$

Tabel 11.3. Data analisa keragaman nilai pH minuman bubuk timun suri

SK	db	JK	KT	Fhit		F tabel 5%
						0,05
Perlakuan	5	0,237	0,047	45,396	*	3,11
Faktor A	1	0,149	0,149	143,064	*	4,75
Faktor B	2	0,082	0,041	39,128	*	3,88
Interaksi	2	0,006	0,003	2,830	ns	3,88
Error	12	0,013	0,001			
Total	17	0,250	0,01			

Keterangan : ns = berpengaruh tidak nyata  
\* = berpengaruh nyata

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTE}}}{\text{Rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,001}}{5,96} \times 100\% \\
 &= 0,5305\%
 \end{aligned}$$

Analisa data hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pengaruh konsentrasi putih telur (A) dan maltodekstrin (B).

Uji lanjut BNJ faktor A (konsentrasi putih telur)

$$\text{Sy A} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan B x Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,001}{3 \times 3}} = 0,0105$$

$$\begin{aligned} \text{QA } 5\% &= \text{db Error, perlakuan A} \\ &= 3,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ A } 5\% &= \text{QA } 5\% \times \text{Sy A} \\ &= 3,08 \times 0,0105 \\ &= 0,0323\% \end{aligned}$$

Tabel 11.4. Hasil uji BNJ A 5% pengaruh konsentrasi putih telur terhadap pH minuman bubuk timun suri

Perlakuan	pH rerata	BNJ 5% = 0,0323
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	5,87	a
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	6,05	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Uji lanjut BNJ faktor B (konsentrasi maltodekstrin)

$$\text{Sy B} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan A} \times \text{Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,001}{2 \times 3}} = 0,0129$$

$$\begin{aligned} \text{QB } 5\% &= \text{db Error, perlakuan B} \\ &= 3,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ B } 5\% &= \text{QB } 5\% \times \text{Sy B} \\ &= 3,77 \times 0,0129 \\ &= 0,0486\% \end{aligned}$$

Tabel 11.5. Hasil uji BNJ B 5% pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap pH minuman bubuk timun suri

Perlakuan	pH rerata	BNJ 5% = 0,0486
B <sub>1</sub> (maltodekstrin 5%)	5,90	a
B <sub>2</sub> (maltodekstrin 7,5%)	5,93	a
B <sub>3</sub> (maltodekstrin 10%)	6,06	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

## Lampiran 12. Hasil analisa total padatan terlarut minuman bubuk timun suri

Tabel 12.1. Data nilai kadar total padatan terlarut minuman bubuk timun suri

Perlakuan		Ulangan			Jumlah	Rerata
A	B	1	2	3		
A1	B1	17,50	17,50	17,50	52,50	17,50
	B2	17,60	17,50	17,60	52,70	17,57
	B3	17,70	17,70	17,60	53,00	17,67
A2	B1	17,90	17,90	17,80	53,60	17,87
	B2	18,00	17,90	17,80	53,70	17,90
	B3	18,00	18,00	17,90	53,90	17,97
TOTAL		106,70	106,50	106,20	319,40	106,70

Keterangan :

Putih Telur : A1 = 10%  
A2 = 15%

Maltodekstrin : B1 = 5%  
B2 = 7,5%  
B3 = 10%

$$\begin{aligned}
 \text{A. Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Jumlah}^2}{\text{Taraf perlakuan A} \times \text{Taraf Perlakuan B} \times \text{Ulangan}} \\
 &= \frac{319,40^2}{2 \times 3 \times 3} = 5667,5755
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{B. JK Total (JKT)} &= (A_1B_1)_1^2 + (A_1B_1)_2^2 + \dots + (A_2B_3)_3^2 - \text{FK} \\
 &= (17,50)^2 + (17,50)^2 + \dots + (17,90)^2 - 5667,5755 \\
 &= 0,6044
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{C. JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(JA_1B_1)^2 + (JA_1B_2)^2 + \dots + (JA_2B_3)^2}{\text{Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(52,50)^2 + (52,70)^2 + \dots + (53,90)^2}{3} - 5667,5755 \\
 &= 0,5578
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{D. JK Error (JKE)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 0,6044 - 0,5578 \\
 &= 0,0466
 \end{aligned}$$

