

**PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN TWEEN 80
TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN SERBUK BUAH CIPLUKAN
(*Physalis angulata L*) DENGAN METODE *FOAM MAT DRYING***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Penelitian*

Oleh:

Fita Rachmagita Putri
16.302.0145



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2022**

**PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN TWEEN 80
TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN SERBUK BUAH CIPLUKAN
(*Physalis angulata L*) DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FOAM MAT*
DRYING**

TUGAS AKHIR


*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Fita Rachmagita Putri
16.302.0145

Menyetujui:

Pembimbing Utama



(Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M. ENG)

Pembimbing Pendamping



(Dr. Ir. Yusman Taufik, MP.)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kesehatan dan kemampuan serta kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Tween 80 terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Buah Ciplukan (*Physalis angulata L*) dengan Metode *Foam Mat Drying*”**.

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan kurikulum yang wajib dilaksanakan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung. Berkat bimbingan dan pengarahan serta bantuan dari berbagai pihak dalam penyusunan tugas akhir, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Yusep Ikrawan, M. Eng., Ph.D, selaku pembimbing utama yang membantu dalam memberikan pengarahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dr. Ir. Yusman Taufik, MP, selaku pembimbing pendamping yang membantu dalam memberikan pengarahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

3. Dr. Yelliantty, S.Si., M.Si. sebagai dosen penguji yang diharapkan dapat memberikan koreksi dan masukan untuk kesempurnaan penelitian yang akan dilakukan.
4. Keluarga penulis yang disayangi, Mamah, Kakak dan saudara-saudara yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan dukungan baik moral maupun materil yang tidak terhingga.
5. Dian, Nabila, Andika, Nasya, Aulia, Rendi, Velia dan Ellen yang selalu memberikan *support*, arahan serta masukan pada penulis selama penyusunan tugas akhir.
6. Harizan, Putri, Lulu, Virena, Irma dan Wildan yang selalu memberikan *support* selama penyusunan tugas akhir.
7. Teman-teman Muffin 2016 dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang secara tidak langsung ikut andil dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulisan menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Penulis membuka diri terhadap kritik dan saran-saran yang membangun. Akhir kata dan tidak lupa mengucapkan Alhamdulillah semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin.

Bandung, Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Kerangka Pemikiran	8
1.6 Hipotesa Penelitian	14
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian	14
II. TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Ciplukan (<i>Physalis angulata L.</i>)	15
2.2 Minuman Serbuk Instan	17
2.3 <i>Foam Mat Drying</i>	18
2.4 Maltodekstrin	22
2.5 Tween 80	23
2.6 Rancangan Acak Kelompok (RAK)	25

III. METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Bahan dan Alat	27
3.1.1 Bahan.....	27
3.1.2 Alat.....	27
3.2 Metode Penelitian	28
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	28
3.2.2 Penelitian Utama	29
3.2.2.1 Rancangan Perlakuan.....	29
3.2.2.2 Rancangan Percobaan	30
3.2.2.3 Rancangan Analisis	32
3.2.2.4 Rancangan Respon	33
3.3 Prosedur Penelitian	34
3.3.1 Penelitian Pendahuluan.....	34
3.3.2 Penelitian Utama	37
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Penelitian Pendahuluan	44
4.1.1 Analisis Kadar Vitamin C Bahan Baku.....	44
4.1.2 Analisis Kadar Vitamin C Sari Buah.....	45
4.1.3 Analisis Kadar Vitamin C pada Minuman Serbuk.....	45
4.1.4 Viskositas	46
4.1.5 Uji Organoleptik (Uji Hedonik).....	47
4.1.6 Perbandingan Terpilih Penelitian Pendahuluan	49
4.2 Penelitian Utama	50
4.2.1 Analisis Kimia	50
4.2.2 Analisis Fisik	54

4.2.3 Uji Organoleptik	64
4.3 Produk Terpilih.....	68
BAB V. KESIMPULAN	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Ciplukan (<i>Physalis angulata</i> L).....	15
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan	40
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan	41
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian Utama	42
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian Utama	43
Gambar 6. Minuman Serbuk Buah Ciplukan Terpilih Kode Sampel a3b3.....	69



DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Kandungan 100 gram Buah Ciplukan (<i>Pyhsalis angulata L</i>).....	17
Tabel 2.	Syarat Minuman Serbuk.....	18
Tabel 3.	Spesifikasi Maltodekstrin.....	22
Tabel 4.	Kriteria Skala Uji Hedonik.....	28
Tabel 5.	Model Eksperimen Penelitian Utama Interaksi Pola Faktorial (3 x 3) dalam Rancangan Acak dengan 3 Kali Ulangan.....	31
Tabel 6.	Tata Letak Rancangan Acak Kelompok dengan 3 Kali Ulangan...	31
Tabel 7.	Analisis Variabel Percobaan dengan RAK.....	32
Tabel 8.	Kadar Vitamin C (%) pada Sari Buah Ciplukan.....	45
Tabel 9.	Pengaruh Perbandingan Buah dan Air terhadap Kadar Vitamin C (%) Minuman Serbuk Buah Ciplukan.....	46
Tabel 10.	Pengaruh Perbandingan Buah dan Air terhadap Viskositas (cP) Minuman Serbuk Buah Ciplukan.....	47
Tabel 11.	Data Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna, Aroma dan Rasa Penentuan Perbandingan Buah dan Air pada Minuman Serbuk Buah Ciplukan.....	47
Tabel 12.	Hasil Analisis Statistik Metode Skoring Penentuan Perbandingan Buah Ciplukan dan Air.....	49
Tabel.13	Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Kadar Air (%) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying.....	50
Tabel 14.	Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Vitamin C (%) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying.....	52

Tabel 15.	Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Waktu Larut (dt) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying.....	54
Tabel 16.	Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Kecerahan (L) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying.....	57
Tabel 17.	Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin (A) terhadap Derajat Kemerahan (a+) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying.....	59
Tabel 18.	Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin (A) terhadap Derajat Kekuningan (b+) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying.....	60
Tabel 19.	Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin (A) terhadap Berat Jenis (g/ml) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying.....	61
Tabel 20.	Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin (A) terhadap Viskositas (cP) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying.....	63
Tabel 21.	Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Uji Hedonik Atribut Rasa Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying.....	65
Tabel 22.	Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Uji Hedonik Atribut Warna Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying.....	67
Tabel 23.	Hasil Analisis Statistik Metode Skoring Penentuan Produk Terpilih Minuman Serbuk Buah Ciplukan.....	69
Tabel 24.	Formulasi 1 Penelitian Pendahuluan (1:1).....	88

Tabel 25.	Formulasi 2 Penelitian Pendahuluan (1:2).....	88
Tabel 26.	Formulasi 3 Penelitian Pendahuluan (1:3).....	88
Tabel 27.	Kebutuhan Bahan Formulasi 1.....	89
Tabel 28.	Kebutuhan Bahan Formulasi 2.....	89
Tabel 29.	Kebutuhan Bahan Formulasi 3.....	89
Tabel 30.	Kebutuhan Bahan Formulasi 4.....	90
Tabel 31.	Kebutuhan Bahan Formulasi 5.....	90
Tabel 32.	Kebutuhan Bahan Formulasi 6.....	90
Tabel 33.	Kebutuhan Bahan Formulasi 7.....	91
Tabel 34.	Kebutuhan Bahan Formulasi 8.....	91
Tabel 35.	Kebutuhan Bahan Formulasi 9.....	91
Tabel 36.	Kebutuhan Total Bahan Penelitian Utama.....	92
Tabel 37.	Total Biaya Bahan Baku.....	92
Tabel 38.	Nilai Absorbansi Sampel.....	93
Tabel 39.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Warna Ulangan 1.....	99
Tabel 40.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Warna Ulangan 2.....	100
Tabel 41.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Warna Ulangan 3.....	101
Tabel 42.	Data Asli Rata – Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Warna.....	102
Tabel 43.	Data Transformasi Rata - Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Warna.....	102
Tabel 44.	Analisis Variansi Uji Organoleptik Pendahuluan Atribut Warna...	103
Tabel 45.	Tabel Uji Lanjut Duncan Pendahuluan Atribut Warna.....	104
Tabel 46.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Aroma Ulangan 1.....	105
Tabel 47.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Aroma Ulangan 2.....	106

Tabel 48.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Aroma Ulangan 3.....	107
Tabel 49.	Data Asli Rata – Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Aroma.....	108
Tabel 50.	Data Transformasi Rata - Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Aroma.....	108
Tabel 51.	Analisis Variansi Uji Organoleptik Pendahuluan Atribut Aroma..	109
Tabel 52.	Uji Lanjut Duncan Pendahuluan Atribut Aroma.....	110
Tabel 53.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Rasa Ulangan 1.....	111
Tabel 54.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Rasa Ulangan 2.....	112
Tabel 55.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Rasa Ulangan 3.....	113
Tabel 56.	Data Asli Rata – Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Rasa.....	114
Tabel 57.	Data Transformasi Rata - Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Rasa.....	114
Tabel 58.	Analisis Variansi Uji Organoleptik Pendahuluan Atribut Rasa....	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Prosedur Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, 2005).....	79
Lampiran 2.	Prosedur Analisis Kadar Vitamin C Metode Spektrofotometri DFIF (Paduan Praktikum Analisis Pangan).....	80
Lampiran 3.	Prosedur Analisis Uji Waktu Larut.....	80
Lampiran 4.	Viskositas Metode Ostwald.....	81
Lampiran 5.	Densitas.....	82
Lampiran 6.	Metode Pengujian Warna Menggunakan Alat Digital Kolorimetri (Maulida, 2014).....	83
Lampiran 7.	Formulasi Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan Uji Hedonik (Kartika, 1998).....	84
Lampiran 8.	Formulasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Uji Hedonik (Kartika, 1998).....	85
Lampiran 9.	Kebutuhan Bahan Baku Pembuatan Minuman Serbuk Buah Ciplukan.....	86
Lampiran 10.	Formulasi Penelitian Pendahuluan Minuman Serbuk Buah Ciplukan.....	88
Lampiran 11.	Formulasi Penelitian Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan.....	89
Lampiran 12.	Kebutuhan Biaya Bahan Baku Pembuatan Minuman Serbuk Buah Ciplukan.....	92
Lampiran 13.	Perhitungan Analisis Vitamin C Metode Spektrofotometri DFIF (Pendahuluan).....	93
Lampiran 14.	Perhitungan Analisis Viskositas Pendahuluan.....	97
Lampiran 15.	Data Hasil Uji Organoleptik Pendahuluan.....	99

Lampiran 16.	Analisis Statistika Metode Skoring Penentuan Perbandingan Buah dan Air Terbaik pada Minuman Serbuk Buah Ciplukan.....	116
Lampiran 17.	Hasil Perhitungan Analisis Kadar Air Penelitian Utama.....	121
Lampiran 18.	Perhitungan Analisis Vitamin C Penelitian Utama.....	129
Lampiran 19.	Perhitungan Analisis Uji Waktu Larut Penelitian Utama....	137
Lampiran 20.	Perhitungan Densitas Penelitian Utama.....	144
Lampiran 21.	Perhitungan Viskositas Penelitian Utama.....	150
Lampiran 22.	Perhitungan Warna (Kolorimetri) Nilai L Penelitian Utama.....	156
Lampiran 23.	Perhitungan Warna (Kolorimetri) Nilai a Penelitian Utama.....	163
Lampiran 24.	Perhitungan Warna (Kolorimetri) Nilai b Penelitian Utama.....	168
Lampiran 25.	Perhitungan Uji Organoleptik Atribut Rasa.....	173
Lampiran 26.	Perhitungan Uji Organoleptik Hedonik Atribut Aroma.....	182
Lampiran 27.	Perhitungan Uji Organoleptik Hedonik Atribut Warna.....	188
Lampiran 28.	Analisis Statistik Metode Skoring Penentuan Produk Terpilih.....	197
Lampiran 29.	Dokumentasi Pembuatan Produk.....	209
Lampiran 30.	Dokumentasi Analisis Produk.....	210

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Tween 80 terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Buah Ciplukan (*Physalis angulata L*) dengan Metode *Foam Mat Drying*.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah pola faktorial (3x3) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan. Rancangan perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama konsentrasi maltodekstrin (A) yang terdiri dari 3 taraf yaitu 5%, 10% dan 15% dan faktor kedua konsentrasi tween 80 (B) terdiri dari 3 taraf yaitu 0,5%, 1% dan 1,5%. Respon meliputi respon kimia yaitu kadar air dan kadar vitamin C. Respon Fisik meliputi waktu larut, berat jenis, viskositas, kolorimetri nilai L, kolorimetri nilai a dan kolorimetri nilai b. Uji Organoleptik atribut rasa, aroma dan warna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi maltodekstrin (A) berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar vitamin C, waktu larut, kolorimetri nilai L, rasa dan warna. Konsentrasi tween 80 (B) berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar vitamin C, waktu larut, kolorimetri nilai L, rasa dan warna. Interaksi konsentrasi maltodekstrin (A) dan konsentrasi tween 80 (B) berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar vitamin C, waktu larut, kolorimetri nilai L, rasa dan warna. Produk terpilih pada penelitian utama ditentukan dengan analisis statistika metode skoring berdasarkan respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik yaitu kode sampel a3b3.