Tabel 12.2. Kombinasi faktor perlakuan putih telur dan maltodekstrin terhadap nilai total padatan terlarut minuman bubuk timun suri

Faktor A	Faktor B			Jumlah	rerata
	B1	B2	B3		
A1	52,50	52,70	53,00	158,20	17,58
A2	53,60	53,70	53,90	161,20	17,91
Jumlah	106,10	106,40	106,90	319,40	
Rerata	17,68	17,73	17,82		17,74

$$\begin{aligned}
 \text{E. JK Faktor A (JKA)} &= \frac{(JA1)^2 + (JA2)^2}{\text{Taraf Perlakuan B x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(158,20)^2 + (161,20)^2}{3 \times 3} - 5667,5755 \\
 &= 0,5000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. JK Faktor B (JKB)} &= \frac{(JB1)^2 + (JB2)^2 + (JB3)^2}{\text{Taraf Perlakuan A x Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(106,10)^2 + (106,40)^2 + (106,90)^2}{2 \times 3} - 5667,5755 \\
 &= 0,0544
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{G. JK Interaksi AB (JKAB)} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 0,5578 - 0,5000 - 0,0544 \\
 &= 0,0034
 \end{aligned}$$

Tabel 12.3. Data analisa keragaman nilai total padatan terlarut minuman bubuk timun suri

SK	db	JK	KT	Fhit		F tabel 5%
						0,05
Perlakuan	5	0,558	0,112	28,686	*	3,11
Faktor A	1	0,500	0,500	128,571	*	4,75
Faktor B	2	0,054	0,027	7,000	*	3,88
Interaksi	2	0,003	0,002	0,429	ns	3,88
Error	12	0,047	0,004			
Total	17	0,604	0,04			

Keterangan : ns = berpengaruh tidak nyata

\* = berpengaruh nyata

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTE}}}{\text{Rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,004}}{17,74} \times 100\% \\
 &= 0,3565\%
 \end{aligned}$$

Analisa data hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pengaruh konsentrasi putih telur (A) dan maltodekstrin (B)

Uji lanjut BNJ faktor A (konsentrasi putih telur)

$$\text{Sy A} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan B x Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,004}{3 \times 3}} = 0,0210$$



$$\begin{aligned} \text{QA 5\%} &= \text{db Error, perlakuan A} \\ &= 3,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ A 5\%} &= \text{QA 5\%} \times \text{Sy A} \\ &= 3,08 \times 0,0210 \\ &= 0,0646\% \end{aligned}$$

Tabel 12.4. Hasil uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi putih telur terhadap total padatan terlarut minuman bubuk timun suri

Perlakuan	Total padatan terlarut rerata (%)	BNJ 5% = 0,0646
A <sub>1</sub> (putih telur 10%)	17,58	a
A <sub>2</sub> (putih telur 15%)	17,91	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Uji lanjut BNJ faktor B (konsentrasi maltodekstrin)

$$\text{Sy B} = \sqrt{\frac{\text{KTE}}{\text{Perlakuan A} \times \text{Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,004}{2 \times 3}} = 0,0258$$

$$\begin{aligned} \text{QA 5\%} &= \text{db Error, perlakuan B} \\ &= 3,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ B 5\%} &= \text{QA 5\%} \times \text{Sy B} \\ &= 3,77 \times 0,0258 \\ &= 0,0972\% \end{aligned}$$

Tabel 12.5. Hasil uji BNJ B 5% pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap total padatan terlarut minuman bubuk timun suri