Kata kunci: Minuman Serbuk Buah Ciplukan, maltodekstrin, tween 80, *foam mat drying*.

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of the concentration of Maltodextrin and Tween 80 on the Characteristics of the Ciplukan Fruit Powder Drink (*Physalis angulata* L) using the Foam Mat Drying Method.*

The experimental design used in this study was a factorial pattern (3x3) in a randomized block design (RAK) with 3 replications. The treatment design carried out in this study consisted of two factors, namely the first-factor concentration of maltodextrin (A) which consisted of 3 levels namely 5%, 10%, and 15%, and the second factor the concentration of tween 80 (B) consisted of 3 levels namely 0.5 %, 1%, and 1.5%. Responses include chemical responses, namely water content, and vitamin C levels. Physical responses include dissolution time, specific gravity, viscosity, colorimetric L values, colorimetric a values, and colorimetric b values. Organoleptic test attribute taste, aroma, and color.

The results showed that the concentration of maltodextrin (A) had a significant effect on water content, vitamin C content, dissolution time, colorimetric L value, taste, and color. The concentration of tween 80 (B) had a significant effect on water content, vitamin C content, dissolving time, colorimetric L value, taste, and color. The interaction of maltodextrin concentration (A) and tween 80 concentration (B) significantly affected water content, vitamin C content, soluble time, colorimetric L value, taste, and color. Selected products in the main study were determined by statistical analysis of the scoring method based on chemical responses, physical responses, and organoleptic responses, namely sample code a3b3

Keywords: Ciplukan Fruit Powder Drink, maltodextrin, tween 80, foam mat drying.

I. PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia dikenal sebagai negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati, salah satunya yaitu buah-buahan. Buah-buahan mampu menjadi komoditas andalan dalam menambah devisa negara di tengah pandemi *Covid-19*. Buah-buahan juga menjadi salah satu pilihan utama masyarakat dalam menjaga kesehatan dengan berbagai pilihan jenis untuk dikonsumsi (Kemendag RI, 2020).

Buah merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki banyak kandungan vitamin dan mineral. Buah rentan sekali rusak karena pengaruh kimia, mekanik dan mikrobiologi sehingga mudah busuk, maka dari itu diperlukan penanganan pasca panen dengan mengolah buah menjadi suatu olahan pangan yang dapat memperpanjang umur simpan buah. Ada beberapa produk yang dapat memperpanjang umur simpan buah antara lain, selai, jus, dodol, sirup, minuman serbuk instan dan lain-lain.

Seiring dengan meningkatnya gaya hidup yang menuntut untuk serba cepat dan praktis, maka konsumen membutuhkan minuman yang penyajiannya lebih praktis dan tidak membutuhkan waktu banyak. Salah satu solusinya yaitu dengan adanya minuman serbuk instan. Minuman serbuk instan merupakan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut dalam air, praktis dalam penyajian dan

memiliki luas permukaan yang besar (Tangkeallo, 2014). Proses konsumsi minuman serbuk yaitu dengan penyeduhan menggunakan air panas atau air dingin. Minuman serbuk instan dapat dibuat dari bahan dasar yang dikelompokkan dalam empat kelompok, yaitu empon-empon, buah-buahan, biji-bijian dan daun (Ramadhania,2013). Salah satu buah yang dapat dibuat menjadi minuman serbuk instan yaitu buah ciplukan.

Buah ciplukan (*Physalis angulata L*) dikenal sebagai tanaman liar yang tumbuh di lahan kosong (Fischer dan Herrera, 2011). Buah ciplukan sejenis buah kecil yang ketika masak tertutup oleh kelopak bunga. Ciplukan merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan semua bagiannya yaitu akar, batang, daun dan buah. Buah ciplukan biasa digunakan masyarakat sebagai penurun gula darah atau antidiabetes. Buah ciplukan kaya akan vitamin A, C, E, vitamin B kompleks, mineral (utamanya besi dan kalium), karatenoid, tokoferol, fitosterol dan flavonoid (Hadiyanti, 2017).

Tumbuhan ciplukan terutama pada bagian buah kaya akan zat aktif flavonoid dengan presentase ekstrak buah 300 µg/ml adalah 84% (Murali, 2013). Flavonoid merupakan salah satu senyawa antioksidan yang berfungsi mengatasi atau menetralsisir radikal bebas sehingga diharapkan dengan pemberian antioksidan tersebut kerusakan sel tubuh dapat dihambat serta dapat mencegah terjadinya kerusakan tubuh dan timbulnya penyakit degeneratif (Winarsi, 2007).

Buah ciplukan memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi dibandingkan dengan papaya var. Formosa (*Carisa papaya*), apel (*Malus domestica*), jeruk var.

Valencia (*Citrus sinensis*), strawberry (*Fragaria vesca*), acerola (*Malpighia glabra*) (Rodrigues *et al.*, 2009 dalam Silalahi, 2018). Ciplukan juga merupakan sumber provitamin A, vitamin C, zat besi (Fe), dan beberapa vitamin B-kompleks. Buah ciplukan masih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, maka dari itu untuk meningkatkan pemanfaatan bahan baku lokal dibuatlah minuman serbuk instan buah ciplukan. Pada penelitian ini buah ciplukan yang digunakan yaitu buah ciplukan yang sudah masak. Apabila dilihat dari indikator warna, buah ciplukan yang sudah masak berwarna kekuningan dan dari indikator rasa buahnya asam-manis.

Minuman instan merupakan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut dalam air, praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang lama karena kadar airnya yang rendah dan memiliki luas permukaan yang besar (Angria, 2011). Proses pembuatan minuman serbuk instan secara umum terdiri dari dua tahapan, yaitu proses ekstraksi dan proses pengeringan atau penguapan (Paramita, 2015). Ekstraksi dilakukan sebagai tahapan awal dalam pembuatan minuman serbuk instan untuk mendapatkan sari sedangkan pengeringan merupakan proses selanjutnya yang bertujuan untuk menghilangkan kadar air dalam bahan (Oktaviani, 2002). Sifat produk pangan siap saji adalah ukuran partikel yang sangat kecil, memiliki kadar air rendah yaitu sekitar 2% - 4% dan memiliki luas permukaan yang besar (Kumalaningsih, 2005).

Proses pembuatan minuman serbuk biasanya memiliki kendala yaitu pengeringan dengan menggunakan suhu yang relatif tinggi, sehingga memicu terjadinya kehilangan atau rusaknya bagian dari flavor serta adanya pengendapan

saat serbuk dilarutkan. Maka dari itu, untuk menghindari kerusakan tersebut diperlukan teknik pengeringan yang baik serta menggunakan bahan yang berfungsi untuk melindungi cita rasa serta dapat menghindari terjadinya kerusakan komponen bahan lain yang disebabkan oleh proses pengeringan (Pulungan, et al., 2003).

Proses pengolahan minuman serbuk dapat dilakukan juga dengan menggunakan metode enkapsulasi. Metode enkapsulasi adalah metode untuk pelindung bahan inti (*core*) yang awalnya cairan berubah menjadi padatan, sehingga memudahkan dalam prosesnya serta mempertahankan bahan dari kerusakan yang menyebabkan hilangnya flavor.

Enkapsulasi termasuk metode yang sederhana, mudah dilakukan serta ekonomis. Proses pengolahan dengan enkapsulasi terkait pada jenis penyalut atau bahan pengisi yang digunakan. Bahan penyalut senyawa aktif disebut enkapsulan (Supriyadi dan Rujita, 2013). Ada beberapa teknik yang sering digunakan enkapsulasi, seperti *spray drying*, *freeze drying*, *coaservation* dan emulsi. Teknik yang paling sering digunakan diantara semuanya yaitu *spray drying* (Ozkan dan Bilek, 2014). Pembuatan minuman serbuk juga biasa dilakukan dengan pengeringan metode *freeze drying* (pengeringan beku), *spray drying* (pengeringan semprot) dan *foam mat drying* (pengeringan busa).

Metode pengeringan menggunakan *foam mat drying* (pengeringan busa) memiliki kelebihan daripada metode lain, karena relatif sederhana dan prosesnya tidak mahal dibandingkan *spray drying* dan *freeze drying* (Karim dan Wai, 1999). Metode pengeringan *foam mat drying* merupakan metode pengeringan yang cukup

memberikan keuntungan, antara lain penghilang air lebih cepat, memungkinkan penggunaan suhu lebih rendah, produk yang dihasilkan memiliki kualitas, warna dan rasa yang baik serta lebih mudah larut dalam air (Ratti dan Kudra, 2006).

Foam mat drying adalah teknik pengeringan bahan berbentuk cair dan peka terhadap panas melalui teknik pembusaan dengan menambahkan zat pembuih. Pengeringan dengan bentuk busa (*foam*) dapat mempercepat proses penguapan air dan dilakukan pada suhu rendah, sehingga tidak merusak jaringan sel, dengan demikian nilai gizi dapat dipertahankan. Metode *foam mat drying* dapat memperluas *interface*, sehingga mengurangi waktu pengeringan dan mempercepat proses penguapan (Raj Kumar dkk, 2005).

Pembuatan minuman serbuk ciplukan dengan metode *foam mat drying* ini perlu dilakukan penambahan natrium bikarbonat ke dalam sari ciplukan untuk menetralkan pH sari ciplukan, karena pH awal sari ciplukan adalah asam sekitar 3-4 sehingga perlu dinetralkan terlebih dahulu. Apabila dalam pembuatan *foaming* adonan terlalu asam, maka akan terjadi sinersis yakni keluarnya air dari gel sehingga kekentalan selai akan berkurang bahkan dapat sama sekali tidak terbentuk gel (Fachrudin, 2008).

Proses pembuatan minuman serbuk dengan metode *foam mat drying* diperlukan bahan pengisi (*filler*) dan bahan pembusa (*foaming agent*) yang ditambahkan (Mulyani, 2014). Bahan pengisi menurut Masters (1979) adalah bahan yang ditambahkan pada proses pengolahan pangan untuk melapisi komponen *flavor*, meningkatkan jumlah total padatan, memperbesar volume, mempercepat proses

pengeringan, serta mencegah kerusakan bahan akibat panas. Bahan pengisi yang dapat ditambahkan dalam pembuatan minuman serbuk adalah maltodekstrin.

Maltodekstrin adalah produk modifikasi pati, hasil hidrolisis secara kimia maupun enzimatik dengan DE (*dextrose equivalent*) kurang dari 20 (Richana *et al*, 2013). Sifat-sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain mengalami proses dispersi yang cepat, memiliki daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, memiliki sifat higroskopis yang rendah, mampu membentuk *body*, sifat *browning* rendah, mampu menghambat kristalisasi dan memiliki daya ikat yang kuat (Hui, 1992).

Penambahan maltodekstrin dalam pembuatan minuman serbuk bertujuan untuk melapisi komponen *flavor*, meningkatkan jumlah total padatan, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan, mencegah kerusakan bahan akibat panas serta meningkatkan daya kelarutan dan sifat organoleptik minuman serbuk (Oktaviana, 2012).

Bahan lain yang dibutuhkan dalam pengolahan minuman serbuk dengan menggunakan metode *foam mat drying* adalah bahan pembusa (*foaming agent*). Busa atau *foam* yang dihasilkan dari *foaming agent* akan mempercepat proses pengeringan. Bahan pembusa yang biasa digunakan dalam industri pangan yaitu putih telur, tween 80, *gliserol monostearat*, *xanthan gum*, *selulosa mikrokristalin* dan *etyl metyl selulosa*. Tujuan ditambahkan *foaming agent* yaitu untuk memperluas permukaan, menurunkan tegangan permukaan, meningkatkan rongga, mengembangkan bahan, mempercepat penguapan air, serta menjaga mutu bahan (Zubaidah, 2009).

Foaming agent yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan tween 80. Ada beberapa jenis tween yaitu tween 20, 40, 65 dan 80, setiap tween memiliki fungsi yang berbeda tergantung nilai HLB-nya. Tween 80 memiliki nilai HLB 15 yang stabil pada air dan minyak sehingga dapat digunakan sebagai bahan emulsifier (Mayasari dkk, 2019).

Penambahan tween 80 pada konsentrasi tertentu dapat mendorong pembentukan busa (*foam*), dalam bentuk busa permukaan partikel membesar dan dapat mempercepat pengeringan (Kumalaningsih, 2005). Busa yang terbentuk akan memudahkan penyerapan air saat pengocokan dan pencampuran sebelum dikeringkan (Suryanto, 2018). Selain itu tween 80 dalam konsentrasi rendah tidak dapat merubah warna, bau dan rasa produk (Ramadhia, 2012).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Apakah konsentrasi maltodekstrin dapat berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode *foam mat drying*?
2. Apakah konsentrasi tween 80 dapat berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode *foam mat drying*?
3. Apakah interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode *foam mat drying*?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 terhadap karakteristik minuman serbuk buah ciplukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 terhadap karakteristik minuman serbuk buah ciplukan. Selain itu untuk mengetahui perlakuan penelitian terhadap minuman serbuk buah ciplukan yang dihasilkan secara respon fisik, kimia, dan organoleptik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini untuk akademis yaitu menambah pengetahuan dan keterampilan tentang pemanfaatan buah ciplukan sebagai bahan minuman serbuk. Segi bisnisnya yaitu membantu petani dan pedagang untuk berminat mengolah buah ciplukan sehingga dapat dipasarkan ke masyarakat serta membantu pemerintah dalam membuka lapangan pekerjaan. Serta mengetahui konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 terhadap karakteristik minuman serbuk buah ciplukan. Penelitian ini dapat dijadikan inovasi terbaru tentang minuman serbuk buah ciplukan kepada masyarakat yang mengandung nilai gizi.