Perlakuan	Total padatan terlarut rerata (%)	BNJ 5% = 0,0972
B <sub>1</sub> (maltodekstrin 5%)	17,68	a
B <sub>2</sub> (maltodekstrin 7,5%)	17,73	ab
B <sub>3</sub> (maltodekstrin 10%)	17,82	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Panelis	Penilaian Hedonik Warna Seduhan Minuman Bubuk Timun Suri																	
	639	p	p2	362	p	p2	275	p	p2	453	p	p2	184	p	p2	561	P	p2
1	3	3	9	3	3	9	2	1	1	3	3	9	4	5	25	5	6	36
2	3	4	16	3	4	9	3	4	16	3	4	16	2	1	1	3	4	16
3	3	4,5	20,25	3	4,5	9	2	1,5	2,25	3	4,5	20,25	3	4,5	20,25	2	1,5	2,25
4	4	5,5	30,25	3	3,5	9	2	1	1	3	3	9	4	5,5	30,25	3	3	9
5	3	5	25	2	2	4	2	2	4	3	5	25	2	2	4	3	5	25
6	3	5	25	3	5	25	4	6	36	3	5	25	3	5	25	3	5	25
7	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	2	1	1	4	6	36	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25
8	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	2	1	1	4	6	36	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25
9	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	2	6	36	3	3,5	12,25	4	1	1	3	3,5	12,25
10	3	4	16	3	4	16	4	6	36	2	1,5	2,25	2	1,5	2,25	3	4	16
11	4	5,5	30,25	3	3,5	12,25	2	1,5	2,25	4	5,5	30,25	3	3,5	12,25	2	1,5	2,25
12	4	5	25	3	2	4	3	2	4	4	5	25	4	5	25	3	2	4
13	2	1,5	2,25	4	5	25	3	3	9	4	5	25	4	5	25	2	1,5	2,25
14	3	3	9	4	5	25	2	1,5	2,25	4	5	25	4	5	25	2	1,5	2,25
15	3	4,5	20,25	2	1,5	2,25	3	4,5	20,25	3	4,5	20,25	3	4,5	20,25	2	1,5	2,25
16	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25
17	3	2,5	6,25	3	2,5	6,25	4	5,5	30,25	4	5,5	30,25	3	2,5	6,25	3	2,5	6,25
18	3	5	25	2	2	4	2	2	4	2	2	4	3	5	25	3	5	25
19	3	4,5	20,25	2	2	4	2	4,5	20,25	3	2	4	4	2	4	2	6	36
20	3	3	9	4	5,5	30,25	2	1	1	3	3	9	4	5,5	30,25	3	3	9
21	4	5	25	3	2	4	3	2	4	3	2	4	4	5	25	4	5	25
22	2	2	4	4	6	36	2	2	4	2	2	4	3	4,5	20,25	3	4,5	20,25
23	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25
24	2	2	4	4	5	25	2	2	4	3	5	25	3	5	25	2	2	4
25	2	1	1	4	5,5	30,25	3	5,5	30,25	4	3	9	3	3	9	3	3	9
Jumlah	75	93	384	77	91	350,5	64	73,5	294,25	80	98	430	81	95	410	71	85	338
Rata-rata	3,00	3,72	15,36	3,08	3,64	14,02	2,56	2,94	11,77	3,20	3,92	17,2	3,24	3,8	16,4	2,84	3,4	13,52

**Lampiran 14.** Uji *Friedman Conover* terhadap skor hedonik warna seduhan minuman bubuk timun suri

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pangkat Kuadrat (A)} \sum P^2 &= (384 + 350,5 + \dots + 410 + 338) \\ &= 2206,750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pangkat Kuadrat (B)} &= \frac{1}{25} (93^2 + 91^2 + \dots + 85^2) \\ &= 1927,450 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Kritik ( T )} &= \frac{(n-1)(B - \frac{(k \times n)(k+1)^2}{4})}{A-B} \\ &= \frac{(25-1)(1927,450 - \frac{(6 \times 25)(6+1)^2}{4})}{2206,750 - 1927,450} \\ &= 7,729 \end{aligned}$$

$$K_1 = 6 - 1 = 5$$

$$K_2 = (25 - 1) * (6 - 1) = 120$$

$$F \text{ tabel taraf } 5\% = 2,290$$

Kesimpulan : Nilai  $T > F$  tabel maka dilakukan uji lanjut *Friedman Conover*.