1.5 Kerangka Pemikiran

Buah ciplukan kaya akan polifenol dan flavonoid, dimana flavonoid merupakan salah satu antioksidan yang terdapat dalam tumbuhan yang diperlukan oleh tubuh. Efek antioksidan dari flavonoid yang ditemukan di buah ciplukan dapat meningkatkan proses regenerasi yang disebabkan oleh radikal bebas dengan cara

mensintesis substrat kompetitif untuk lipid tak jenuh dalam membran dan mempercepat mekanisme perbaikan membran sel yang rusak. Buah ciplukan juga mengandung komponen aktif *physalins*, *withanolides*, *phytosterols* and *polyunsaturated fatty acids* misalnya asam linoleat dan asam oleat yang memberi sifat antioksidan dan hipokolesterolemik (Jyotibasudan Venkata, 2014).

Metode yang dapat diterapkan untuk memperpanjang umur simpan dan memudahkan penyimpanan produk yakni dengan mengolahnya menjadi minuman serbuk instan (Muchtadi, 2010). Menurut SNI 01-4320-1996, serbuk minuman tradisional adalah produk bahan minuman berbentuk serbuk atau granula yang dibuat dari campuran gula dan rempah-rempah dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan.

Menurut SNI, syarat mutu minuman serbuk tradisional yaitu memiliki warna yang normal, bau normal khas rempah-rempah, dan rasa normal khas rempah-rempah (SNI 01-4320-1996). Produk bubuk sari buah mempunyai kelebihan dibandingkan produk cair yakni lebih stabil selama penyimpanan dan distribusi (Ooghe *et al.*, 2002).

Salah satu metode yang sering digunakan dalam pembuatan produk pangan berbentuk serbuk adalah pengeringan busa (*foam mat drying*). *Foam mat drying* merupakan cara pengeringan bahan berbentuk cair yang sebelumnya dijadikan busa terlebih dahulu dengan menambahkan zat pembuih dengan diaduk atau dikocok, kemudian dituangkan di atas loyang atau wadah. Selanjutnya, dikeringkan dengan

oven *blower* atau *tunnel dryer* sampai larutan kering dan proses berikutnya adalah penepungan untuk menghancurkan lembaran-lembaran kering (Darniadi, 2011).

Menurut Kumalaningsih (2005), dengan adanya bahan pembentuk busa maka akan mempercepat proses penguapan air walaupun tanpa suhu yang terlalu tinggi, produk yang dikeringkan menggunakan busa pada suhu 50°C-80°C dapat menghasilkan kadar air 2-3%. Bubuk hasil dari metode *foam mat drying* mempunyai densitas atau kepadatan yang rendah (ringan) dan bersifat remah.

Menurut Gusti (2011) bahan pengisi berfungsi sebagai penstabil suspensi, memerangkap dan mencegah penguapan komponen volatil, sebagai bahan pengisi (*filler*), sebagai bahan kapsulasi untuk mempertahankan kandungan nutrisi yang mudah rusak selama pengolahan serta untuk meningkatkan rendemen produk akhir.

Menuru Hui (1992), dalam pengolahan minuman serbuk asam jawa dibutuhkan adanya bahan pengisi (*filler*) dan bahan pembusa (*foaming agent*). Bahan pengisi yang digunakan yaitu maltodekstrin. Sifat-sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain mengalami proses dispersi yang cepat, memiliki daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, memiliki sifat higroskopis yang rendah, mampu membentuk *body*, sifat *browning* rendah, mampu menghambat kristalisasi dan memiliki daya ikat yang kuat.

Maltodekstrin adalah produk modifikasi pati, hasil hidrolisis secara kimia maupun enzimatik dengan DE (*dextrose equivalent*) kurang dari 20 (Richana *et al*, 2013). Penambahan maltodekstrin bertujuan untuk melapisi komponen *flavor*, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan, mencegah kerusakan

bahan akibat panas serta meningkatkan daya kelarutan dan karakteristik mutu hedonik minuman instan (Oktaviana, 2012). Kombinasi penambahan maltodekstrin diperlukan agar dapat menciptakan minuman serbuk instan yang berkualitas baik dan disukai panelis (Yuliawaty *et al*, 2015).

Menurut Ayu, dkk. (2016), dalam penelitiannya terhadap penggunaan maltodekstrin dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, dan 15%. Nilai rendemen, indeks penyerapan air, indeks kelarutan air, *lightness*, dan *yellowness* tertinggi pada konsentrasi maltodekstrin 15% karena semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai rendemen yang diperoleh. Penggunaan maltodekstrin pada produk instan berfungsi untuk memperbesar volume dan meningkatkan total padatan bahan.

Tween 80 dalam konsentrasi tertentu juga dapat berfungsi sebagai pendorong pembentukan busa (*foam*), namun dalam konsentrasi berlebihan justru akan memecahkan busa (*foam*) (Kumalaningsih, 2005).

Tween 80 dapat membantu memperbanyak terbentuknya busa serta menurunkan tegangan permukaan antara dua fasa. Busa yang terbentuk tersebar sebagai lembaran tipis dan terkena aliran udara panas sampai dikeringkan ke tingkat kelembaban yang dibutuhkan. Busa yang terbentuk memudahkan penyerapan air saat pengocokan dan pencampuran sebelum dikeringkan (Rajkumar, 2007). Pemakaian tween 80 pada konsentrasi 0,4 - 1,0% dapat bekerja sebagai bahan pendorong pembentukan *foam* (Tranggono, dkk., 1990).

Menurut Prasetyo (2005), menyatakan bahwa tween 80 berfungsi sebagai emulsifier yang membuat unsur-unsur dalam makanan tercampur lebih baik. Adapun menurut Hermansyah (2012), untuk produk serbuk semakin besar daya larut maka semakin baik produk tersebut karena lebih cepat larut saat dicampur dengan air.

Menurut Daniardi (2020), pada penelitian bubuk minuman instan stroberi dibuat dengan metode *foam mat drying* pada suhu 50°C melalui penambahan putih telur 10% (b/b) sebagai agen pembuih, maltodekstrin 12% (b/b) dan tween 80 0,1% (b/b) sebagai stabilizer buih pada sari buah stroberi. Bubuk minuman instan stroberi disimpan pada suhu penyimpanan 35°C, 45°C dan 55°C dengan penyimpanan 15 hari. Hasil percobaan menunjukkan hubungan yang linier antara kenaikan kadar air, penurunan kadar vitamin C dan penurunan skor mutu hedonik warna terhadap waktu penyimpanan pada masing-masing suhu penyimpanan.

Menurut Sundani (2018), dalam pembuatan minuman serbuk buah carica dengan metode *foam mat drying* dengan faktor yang digunakan adalah konsentrasi maltodekstrin (5%, 10% dan 15%) dan faktor tween 80 (0,5%, 1% dan 1,5%) didapatkan hasil analisis sampel yang terpilih yaitu minuman serbuk buah carica dengan konsentrasi maltodekstrin 5% dan konsentrasi tween 80 1,5% dengan kadar vitamin C sebesar 58,53 mg/ 100 gram dan kadar air sebesar 5,03%, organoleptik terhadap atribut warna suka, atribut terhadap aroma suka, dan atribut terhadap rasa suka.

Menurut Oktaviana (2012), dalam penelitiannya didapatkan perlakuan suhu pemanasan 70°C menghasilkan kualitas minuman instan belimbing wuluh yang

paling baik dan disukai panelis. Perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% menghasilkan kualitas minuman serbuk instan sari belimbing wuluh yang paling baik dan disukai panelis.

Menurut Susanti (2014), dalam pembuatan minuman serbuk markisa merah (*Passiflora edilis F. edulis Sims*) (kajian konsentrasi tween 80 dan suhu pengeringan) tersusun atas 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi tween 80 (0,10%, 0,50% , dan 1,0%), sedangkan faktorkedua adalah suhu pengeringan (50°C dan 70°C). Perlakuan terbaik serbuk markisa menurut parameter fisik dan kimia diperoleh dari perlakuan konsentrasi tween 80 1% dan suhu pengeringan 50°C.

Menurut Mulyani (2014), dalam pembuatan bubuk sari buah markisa dengan metode *foam mat drying* didapatkan hasil penelitian terbaik ditunjukkan pada bubuk sari buah markisa dengan perlakuan konsentrasi dekstrin 40% dan konsentrasi tween 80 0,15%.

Menurut Prasetyo (2005), dalam pembuatan serbuk buah jeruk dengan metode pengeringan busa dengan konsentrasi tween 80 0,05%, 0,1% dan 0,5% didapatkan hasil penelitian bahwa kondisi pengeringan busa yang optimum diperoleh pada konsentrasi dekstrin 10%, tween 80 0,5% dan minyak kelapa 2% dengan waktu pengeringan adalah 4 jam.

Menurut Darniadi (2010), dalam pembuatan bubuk sari jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) dengan metode *foam mat drying* didapatkan perlakuan terbaik diperoleh dari perlakuan konsentrasi dekstrin 10% dan tween 80 0,5%.

Menurut Nurfadilah (2019), dalam pembuatan minuman serbuk instan buah naga merah dengan faktor pertama adalah perbandingan nira aren dengan buah naga merah (q) terdiri dari q1 (1:1), q2 (1:2), dan q3 (1:3) konsentrasi tween 80 terdiri dari 1%, 1,5% dan 2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel kode perbandingan nira aren dengan buah naga merah 1:2 dan konsentrasi tween 80 1% merupakan produk minuman serbuk instan buah naga merah terpilih dari keseluruhan respon yang memiliki kadar air 1,65% dan waktu larut 20,14 detik.

1.6 Hipotesa Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka diduga bahwa:

1. Konsentrasi maltodekstrin berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode *foam mat drying*.
2. Konsentrasi tween 80 berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode *foam mat drying*.
3. Interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode *foam mat drying*.

1.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dan dimulai pada bulan Juli 2022 sampai bulan Agustus 2022, bertempat di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Ciplukan (*Physalis angulata L*), (2) Minuman Serbuk Instan, (3) *Foam Mat Drying*, (4) Maltodekstrin, (5) Tween 80 dan (6) Rancangan Acak Kelompok (RAK).

2.1 Ciplukan (*Physalis angulata L*)



Gambar 1. Buah Ciplukan (*Physalis angulata L*)

Ciplukan atau sering disebut ceplukan (*Physalis angulata L*) adalah tumbuhan asli Amerika yang kini telah tersebar secara luas di daerah tropis dan subtropis di dunia. Buah ciplukan di setiap daerah memiliki nama yang berbeda, pada masyarakat Sunda buah ini biasa disebut cecenet atau cecendet, di Jawa disebut ceplukan, di Bali disebut angket, kapok-kepokan atau keceplukan, sedangkan di Madura disebut yor-yoran, di Seram disebut Lapinonat, di Sasak disebut dedes, di Minahasa disebut leletokan dan di Inggris dikenal dengan nama *morel berry* (Murali, 2013).

Buah ciplukan berbentuk seperti lonceng yang dilindungi cangkap (kerudung penutup buah), memiliki kelopak besar, ukuran buah sampai 2,5 cm. Buah ciplukan yang muda berwarna hijau kekuningan, tetapi bila telah tua berwarna

coklat, jika buah telah masak berwarna kekuningan dan rasa buahnya asam-asam manis (Agromedia, 2008). Tumbuhan ciplukan terutama pada bagian buah kaya akan zat aktif flavonoid dengan persentase ekstra buah 300 µg/ml adalah 84%, ekstrak buah 200 µg/ml adalah 58% dan dalam 100 µg/ml ekstrak adalah 26% (Murali, 2013). Menurut Tjitrosoepomo (1991), berdasarkan ilmu taksonomi tumbuhan ciplukan dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Solanales*

Marga : *Physalis*

Spesies : *Physalis angulate L.*

Kandungan bahan kimia yang terdapat dalam buah ciplukan yaitu alkaloid, karbohidrat *glikosid*, saponin, tanin dan kandungan *fenolic* dari fraksi buah ciplukan yang dapat memberikan efek antidiabetik dengan menghambat enzim *α-amylase* dan *α-glucosidase*. Selain itu terdapat juga *Withangulatin- A* yang diisolasi dari fraksi buah ciplukan yang menunjukkan efek anti diabetik (Raju, 2015). Berikut tabel kandungan buah ciplukan dalam 100 gram:

Tabel 1. Kandungan 100 gram Buah Ciplukan (*Pyhsalis angulata L*)

Komponen	Kandungan
<i>Moisture</i> (gram/100 gram)	78,9
Protein (gram/100 gram)	0,05-0,3
Lemak (gram/100 gram)	0,15-0,2
Karbohidrat (gram/100 gram)	19,6
Serat (gram/100 gram)	4,9
<i>Ash</i> (gram/100 gram)	1,0
Kalsium (mg/100 gram)	8,0
Fosfor (mg/100 gram)	55,3
Zat besi (mg/100 gram)	1,2
Karoten (mg/100 gram)	1,6
Tiamin (mg/100 gram)	0,1
Riboflavin (mg/100 gram)	0,03
Niasin (mg/100 gram)	1,70
Vitamin C (mg/100 gram)	43,0

(Ramadan, 2011).

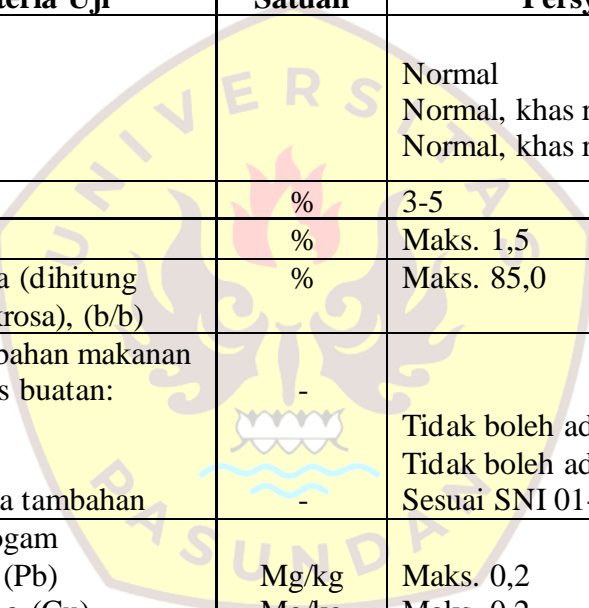
2.2 Minuman Serbuk Instan

Minuman serbuk instan adalah minuman yang berbentuk serbuk atau butir-butir halus yang dibuat dari bahan rempah-rempah, buah-buahan, biji-bijian atau daun. Minuman serbuk instan dapat langsung diminum dengan cara diseduh menggunakan air matang baik dingin maupun panas (Ramadhania, 2013). Selain cara penyajiannya yang cepat dan praktis, minuman serbuk ini salah satu olahan pangan yang memiliki daya simpan yang relatif lama.

Minuman serbuk instan mulai dikenal sekitar beberapa tahun yang lalu, sekitar tahun 1990-an dan sangat digemari masyarakat karena memiliki rasa yang bisa diterima dan menyegarkan badan. Selain itu juga suatu kepraktisan dalam penyajiannya hanya diaduk sebentar dan sudah mendapatkan minuman siap untuk dinikmati (Marlinda, 2003). Saat ini produk minuman serbuk instan sudah banyak diperdagangkan dengan berbagai macam bahan dasar dan rasa.

Menentukan kelayakan minuman instan sebagai landasan dasar suka atau tidaknya masyarakat terhadap produk yang sudah diolah diperlukan parameter tertentu. Parameter tersebut ditetapkan agar keamanan dan konsistensi produk tersebut terjamin sehingga produk tersebut aman dan sehat untuk dikonsumsi sebagai produk pangan (Yohana, 2016). Syarat minuman serbuk dapat diperhatikan pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 2. Syarat Minuman Serbuk

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan: 1.1 Warna 1.2 Bau 1.3 Rasa		Normal Normal, khas rempah-rempah Normal, khas rempah-rempah
2.	Air (b/b)	%	3-5
3.	Abu (b/b)	%	Maks. 1,5
4.	Jumlah gula (dihitung sebagai sukrosa), (b/b)	%	Maks. 85,0
5.	Bahan tambahan makanan 5.1 Pemanis buatan: - Sakarin - Iklammat 5.2 Pewarna tambahan	-  -	Tidak boleh ada Tidak boleh ada Sesuai SNI 01-0222-1995
6.	Cemaran logam 6.1 Timbal (Pb) 6.2 Tembaga (Cu) 6.3 Seng (Zn) 6.4 Timah (Sn)	Mg/kg Mg/kg Mg/kg Mg/kg	Maks. 0,2 Maks. 0,2 Maks. 50 Maks. 40
7.	Cemaran Arsen (As)		Maks. 0,1
8.	Cemaran mikrobial: 8.1 Angka Lempeng Total 8.2 Coliform	Koloni/g APM/g	3×10^3 <3

(Sumber: Standar Nasional Indonesia, 1996).

2.3 Foam Mat Drying

Foam mat drying adalah metode pengeringan bahan cair yang sebelumnya dijadikan busa (*foam*) terlebih dahulu kemudian ditambahkan zat pembusa

(*foaming agent*) dan bahan pengisi (*filler*). Tujuan dari pemanasan ini yaitu untuk memperluas permukaan, menurunkan tegangan permukaan, meningkatkan rongga, mengembangkan bahan, mempercepat penguapan air serta menjaga mutu bahan. Pada prinsipnya metode pengeringan *foam mat drying* ini menggunakan bantuan busa (*foam*) untuk mempercepat pengeringan, menjaga kandungan bahan pangan terutama yang mudah rusak agar tetap dalam kondisi baik (Laili, 2014).

Pengeringan dengan metode *foam mat drying* sebelum dijadikan busa terlebih dahulu dilakukan penambahan zat pembusa dengan diaduk atau dikocok, lalu dituangkan ke atas loyang atau wadah, setelah itu dikeringkan sampai larutan menjadi kering dan proses selanjutnya adalah penepungan untuk menghancurkan lembaran kering. Partikel-partikel hasil penepungan kemudian diayak agar memiliki diameter dan penampilan yang seragam (Suryanto, 2000).

Pembentukan busa (*foam*) merupakan tahap awal *foam mat drying*. Busa yang dikeringkan bukan busa yang stabil pada suhu ruang, karena itu perlu ditambahkan penstabil busa agar dapat stabil pada suhu ruang. Busa yang baik untuk digunakan yaitu tidak mudah pecah dan tidak terlalu tebal, bila busa mudah pecah maka pengeringan akan berjalan lambat dan sebaliknya jika busa terlalu tebal maka pada akhir pengeringan akan sulit dihancurkan sehingga memberikan bentuk yang tidak baik (Suryanto, 2000).

Konsentrasi busa yang semakin banyak akan meningkatkan luas permukaan dan memberi struktur berpori pada bahan sehingga akan meningkatkan kecepatan pengeringan. Menurut Van Atsdel *et al* (1973), lapisan pada pengeringan busa lebih

cepat kering dibandingkan lapisan tanpa pengeringan busa pada kondisi yang sama. Hal ini disebabkan cairan lebih mudah bergerak melalui struktur busa daripada melalui lapisan padat pada bahan yang sama. Keuntungan dari metode *foam mat drying* adalah menurunkan pengeringan $1/3$ dari waktu pengeringan yang digunakan (Mulyoharjo, 2005).

Pengeringan bahan pangan sampai kadar airnya dibawah 5% akan dapat mengawetkan produk, menjaga rasa dan nutrisi serta dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama, sedangkan karakteristik bahan pangan bubuk memiliki kadar air 2-4% (Kumalaningsih, 2005).

Secara umum mekanisme dari proses yang terjadi selama pengeringan dengan busa (*foam*) yaitu, material *liquid* ataupun semi *liquid* dikonversi menjadi bentuk busa yang stabil dengan cara mengocoknya setelah penambahan *food grade foaming agent*. Bahan dalam fase busa tersebut disebarkan pada lembaran atau alas yang kemudian dikeringkan dengan metode pengeringan udara pada tekanan atmosfer. Setelah itu akan terbentuk banyak gelembung kecil pada bahan yang memperlebar luas permukaan dari bahan tersebut sehingga terjadi penguapan kelembapan dari bahan. Proses pengeringan terjadi secara cepat, dikarenakan perpindahan kelembapan air oleh kapilaritas dalam cairan yang dipisahkan gelembung busa. Bentuk busa ini akan menyiapkan bahan yang akan dikeringkan akan memiliki porositas yang ekstrim sehingga proses pengeringan dapat terjadi hingga lapisan dalamnya, sehingga akan didapatkan produk yang kering merata (Rajkumar *et al*, 2007).

Menurut Karim dan Wai (1999) dan Kumalaningsih (2005), keuntungan pengeringan menggunakan *foam mat drying* antara lain:

1. Bentuk busa pada *foam mat drying* akan menyebabkan penyerapan air lebih mudah dalam proses pengocokkan dan pencampuran sebelum dikeringkan,
2. Suhu pengeringan tidak terlalu tinggi sebab adanya busa maka akan mempercepat proses penguapan air,
3. Bubuk yang dihasilkan dengan metode *foam mat drying* mempunyai kualitas warna dan rasa yang bagus, sebab hal tersebut dipengaruhi oleh suhu penguapan yang tidak terlalu tinggi, sehingga warna produk tidak rusak dan rasa tidak banyak yang terbuang,
4. Biaya pembuatan bubuk dengan metode *foam mat drying* lebih murah dibandingkan dengan metode vakum atau *freeze drying* sebab tidak terlalu rumit dan cepat dalam proses pengeringan sehingga energy yang dibutuhkan untuk pengeringan lebih kecil dan waktunya lebih singkat,
5. Bubuk yang dihasilkan mempunyai densitas yang rendah (ringan), dengan banyak gelembung gas yang terkandung pada produk kering sehingga mudah dilarutkan dalam air,
6. *Foam mat drying* baik digunakan karena strukturnya mudah menyerap air dan relatif stabil selama penyimpanan.

Keberhasilan dalam menggunakan metode *foam mat drying* ditentukan oleh kecepatan pengeringan yang dilakukan dengan cara pengaturan suhu dan konsentrasi bahan pengisi yang tepat. Suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan hilangnya senyawa-senyawa volatil atau yang mudah menguap seperti aroma dan

mempercepat reaksi pencoklatan dalam bahan pangan, sedangkan suhu yang terlalu rendah akan menyebabkan proses pengeringan kurang efisien dan juga akan mendorong kerusakan selama proses (Kumalaningsih, 2005).

2.4 Maltodekstrin

Maltodekstrin merupakan produk hidrolisis pati (polimer sakarida tidak manis) dengan panjang rantai rata-rata 5-10 unit atau molekul glukosa. Maltodekstrin secara teori diproduksi dengan menggunakan hidrolisis terkontrol melalui enzim atau asam (Kennedy, 1995). Rumus umum maltodekstrin yaitu $(C_6H_{10}O_5)_n \cdot nH_2O$. Berikut spesifikasi maltodekstrin dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 3. Spesifikasi Maltodekstrin

Kriteria	Spesifikasi
Kenampakan	Bubuk putih agak kekuningan
Bau	Bau seperti malt-dekstrin
Rasa	Kurang manis, hambar
Kadar Air	6%
<i>Dextrose equivalent</i>	≤ 20
pH	4,5-6,5
<i>Sulfate ash</i>	<i>Max 0,6</i>
<i>Total Plate Count (TPC)</i>	1.500/g

(Sumber: Blancard dan Katz, 1995).

Maltodekstrin merupakan salah satu bahan pengisi yang baik, karena mampu membentuk *body*. Maltodekstrin dapat digunakan pada makanan karena memiliki sifat-sifat yaitu mengalami proses dispersi yang cepat, memiliki daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, memiliki sifat higroskopis yang rendah, mampu membentuk *body* (lembaran), sifat *browning* rendah, mampu menghambat kristalisasi, memiliki daya ikat yang kuat serta memiliki struktur *spiral helix*

sehingga menekan kehilangan komponen volatil selama proses pengolahan (Hui, 1992).

Menurut Histriya (2017), pada penelitian pengaplikasian maltodekstrin sebagai bahan pengisi dalam pembuatan minuman serbuk instan buah paku ikut berperan untuk melindungi kualitas antioksidan dalam minuman tersebut. Bahan pengisi yang dipakai berfungsi untuk memperbesar volume bahan dan meningkatkan total padatan bahan terlarut, sehingga rendemen yang dihasilkan akan makin bertambah jumlahnya.

Penambahan maltodekstrin mengakibatkan nilai kadar air dalam produk akan mengalami peningkatan. Hal ini karena meningkatnya jumlah maltodekstrin yang ditambahkan menyebabkan kadar air juga meningkat. Hal ini diduga karena maltodekstrin bersifat menyerap air sehingga kadar air yang terdapat pada bahan mengalami peningkatan seiring dengan ditambahkan konsentrasi maltodekstrin (Siska, 2015).

2.5 Tween 80

Tween 80 adalah ester asam lemak polioksietilen sorbitan, dengan nama kimia polioksietilen 20 sorbitan monoleat dan dengan rumus kimia $C_{64}H_{124}O_{26}$. Eter polioksietilen sorbitan umumnya disebut polisorbat. Ester ini dibuat dari reaksi antara ester-ester sorbitan, yaitu asam laurat ($C_{11}H_{23}COOH$), asam palmitat ($C_{15}H_{31}COOH$), asam oleat ($C_{17}H_{33}COOH$) dan asam stearat ($C_{17}H_{35}COOH$). Terdapat tiga jenis tween yang dapat digunakan dalam pangan yaitu tween 60, tween 65 dan tween 80 (Tranggono, 1990).