Tabel 14.1. Uji lanjut *Friedman Conover* terhadap penerimaan warna seduhan minuman bubuk timun suri

Perlakuan	Jumlah pangkat	X = 21,359
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> (putih telur 10%, maltodekstrin 10%)	73,5	a
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> (putih telur 15%, maltodekstrin 10%)	85	b
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> (putih telur 10%, maltodekstrin 7,5%)	91	bc
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> (putih telur 10%, maltodekstrin 5%)	93	c
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> (putih telur 15%, maltodekstrin 7,5%)	95	c
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> (putih telur 15%, maltodekstrin 5%)	98	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa berbeda tidak nyata.

Panelis	Penilaian Hedonik Aroma Seduhan Minuman Bubuk Timun Suri																	
	639	p	p2	362	p	p2	275	p	p2	453	p	p2	184	p	p2	561	P	p2
1	3	4	16	3	4	9	3	4	16	2	1	1	3	4	16	3	4	16
2	2	2,5	6,25	3	5,5	9	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	3	5,5	30,25
3	2	3,5	12,25	2	3,5	4	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25
4	2	2,5	6,25	2	2,5	4	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	3	5,5	30,25	3	5,5	30,25
5	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	3	5,5	30,25	2	2,5	6,25	3	5,5	30,25	2	2,5	6,25
6	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25
7	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25
8	2	1	1	3	4	16	3	4	16	3	4	16	3	4	16	3	4	16
9	2	3	9	2	3	9	3	6	36	2	3	9	2	3	9	2	3	9
10	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25	2	3,5	12,25
11	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	3	5,5	30,25	2	2,5	6,25	3	5,5	30,25
12	2	1,5	2,25	3	4,5	20,25	3	4,5	20,25	2	1,5	2,25	3	4,5	20,25	3	4,5	20,25
13	3	5,5	30,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	3	5,5	30,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25
14	3	2,5	6,25	3	2,5	6,25	3	2,5	6,25	4	5,5	30,25	4	5,5	30,25	3	2,5	6,25
15	3	5,5	30,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	3	5,5	30,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25
16	2	2,5	6,25	3	5,5	30,25	3	5,5	30,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25
17	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25
18	2	1	1	4	5	25	3	2,5	6,25	4	5	25	4	5	25	3	2,5	6,25
19	4	6	36	2	1,5	2,25	2	1,5	2,25	3	4	16	3	4	16	3	4	16
20	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	3	5,5	30,25	3	5,5	30,25	2	2,5	6,25
21	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	2	1	1	3	3,5	12,25	4	6	36	3	3,5	12,25
22	3	6	36	2	3	9	2	3	9	2	3	9	2	3	9	2	3	9
23	2	2,5	6,25	3	5	25	4	6	36	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25
24	2	2	4	3	5	25	2	2	4	3	5	25	3	5	25	2	2	4
25	3	5	25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	2	2,5	6,25	4	6	36
JUMLAH	60	81,5	314,25	62	87	292,75	61	83	318,5	63	90	365,5	65	95,5	398,25	63	88	340,5
RERATA	2,4	3,26	12,57	2,48	3,48	11,71	2,44	3,32	12,74	2,52	3,6	14,62	2,6	3,82	15,93	2,52	3,52	13,62

**Lampiran 16.** Uji *Friedman Conover* terhadap skor hedonik aroma seduhan minuman bubuk timun suri

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pangkat Kuadrat (A)} \sum P^2 &= (314,25 + 292,75 + \dots + 340,50) \\ &= 2029,750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pangkat Kuadrat (B)} &= \frac{1}{25} (81,5^2 + 87^2 + \dots + 88^2) \\ &= 1842,580 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Kritik ( T )} &= \frac{(n-1)(B - \frac{(k \times n)(k+1)^2}{4})}{A-B} \\ &= \frac{(25-1)(1842,580 - \frac{(6 \times 25)(6+1)^2}{4})}{2029,750 - 1842,580} \\ &= 0,651 \end{aligned}$$

$$K_1 = 6 - 1 = 5$$

$$K_2 = (25 - 1) * (6 - 1) = 120$$

$$\text{F tabel taraf 5\%} = 2,290$$

Kesimpulan : Nilai  $T < F$  tabel maka tidak dilakukan uji lanjut *Friedman Conover*