Tween 80 merupakan salah satu zat pengemulsi sintetik yang bersifat tidak beracun, dengan kekentalan seperti minyak cair. Pengemulsi ini memiliki HLB (*Hidrofiliic Lipofiliic Balance*) 15. Nilai HLB menunjukkan tingkat kekuatan zat pengemulsi terhadap air dan minyak. Nilai HLB yang besar menyebabkan tween 80 sangat cocok digunakan dalam sistem emulsi minyak dalam air (Sari, 2016).

Tween 80 pada suhu 25°C berwujud cair, berwarna kekuningan, berminyak, memiliki aroma khas, berasa pahit dan memberikan sensasi hangat pada kulit. Tween 80 larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam minyak mineral. Kegunaan tween 80 antara lain sebagai zat pembasah, emulgator dan peningkat kelarutan dan juga berfungsi sebagai peningkat penetrasi (Akhtar, 2011).

Tween 80 yang ditambahkan pada minuman serbuk instan dapat berperan sebagai media pembentuk busa pada proses pengeringan. Menggunakan metode *foam mat drying* dapat mempercepat peningkatan viskositas fase terdispersi dan dapat membentuk lapisan tipis yang kuat untuk menghindari gabungan fase pendispersi sehingga tidak akan mengalami pengendapan. Tween 80 yang ditambahkan dalam konsentrasi tertentu berfungsi dalam pembentukan busa (*foam*), sehingga permukaan partikel membesar dan dapat mempercepat proses pengeringan. Akan tetapi apabila tween 80 ditambahkan berlebihan akan memecah busa (*foam*) yang terbentuk. Tween 80 digunakan sebagai bahan tambahan pada makanan yang aman dan tidak menimbulkan efek beracun apabila dikonsumsi (Kumalaningsih, 2005).

2.6 Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Rancangan acak kelompok (RAK) merupakan suatu rancangan percobaan yang dilakukan pada kondisi yang tidak homogen. Rancangan acak kelompok dilakukan dengan mengelompokkan satuan percobaan ke dalam *group-group* yang homogen yang dinamakan kelompok dan kemudian menentukan perlakuan secara acak di dalam masing-masing kelompok (Putriana, 2011).

Rancangan acak kelompok memiliki ciri-ciri seperti sebagai berikut :

- Digunakan untuk lingkungan heterogen/tidak homogen,
- Perlakuan diatur dalam masing-masing kelompok (blok),
- Kelompok sebagai ulangan, dimana setiap kelompok harus memiliki kondisi yang homogen,
- Pengacakan dilakukan dalam masing-masing kelompok dan,
- Banyak digunakan dalam penelitian di lapang (Harlyan, 2012).

Kelebihan dari rancangan acak kelompok yaitu lebih efisien dan lebih akurat dibandingkan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dimana pengelompokan yang efektif dapat menurunkan jumlah kuadrat galat yang akan meningkatkan tingkat ketepatan atau bisa mengurangi jumlah ulangan. Selain itu juga lebih fleksibel karena tidak ada batasan jumlah perlakuan. Penarikan kesimpulan lebih luas karena dapat melihat perbedaan diantara kelompok (Putriana, 2011).

Kekurangan dari rancangan acak kelompok yaitu apabila jumlah perlakuan sangat banyak, kelompok-kelompok yang homogen mungkin akan sulit didapatkan, karena semakin banyak satuan percobaan tiap kelompok maka semakin besar

kemungkinan satuan percobaan yang heterogen (Nugroho, 2008). Selain itu rancangan menjadi kurang efisien apabila terdapat lebih dari satu sumber keragaman yang tidak diinginkan dan juga jika ada data yang hilang memerlukan perhitungan yang lebih rumit (Harlyan, 2012).



III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Bahan dan Alat, (2) Metode Penelitian, (3) Deskripsi Penelitian dan (4) Prosedur Penelitian.

3.1 Bahan dan Alat

3.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman serbuk buah ciplukan adalah buah ciplukan yang sudah matang yang didapatkan dari Bandung Farmer, maltodekstrin merk Lihua Strach yang didapatkan dari Subur Kimia Jaya, tween 80 yang didapatkan dari Subur Kimia Jaya, bikabornat (*baking soda*) merk Koepoe-Koepoe dan air matang.

Bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah aquadest, larutan HPO_3 , larutan DFIF.

3.1.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan minuman serbuk adalah blender, *mixer*, saringan, timbangan digital, *tray*, *tunnel dryer*, *copper*, wadah sampel, *cup plastic*, ayakan 60 *mesh*, gelas ukur, gelas kimia, spatula plastik dan plastik sampel.

Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah cawan, tang krus, neraca digital, eksikator, oven, erlenmeyer 250 mL, labu ukur 100 mL, gelas kimia 100 mL, kertas saring, corong, batang pengaduk, *ball filler*, pipet tetes, pipet seukuran, buret, pH universal dan viscometer Ostwald.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan merupakan persiapan awal untuk digunakan dalam penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang digunakan pada penelitian ini yaitu menentukan perbandingan ekstrak buah ciplukan dengan air, yaitu 1:1 (a1), 1:2 (a2) dan 1:3 (a3). Pada pendahuluan ini dibuat sari buah ciplukan dengan konsentrasi maltodekstrin 10% dan tween 1% dan buah ciplukan: air 89% dengan analisis kadar vitamin C menggunakan metode spektrofotometri DFIF dan uji viskositas. Analisis kadar vitamin C dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu analisis kadar vitamin C bahan baku (buah ciplukan), sari buah ciplukan dan serbuk buah ciplukan.

Serbuk buah ciplukan kemudian dilakukan pengujian organoleptik dengan atribut warna, aroma dan rasa. Pengujian organoleptik ini menggunakan uji hedonik. Uji hedonik didasarkan pada tingkat panelis sebanyak 30 orang terhadap minuman serbuk buah ciplukan. Kriteria skala uji hedonik disajikan dalam tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Skala Uji Hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	7
Suka	6
Agak Suka	5
Biasa	4

Skala Hedonik	Skala Numerik
Agak Tidak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

(Setyaningsih, dkk., 2010).

3.2.2 Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan dengan menggunakan perbandingan air dan ekstrak buah ciplukan yang terpilih berdasarkan pengujian organoleptik menggunakan uji hedonik. Tujuan dari penelitian utama yaitu untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan tween 80 terhadap karakteristik minuman serbuk buah ciplukan.

Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon:

3.2.2.1 Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada pembuatan minuman serbuk buah ciplukan terdiri dari 2 faktor, yaitu konsentrasi maltodekstrin (A) dan konsentrasi tween 80 (B). Faktor pertama yaitu konsentrasi maltodekstrin yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

$$a_1 = 5 \%$$

$$a_2 = 10\%$$

$$a_3 = 15\%$$

Faktor kedua yaitu konsentrasi tween 80 (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

$$b_1 = 0,5\%$$

$$b_2 = 1\%$$

$$b_3 = 1,5\%$$

3.2.2.2 Rancangan Percobaan

Model rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola faktorial 3 x 3 dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh sebanyak 27 kombinasi percobaan. Membuktikan bahwa adanya perbedaan pengaruh perlakuan terhadap respon variable atau parameter yang diamati, maka dilakukan analisis data sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Nilai pengamatan dari kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i dari faktor (A), taraf ke-j dari faktor (B)

μ : Nilai rata – rata yang sebenarnya

A_i : Pengaruh perlakuan taraf ke-i faktor konsentrasi maltodekstrin terhadap (B)

B_j : Pengaruh perlakuan taraf ke-j faktor konsentrasi tween 80 terhadap (A)

$(AB)_{ij}$: Pengaruh interaksi antara taraf ke-i faktor konsentrasi maltodekstrin dengan taraf ke-j faktor konsentrasi tween 80

i : 1,2,3 (banyaknya jenis pati (a_1, a_2, a_3))

j : 1,2,3 (banyaknya variasi konsentrasi karagenan (b_1, b_2, b_3))

k : 1,2,3 (banyaknya ulangan)

Tabel 5. Model Eksperimen Penelitian Utama Interaksi Pola Faktorial (3×3) dalam Rancangan Acak dengan 3 Kali Ulangan

Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan		
		I	II	III
a_1 (5%)	$b_1 = 0,5\%$	a_1b_1	a_1b_1	a_1b_1
	$b_2 = 1\%$	a_1b_2	a_1b_2	a_1b_2
	$b_3 = 1,5\%$	a_1b_3	a_1b_3	a_1b_3
a_2 (10%)	$b_1 = 0,5\%$	a_2b_1	a_2b_1	a_2b_1
	$b_2 = 1\%$	a_2b_2	a_2b_2	a_2b_2
	$b_3 = 1,5\%$	a_2b_3	a_2b_3	a_2b_3
a_3 (15%)	$b_1 = 0,5\%$	a_3b_1	a_3b_1	a_3b_1
	$b_2 = 1\%$	a_3b_2	a_3b_2	a_3b_2
	$b_3 = 1,5\%$	a_3b_3	a_3b_3	a_3b_3

Tabel 6. Tata Letak Rancangan Acak Kelompok dengan 3 Kali Ulangan
Kelompok Ulangan I

1	2	3	4	5	6	7	8	9
a_1b_3	a_3b_3	a_1b_2	a_2b_2	a_3b_1	a_2b_3	a_3b_2	a_2b_1	a_1b_1

Kelompok Ulangan II

1	2	3	4	5	6	7	8	9
a_3b_1	a_2b_1	a_2b_3	a_2b_2	a_1b_1	a_3b_3	a_3b_2	a_1b_2	a_1b_3

Kelompok Ulangan III

1	2	3	4	5	6	7	8	9
a_1b_3	a_2b_2	a_3b_2	a_3b_3	a_1b_1	a_3b_1	a_2b_3	a_2b_1	a_1b_2

3.2.2.3 Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan di atas, maka dapat dibuat analisis variasi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan hipotesis varias percobaan dengan RAK dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 7. Analisis Variabel Percobaan dengan RAK

Sumber Variasi	Derajat Bebas (dB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	$r - 1$	JKK	KTK		
Faktor A	$a - 1$	JK(A)	KT(A)	$KT(A)/KTG$	
Faktor B	$b - 1$	JK(B)	KT(B)	$KT(B)/KTG$	
Interaksi (AB)	$(a-1)(b-1)$	JK(AxB)	KT(AxB)	$KT(AxB)/KTG$	
Galat	$(r-1)(ab-1)$	JKG	KTG		
Total	$r.ab-1$	JKT			

(Sumber: Gasperz, 1995)

Keterangan

r : Ulangan

t : Perlakuan

A : Konsentrasi Maltodekstrin

B : Konsentrasi Tween 80

Selanjutnya ditentukan hipotesis, yaitu:

1. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 5% maka ada pengaruh antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya yang diberikan berpengaruh maka (H_0) hipotesis ditolak maka dilakukan uji lanjut Duncan.
2. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka tidak berpengaruh antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh maka (H_0) hipotesis diterima (Gasperz, 1995).

3.2.2.4 Rancangan Respon

Rancangan respon yang akan dilakukan pada penelitian utama ini meliputi respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik.

1. Respon Kimia

Respon kimia yang dilakukan terhadap minuman serbuk buah ciplukan yaitu pengujian kadar air menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005) dan analisis kadar vitamin C menggunakan metode spektrofotometri DFIF.

2. Respon Fisik

Respon fisik yang dilakukan terhadap minuman serbuk buah ciplukan yaitu pengujian uji waktu larut, uji viskositas, uji densitas dan uji kolorimetri.

3. Respon Organoleptik

Respon organoleptik yang dilakukan terhadap minuman serbuk yaitu uji kesukaan (hedonik). Respon yang diuji meliputi warna, aroma dan rasa. Panelis

yang digunakan untuk menguji minuman serbuk buah ciplukan sebanyak 30 panelis.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan minuman serbuk ciplukan terdiri dari dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.3.1 Penelitian Pendahuluan

1. Pemisahan dan Sortir

Tahap awal yang dilakukan dalam pembuatan minuman serbuk buah ciplukan yaitu pemisahan buah dan daunnya serta sortir untuk memilih buah yang baik.

2. Pencucian

Selanjutnya yang dilakukan dalam pembuatan minuman serbuk buah ciplukan yaitu pencucian buah ciplukan dengan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada buah.

3. Penghancuran

Penghancuran dilakukan dengan menambahkan air menggunakan perbandingan 1:1, 1:2 dan 1:3. Penghancuran bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel bahan baku. Penambahan air pada proses penghancuran bertujuan untuk mengetahui perbandingan mana yang paling baik yang dapat digunakan untuk penelitian utama.

4. Penyaringan

Proses penyaringan merupakan pemisahan antara ampas dengan sari buah yang akan digunakan untuk proses pencampuran dengan menggunakan saringan.

5. Penetralan

Penetralan dilakukan dengan menambahkan sari buah ciplukan dengan bikarbonat hingga mencapai pH netral. Apabila dalam pembuatan *foaming* adonan kondisinya terlalu asam, maka akan terjadi sinersis yakni keluarnya air dari gel.

6. Penimbangan

Setelah proses penyaringan kemudian sari buah ciplukan ditimbang sesuai berat yang dibutuhkan.

7. Pencampuran

Proses pencampuran dilakukan untuk mencampurkan sari buah ciplukan dengan maltodekstrin dan tween 80 sebelum dilakukan *foaming*.