Panelis	Penilaian Hedonik Rasa Seduhan Minuman Bubuk Timun Suri																	
	639	p	p2	362	p	p2	275	p	p2	453	p	p2	184	p	p2	561	P	p2
1	3	3,5	12,25	3	3,5	9	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25
2	3	4,5	20,25	3	4,5	9	2	1,5	2,25	2	1,5	2,25	3	4,5	20,25	3	4,5	20,25
3	3	3,5	12,25	2	1	4	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	4	6	36	3	3,5	12,25
4	3	1	1	4	4	16	4	4	16	4	4	16	4	4	16	4	4	16
5	2	1	1	3	4	16	3	4	16	3	4	16	3	4	16	3	4	16
6	3	5	25	2	2	4	2	2	4	2	2	4	3	5	25	3	5	25
7	3	4	16	3	4	16	3	4	16	3	4	16	3	4	16	2	1	1
8	2	1,5	2,25	3	4	16	2	1,5	2,25	3	4	16	4	6	36	3	4	16
9	4	5,5	30,25	3	3	9	3	3	9	3	3	9	2	1	1	4	5,5	30,25
10	3	4	16	3	4	16	2	1,5	2,25	3	4	16	2	1,5	2,25	4	6	36
11	3	4	16	2	1,5	2,25	3	4	16	4	6	36	3	4	16	2	1,5	2,25
12	4	3,5	12,25	4	3,5	12,25	4	3,5	12,25	4	3,5	12,25	4	3,5	12,25	4	3,5	12,25
13	3	2,5	6,25	3	2,5	6,25	3	2,5	6,25	4	5,5	30,25	4	5,5	30,25	3	2,5	6,25
14	2	1,5	2,25	4	5,5	30,25	3	3,5	12,25	4	5,5	30,25	3	3,5	12,25	2	1,5	2,25
15	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25
16	2	1	1	4	5,5	30,25	3	3	9	3	3	9	3	3	9	4	5,5	30,25
17	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25
18	3	3,5	12,25	2	1	1	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25	4	6	36	3	3,5	12,25
19	3	3	9	3	3	9	3	3	9	3	3	9	4	6	36	3	3	9
20	2	1,5	2,25	2	1,5	2,25	3	4	16	3	4	16	4	6	36	3	4	16
21	3	4	16	2	1	1	3	4	16	3	4	16	3	4	16	3	4	16
22	4	5,5	30,25	4	5,5	30,25	2	1,5	2,25	2	1,5	2,25	3	3,5	12,25	3	3,5	12,25
23	3	4	16	3	4	16	2	1	1	3	4	16	3	4	16	3	4	16
24	3	2,5	6,25	3	2,5	6,25	4	5,5	30,25	3	2,5	6,25	4	5,5	30,25	3	2,5	6,25
25	3	4	16	3	4	16	3	4	16	2	1	1	3	4	16	3	4	16
Jumlah	73	81	306,5	74	82	302,5	72	78,5	275,25	76	87,5	340,75	82	105	483,5	77	91	366,5
Rata-rata	2,92	3,24	12,26	2,96	3,28	12,1	2,88	3,14	11,01	3,04	3,5	13,63	3,28	4,2	19,34	3,08	3,64	14,66

**Lampiran 18.** Uji *Friedman Conover* terhadap skor hedonik rasa seduhan minuman bubuk timun suri

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pangkat Kuadrat (A)} \sum P^2 &= (306,5 + 302,5 + \dots + 366,5) \\ &= 2075,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pangkat Kuadrat (B)} &= \frac{1}{25} (81^2 + 82 + \dots + 91^2) \\ &= 1856,380 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Kritik ( T )} &= \frac{(n-1)(B - \frac{(k \times n)(k+1)^2}{4})}{A-B} \\ &= \frac{(25-1)(1856,380 - \frac{(6 \times 25)(6+1)^2}{4})}{2075,000 + 1856,380} \\ &= 2,073 \end{aligned}$$

$$K_1 = 6 - 1 = 5$$

$$K_2 = (25 - 1) * (6 - 1) = 120$$

$$\text{F tabel taraf 5\%} = 2,290$$

Kesimpulan : Nilai  $T < F$  tabel maka tidak dilakukan uji lanjut *Friedman Conover*