8. *Foaming*

Sari buah, maltodekstrin dan tween 80 dicampurkan kemudian dilakukan proses *foaming* dengan menggunakan *mixer* selama 3 menit hingga terbentuknya busa yang stabil.

9. Pengeringan

Bahan yang sudah diletakkan dalam bentuk lapisan tipis pada loyang kemudian dilakukan pengeringan pada *tunnel dryer* pada suhu 70°C selama ± 6 jam hingga bahan menjadi kering.

10. Penggilingan dan Pengayakan

Bahan yang telah kering kemudian dilakukan penggilingan menggunakan *chopper* yang bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel. Kemudian dilakukan pengayakan 60 *mesh* untuk mendapatkan ukuran produk yang seragam.

11. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan adalah respon organoleptik yaitu menggunakan uji hedonik dengan parameter warna, aroma dan rasa. Perbandingan air yang terpilih akan digunakan pada penelitian utama. Diagram alir minuman serbuk buah ciplukan pada penelitian pendahuluan dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3.

3.3.2 Penelitian Utama

1. Pemisahan dan Sortir

Tahap awal yang dilakukan dalam pembuatan minuman serbuk buah ciplukan yaitu pemisahan buah dan daunnya serta sortir untuk memilih buah yang baik.

2. Pencucian

Selanjutnya yang dilakukan dalam pembuatan minuman serbuk buah ciplukan yaitu pencucian buah ciplukan dengan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada buah.

3. Penghancuran

Penghancuran dilakukan dengan menambahkan air menggunakan perbandingan yang terpilih. Penghancuran bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel bahan baku.

4. Penyaringan

Proses penyaringan merupakan pemisahan antara ampas dengan sari buah yang akan digunakan untuk proses pencampuran dengan menggunakan saringan.

5. Penetralan

Penetralan dilakukan dengan menambahkan sari buah ciplukan dengan bikarbonat hingga mencapai pH netral. Apabila dalam pembuatan *foaming* adonan kondisinya terlalu asam, maka akan terjadi sinersis yakni keluarnya air dari gel.

6. Penimbangan

Setelah proses penyaringan kemudian sari buah ciplukan ditimbang sesuai berat yang dibutuhkan.

7. Pencampuran

Proses pencampuran dilakukan untuk mencampurkan sari buah ciplukan dengan maltodekstrin dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% dan tween 80 dengan konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% sebelum dilakukan *foamming*.

8. *Foamming*

Sari buah, maltodekstrin dan tween 80 dicampurkan kemudian dilakukan proses *foaming* dengan menggunakan *mixer* selama 3 menit hingga terbentuknya busa yang stabil.

9. Pengeringan

Bahan yang sudah diletakkan dalam bentuk lapisan tipis pada loyang kemudian dilakukan pengeringan pada *tunnel dryer* pada suhu 70°C selama ± 6 jam hingga bahan menjadi kering.

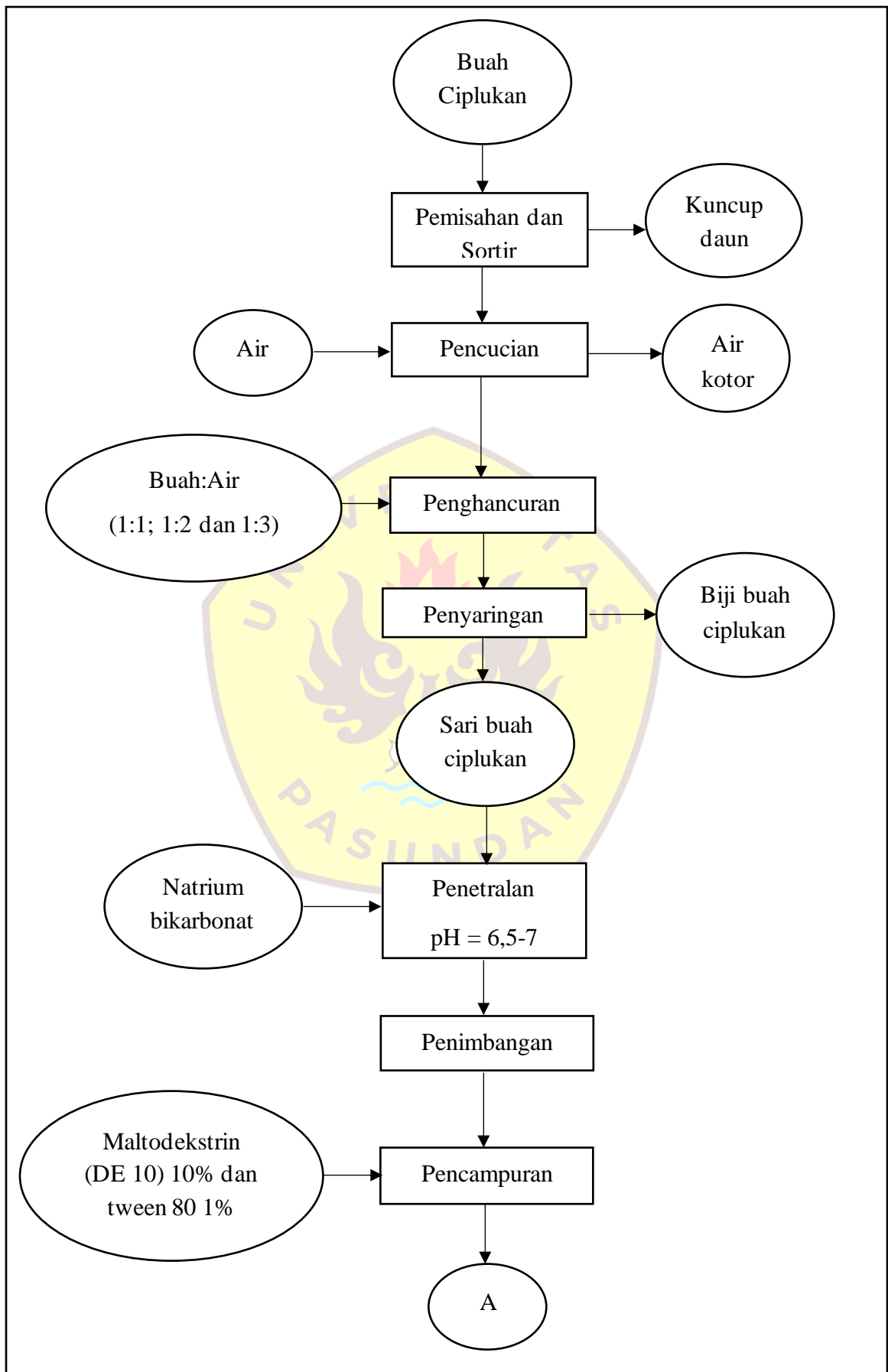
10. Penggilingan dan Pengayakan

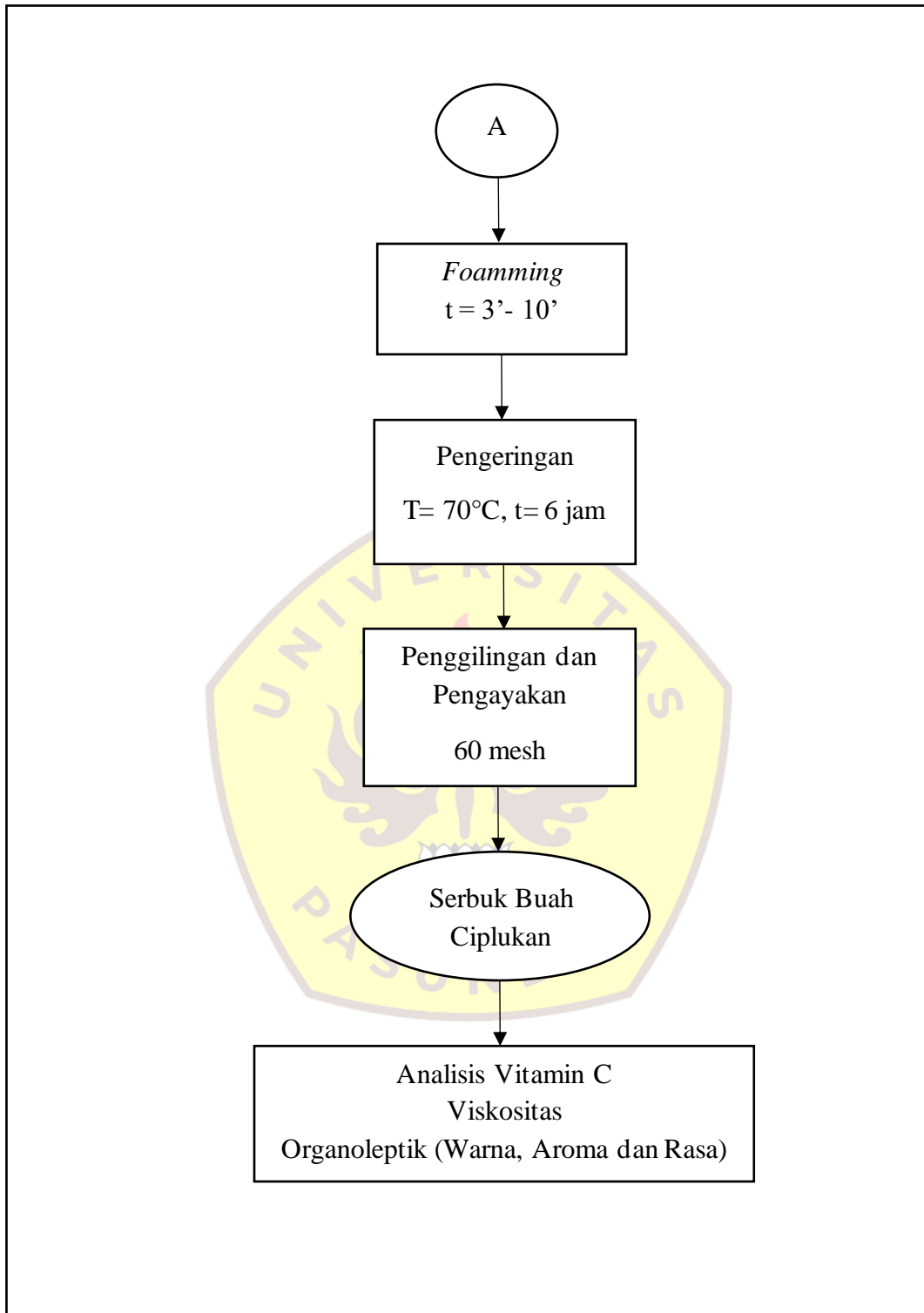
Bahan yang telah kering kemudian dilakukan penggilingan menggunakan *chopper* yang bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel. Kemudian dilakukan pengayakan 60 *mesh* untuk mendapatkan ukuran produk yang seragam.

11. Pengamatan

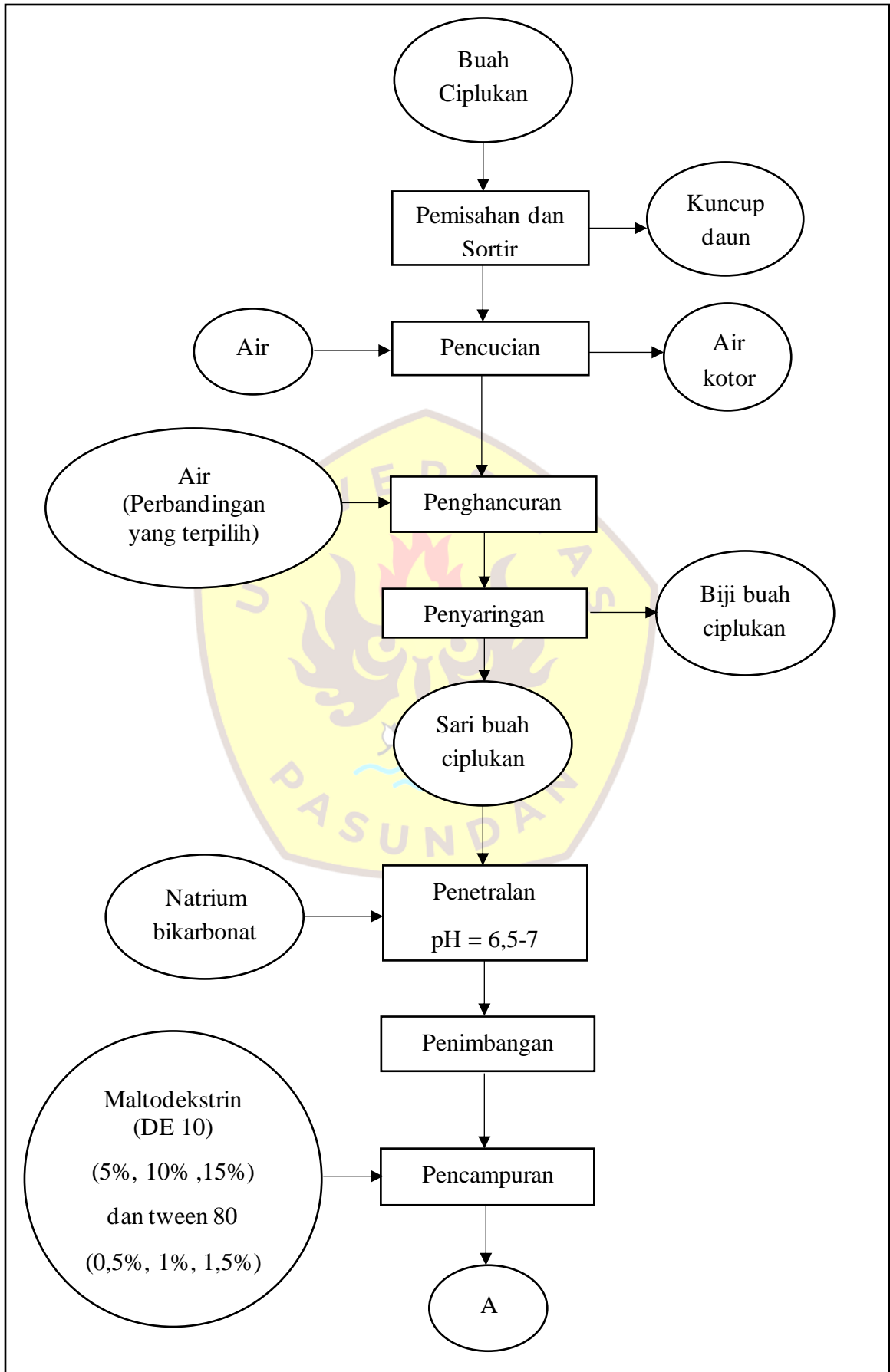
Pengamatan yang dilakukan adalah respon kimia yaitu kadar air dengan menggunakan metode gravimetri dan analisis vitamin c dengan menggunakan metode iodometri. Respon fisik yaitu dengan uji waktu larut. Respon organoleptik yaitu menggunakan uji hedonik dengan parameter warna, aroma dan rasa. Diagram alir minuman serbuk buah ciplukan pada penelitian utama dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5.

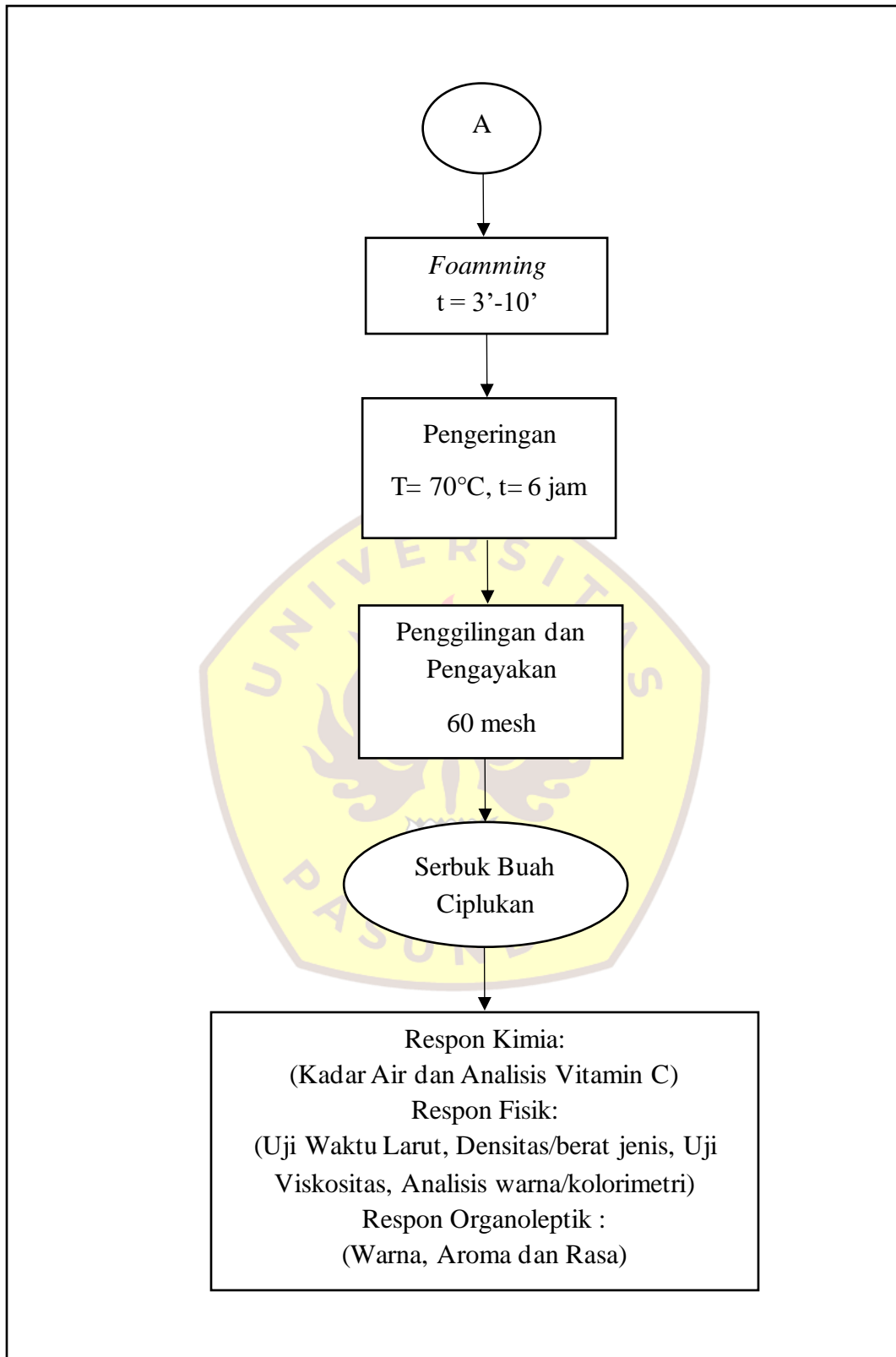






Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan





Gambar 5. Diagram Alir Penelitian Utama

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

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

4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan menganalisis kadar vitamin C pada bahan baku buah ciplukan dan sari buah ciplukan dari setiap perbandingan untuk mengetahui jumlah vitamin C sebelum dan sesudah ditambahkan air, sehingga dapat dilihat penurunan kadar vitamin C setelah dilakukan pengeringan dan menjadi serbuk buah ciplukan. Serbuk buah ciplukan dengan kadar vitamin C, viskositas dan organoleptik terbaik dapat dilanjutkan di penelitian utama.

Penelitian pendahuluan ini bertujuan untuk menentukan perbandingan buah dan air yang terbaik dengan menggunakan respon kimia yaitu kadar vitamin C dengan menggunakan metode spektrofotometri DFIF, respon fisik yaitu viskositas dan respon organoleptik dengan atribut warna, aroma dan rasa pada minuman serbuk buah ciplukan.

4.1.1 Analisis Kadar Vitamin C Bahan Baku

Analisis yang dilakukan terhadap buah ciplukan sebagai bahan baku minuman serbuk buah ciplukan adalah analisis kadar vitamin C dengan metode spektrofotometri DFIF, dimana hasil analisis vitamin C 3.850 ppm. Kandungan paling tinggi pada buah ciplukan yaitu vitamin C nya, menurut Husna 2019 kandungan vitamin C pada buah ciplukan sebesar 43 mg/100gram.

4.1.2 Analisis Kadar Vitamin C Sari Buah

Analisis yang dilakukan terhadap sari buah ciplukan adalah analisis kadar vitamin C dengan metode spektrofotometri DFIF. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah dengan perbandingan air yang berbeda dapat merubah kandungan vitamin C yang ada pada buah ciplukan. Hasil kadar vitamin C yang didapatkan untuk sari buah ciplukan dapat dilihat pada tabel 8

Tabel 8. Kadar Vitamin C (%) pada Sari Buah Ciplukan

Perbandingan Buah dan Air	Kadar Vitamin C (ppm)
1:1	730
1:2	710
1:3	700

Menurut Winarno (2004), kandungan vitamin C dapat berkurang karena adanya perlakuan seperti penghancuran yang berlebih. Selain itu, vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air sehingga vitamin C lebih banyak larut ke dalam sari buah.

Berdasarkan data dari tabel 8 menunjukkan bahwa kandungan vitamin C yang paling tinggi terdapat pada perbandingan buah dan air 1:1 dengan kandungan vitamin C sebesar 730 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak air yang ditambahkan maka akan mengurangi kadar vitamin C yang ada pada buah ciplukan, karena vitamin C memiliki sifat larut dalam air.

4.1.3 Analisis Kadar Vitamin C pada Minuman Serbuk

Analisis yang dilakukan terhadap minuman serbuk buah ciplukan adalah analisis kadar vitamin C dengan metode spektrofotometri DFIF. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui penurunan kandungan vitamin C setelah pengeringan,

selain itu juga untuk mengetahui kandungan vitamin C yang tertinggi dari tiga perbandingan buah dan air yang berbeda untuk dilanjutkan di penelitian utama. Hasil kadar vitamin C pada minuman buah serbuk buah ciplukan dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Perbandingan Buah dan Air terhadap Kadar Vitamin C (%) Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Perbandingan Buah dan Air	Kadar Vitamin C (ppm)
1:1	680
1:2	640
1:3	610

Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang larut air dan merupakan vitamin yang mudah rusak. Vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dapat dipercepat oleh panas, sinar matahari, alkali, enzim, oksidator, serta katalis tembaga dan besi (Winarno, 2004). Selama proses pengeringan, bahan dilewati dengan udara panas sehingga semakin lama pengeringan, kandungan vitamin C akan terus menurun.

Berdasarkan data dari tabel 9 dapat dilihat bahwa kandungan vitamin C pada minuman serbuk buah ciplukan setelah pengeringan mengalami penurunan dibandingkan vitamin C pada sari buah.

4.1.4 Viskositas

Analisis yang dilakukan terhadap minuman serbuk buah ciplukan adalah uji viskositas dengan menggunakan metode viskositas *Ostwald*. Hasil viskositas yang didapatkan untuk minuman serbuk buah ciplukan dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Perbandingan Buah dan Air terhadap Viskositas (cP)
Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Perbandingan Buah dan Air	Nilai Viskositas (cP)
1:1	0,24992
1:2	0,24623
1:3	0,24366

Berdasarkan data dari tabel 10 hasil pengamatan uji viskositas yang paling tinggi kekentalannya yaitu perbandingan buah dan air 1:1 yaitu sebesar 0,24992 cP. Hal ini menyatakan bahwa minuman serbuk buah ciplukan dengan perbandingan air semakin banyak maka viskositasnya akan semakin encer.

4.1.5 Uji Organoleptik (Uji Hedonik)

Penelitian pendahuluan yang dilakukan yaitu pengujian organoleptik yang dilakukan terhadap minuman serbuk buah ciplukan dengan tiga perbandingan yaitu 1:1 (230), 1:2 (175) dan 1:3 (425) dengan atribut warna, aroma dan rasa. Perbandingan buah dan air yang telah terpilih atau terbaik akan digunakan pada penelitian utama.

Tabel 11. Data Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna, Aroma dan Rasa Penentuan Perbandingan Buah dan Air pada Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Perbandingan Buah dan Air	Nilai Rata-Rata		
	Warna	Aroma	Rasa
1:1	5,13 ^b	4,44 ^b	3,96 ^a
1:2	4,97 ^b	4,20 ^{ab}	3,77 ^a
1:3	4,31 ^a	4,04 ^a	3,71 ^a

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%

Berdasarkan Uji Lanjut Duncan pada Tabel 11 menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan buah dan air 1:1 tidak berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:2, tetapi berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:3 pada atribut

warna minuman serbuk buah ciplukan. Berdasarkan hasil dari warna yang didapatkan dari perbandingan 1:3 memiliki warna yang lebih pekat atau gelap dibandingkan dengan perbandingan 1:2 dan 1:1 karena jumlah perbandingan air yang ditambahkan pada buah digunakan lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Almatsier, 2005 yang menyatakan bahwa vitamin C adalah kristal putih yang mudah larut dalam air, dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas.

Berdasarkan Uji Lanjut Duncan pada Tabel 11 menunjukkan bahwa pada atribut aroma perbandingan buah dan air 1:1 tidak berpengaruh terhadap perbandingan 1:2, tetapi berpengaruh terhadap perbandingan 1:3. Perbandingan buah dan air 1:2 tidak berpengaruh terhadap perbandingan 1:1 dan 1:3 terhadap aroma minuman serbuk buah ciplukan. Semakin banyak perbandingan air yang ditambahkan pada buah maka aroma buah ciplukan yang dihasilkan semakin lemah, begitu pula sebaliknya semakin sedikit perbandingan air yang ditambahkan pada buah maka aroma buah ciplukan semakin kuat.

Berdasarkan Uji Lanjut Duncan pada Tabel 11 menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan buah dan air 1:1, 1:2 dan 1:3 tidak berpengaruh nyata terhadap rasa minuman serbuk buah ciplukan. Semakin banyak perbandingan air yang ditambahkan pada buah maka rasa buah ciplukan yang dihasilkan semakin tidak terasa. Ketika air ditambahkan, air akan mengikat senyawa-senyawa *flavour* pada buah, sehingga pada saat dikeringkan senyawa *flavour* dan air akan teruapkan sehingga rasa yang dihasilkan tidak jauh berbeda. Hal ini bisa dilihat pada Tabel 10

hasil uji viskositas yang didapatkan, semakin banyak air yang ditambahkan semakin rendah.

4.1.6 Perbandingan Terpilih Penelitian Pendahuluan

Perbandingan terpilih pada penelitian pendahuluan ditentukan dengan analisis statistika metode skoring berdasarkan respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik. Hasil analisis statistik metode skoring penentuan perbandingan terpilih perbandingan buah ciplukan dan air dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis Statistik Metode Skoring Penentuan Perbandingan Buah Ciplukan dan Air

Kode Sampel	Respon Kimia	Respon Fisik	Respon Organoleptik			Total
	Vitamin C	Viskositas	Warna	Aroma	Rasa	
a ₁	3	3	3	3	3	15
a ₂	2	2	3	1	1	9
a ₃	1	1	1	1	1	5

Berdasarkan data analisis pada tabel 12, perbandingan yang terpilih pada penelitian pendahuluan adalah sampel a₁ dengan perbandingan buah ciplukan dan air yaitu 1:1 karena memiliki total skor paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 15 skor. Penggunaan perbandingan terpilih menggunakan analisis statistik metode skoring terlampir pada Lampiran 15. Perbandingan buah ciplukan dan air terpilih akan digunakan pada penelitian utama.

4.2 Penelitian Utama

Respon pada penelitian utama produk minuman serbuk ciplukan ini yaitu respon fisik meliputi waktu larut, berat jenis analisis warna dan viskositas. Untuk respon kimia meliputi kadar air dan kadar vitamin C. Respon organoleptik meliputi warna, aroma dan rasa.

4.2.1 Analisis Kimia

4.2.1.1 Kadar Air

Berdasarkan hasil dari perhitungan ANAVA didapatkan bahwa konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 berpengaruh terhadap kadar air yang terkandung dalam produk. Berikut adalah tabel dwi arah :

Tabel 13. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Kadar Air (%) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*

Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1 (0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	6,33 a	8,62 b	7,88 a
a2 (10%)	5,73 b	5,05 a	5,45 ab
a3 (15%)	3,87 a	4,54 a	4,30 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak ada perbedaan nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dibaca vertikal.

Berdasarkan hasil dwi arah di atas didapatkan sampel dengan kadar air tertinggi yaitu sampel a1b2 dan sampel dengan kadar air terendah yaitu a3b1.

Sampel a1b2 dengan penambahan maltodekstrin 5% dan tween 1% memiliki kadar air yang tinggi. Hal ini dikarenakan penambahan maltodekstrin yang hanya 5% sehingga air yang diikat oleh maltodekstrin kemungkinan hanya sedikit saja. Penambahan tween 1% diduga karena produk yang dengan penambahan tween 80 akan memiliki sifat higroskopis. Serbuk yang bersifat higroskopis maka memiliki kemampuan mengikat gugus OH dari air akan semakin besar (Yesi dan Widya, 2014).

Keberadaan air dalam bahan pangan selalu dihubungkan dengan mutu bahan pangan dan sebagai pengukur bagian bahan kering atau padatan. Air dalam bahan dapat digunakan sebagai indeks kestabilan selama penyimpanan serta penentu mutu organoleptik terutama rasa dan keempukan (F.G. Winarno, 2004). Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pangan tersebut. Penentuan kadar air dari suatu bahan pangan sangat penting agar dalam proses pengolahan maupun pendistribusian mendapatkan penanganan yang tepat.

Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin akan mengakibatkan kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena maltodekstrin yang memiliki struktur molekul yang sederhana, sehingga air terikat dan air bebas dapat dengan mudah menguap pada saat pengeringan berlangsung dan juga penambahan maltodekstrin akan menambahkan jumlah padatan yang terkandung dalam produk (Muffinah, dkk. 2012).

Semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan, maka semakin rendah kadar air yang dihasilkan dari produk, hal ini dikarenakan karena busa yang dihasilkan oleh tween 80 menyebabkan luas permukaan bahan semakin besar dan memberikan struktur berpori pada bahan sehingga akan mempercepat proses pengeringan karena system transportasi yang dipercepat dalam mengeluarkan air yang terdapat dalam bahan pada proses penguapan. Dengan ini, kadar air yang dihasilkan akan semakin rendah (Ratti, dkk. 2006).

4.2.1.2 Kadar Vitamin C

Berdasarkan hasil dari ANAVA didapatkan hasil bahwa konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 berpengaruh terhadap kadar vitamin C yang terkandung dalam produk. Berikut adalah tabel dwi arah :

Tabel 14. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Vitamin C (ppm) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*

Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1 (0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	34.64 A b	22.95 A a	15.51 A a
a2 (10%)	45.80 A c	17.64 A b	7.01 A a
a3 (15%)	41.55 A b	27.73 A a	25.22 B a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak ada perbedaan nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dibaca vertikal.

Berdasarkan hasil dwi arah di atas didapatkan bahwa kadar vitamin C tertinggi terdapat pada sampel a2b1 dan kadar vitamin C terendah terdapat pada sampel a1b3. Konsentrasi tween yang berbeda terdapat perbedaan signifikan kadar

vitamin C, hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi tween 80 yang digunakan maka semakin rendah kadar vitamin C pada produk. Hal ini dikarenakan koefisien perpindahan panas yang meningkat, akibat semakin cepat karena tween 80 membentuk busa yang dimana busa ini meningkatkan luas permukaan sehingga akan mempercepat penguapan. Apabila suhu pengeringan semakin tinggi, maka kadar vitamin C pada produk akan semakin berkurang (Yesi dan Widya, 2014).

Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka kadar vitamin C yang terkandung semakin tinggi. Hal ini dikarenakan kemampuan maltodekstrin dalam melindungi bahan yang disalutnya. Maltodekstrin mempunyai daya ikat yang kuat terhadap bahan yang disalutnya (Oktaviana, 2012).

Maltodekstrin merupakan bahan enkapsulat yang dapat melindungi komponen gizi termasuk aktivitas antioksidan dan memiliki daya ikat yang kuat terhadap senyawa yang tersalut. Dinding kapsul maltodekstrin dapat berfungsi melindungi komponen yang sensitive seperti komponen antioksidan, rasa, vitamin, warna dan komponen gizi lainnya (Tazar. 2017).

Namun dengan adanya penambahan tween 80 menyebabkan kadar vitamin C. Hal ini diakibatkan karena pada saat penambahan tween 80 yang konsentrasinya semakin tinggi, maka akan semakin banyak busa yang terbentuk. Karena busa yang terbentuk ini akan menyebabkan luas permukaan semakin besar yang mengakibatkan terjadinya oksidasi semakin besar. Sementara dengan adanya maltodekstrin akan melindungi vitamin C yang terkandung sehingga vitamin C

yang teroksidasi tidak mengalami kerusakan secara keseluruhan (Muflinah, dkk. 2012).

4.2.2 Analisis Fisik

4.2.2.1 Waktu Larut

Minuman serbuk merupakan suatu pangan olahan yang berbentuk serbuk yang memiliki karakteristik mudah larut dalam air serta memiliki umur simpan yang relatif panjang karena memiliki kadar air yang rendah (Kumalaningsih, 2005). Maka waktu larut menjadi salah satu parameter penentu kualitas minuman serbuk. Waktu larut ini dari 2 gram sampel yang dilarutkan dalam 150 mL air panas.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA dwi arah pada tabel 13 dapat dinyatakan bahwa konsentrasi maltodekstrin (A) dan konsentrasi tween 80 (B) berpengaruh terhadap waktu larut yang dihasilkan.

Tabel 15. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Waktu Larut (s) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*

Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1 (0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	47,10 C b	20,78 B a	11,92 A a
a2 (10%)	27,11 B b	8,15 A a	5,30 A a
a3 (15%)	4,54 A a	4,56 A a	7,81 A a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak ada berbeda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dibaca vertikal.

Berdasarkan tabel dwi arah didapatkan bahwa pada sampel a1b1 dan sampel a2b1 memiliki waktu larut yang paling tinggi, sementara waktu larut yang paling

rendah didapatkan pada sampel a3b1. Seiring bertambahnya konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 maka sampel cenderung lebih mudah larut, tetapi pada sampel a3b3 waktu larut justru meningkat. Hal ini kemungkinan dikarenakan adanya komponen yang sukar larut dalam air yaitu serat pangan. Sebagian besar serat dalam bahan pangan merupakan serat yang tidak dapat larut dalam air (Yesi dan Widya, 2014). Sementara seiring bertambahnya konsentrasi maltodekstrin waktu larut cenderung lebih cepat. Hal ini disebabkan karena semakin banyak gugus hidroksil bebas pada maltodekstrin sebagai bahan pengisi akan menyebabkan kelarutannya semakin tinggi, sehingga waktu larutnya semakin cepat (Siska dan Wahono, 2015).

Maltodekstrin merupakan bahan pengisi yang dikenal memiliki daya larut yang tinggi, daya ikat yang kuat dan penghambat pembentukan kristal (Hui, 1992). Dari hasil analisis yang didapatkan, semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka waktu larut dari produk minuman serbuk buah ciplukan yang dihasilkan akan semakin kecil atau akan semakin cepat (Anastasia, 2020).

Maltodekstrin dapat mempercepat waktu larut dikarenakan memiliki gugus hidroksil bebas. Maka semakin banyak gugus hidroksil bebas pada maltodekstrin maka semakin tinggi tingkat kelarutannya. Artinya jika kelarutannya tinggi maka minuman serbuk yang dihasilkan akan semakin cepat larut sehingga mutu produknya semakin baik (Yuliawaty dan Wahono, 2015). Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan kania, dkk (2016), dimana semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang digunakan maka akan mempercepat waktu larut pada minuman serbuk.

Kelaurutan yang meningkat juga karena adanya tween 80 yang ditambahkan, karena tween 80 memiliki gugus hidroksil bebas dari oksietilen yang dapat mengikat air, sehingga dapat mengikat air dan meningkatkan kelaurutan suatu bahan (Hertikajaya, 2017). Tween 80 memiliki HLB (*Hydrophilic Lipophilic Balance*) tinggi yaitu 15, yang akan memudahkan pelarutan komponen untuk larut dalam air (Yuwanti, dkk. 2011). Menurut Susanti, dkk (2014) menyatakan bahwa penambahan konsentrasi tween 80 dapat meningkatkan sifat higroskopis bahan sehingga berpengaruh terhadap tingkat kelaurutan pada suatu produk.

4.2.2.2 Kolorimetri

Kolorimetri merupakan metode perbandingan menggunakan perbedaan warna. Metode ini mengukur warna pada suatu zat sebagai pembanding atau perbandingan. Cahaya putih biasa digunakan sebagai pembanding absorbsi cahaya relatif terhadap suatu zat. Alat yang dapat digunakan untuk mengukur warna salah satunya adalah kolorimetri. Adapun kelebihan dari metode kolorimetri ini yaitu mudah dalam menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Akan tetapi, metode kolorimetri ini memiliki batas atas pada penetapan konstituen yang ada dalam kuantitas yang kurang dari satu atau dua persen. Faktor utama dalam metode kolorimetri salah satunya adalah intensitas warna yang harus proposional dengan konsentrasinya (Basset & Mendham, 1994).

Pengukuran warna secara objektif penting dilakukan karena bagi produk pangan, warna merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat-sifat lainnya. Pengukuran warna ini dilakukan dengan

menggunakan alat *Colorimetry* NH310. Hasil pengukuran warna diperoleh menjadi tiga notasi yaitu L, a dan b.

4.2.2.2.1 Nilai L (Kecerahan)

Warna pada minuman serbuk yang dihasilkan pada penelitian ini dipengaruhi oleh adanya penambahan maltodekstrin dan juga penambahan tween 80. Pada tabel dwiarah di bawah ini dapat dilihat hasil perhitungan untuk kecerahan sebagai berikut :

Tabel 16. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Kecerahan (L) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*

Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1 (0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	43,29 A a	43,63 A a	44,05 A a
a2 (10%)	43,86 B a	44,67 B a	61,35 B b
a3 (15%)	60,11 C a	60,37 C a	69,30 C b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak ada berbeda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dibaca vertikal.

Berdasarkan tabel dwiarah didapatkan bahwa sampel yang memiliki tingkat kecerahan tertinggi adalah sampel a3b3 dan sampel yang nilai kecerahan paling rendah yaitu sampel a1b1. Peningkatan konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 nilai kecerahan cenderung meningkat, tetapi pada sampel a3b1 menurun. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya pemanasan berlebih pada sampel sehingga sampel a3b1 tingkat kecerahannya menurun walaupun tidak secara signifikan.

Nilai L merupakan parameter yang menyatakan cahaya pantul atau kecerahan (*Lightness*) yang menghasilkan warna kromatik putih, abu-abu dan hitam. Nilai L^* memiliki skala 0-100 dimana nilai 0 menunjukkan warna hitam dan semakin tinggi nilai kecerahannya maka akan semakin terang, 100 menunjukkan warna putih (Soekarto,1985).

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan maka bahan akan meningkatkan nilai kecerahan. Hal ini disebabkan karena maltodekstrin berwarna putih yang apabila ditambahkan pada bahan dengan warna yang cenderung gelap maka dapat meningkatkan kecerahan pada bahan. Penggunaan maltodekstrin dengan proporsi yang tinggi dapat meningkatkan kecerahan karena di dalam maltodekstrin hanya mengandung sedikit gula pereduksi, sehingga kemungkinan reaksi *maillard* yang terjadi akan kecil. Nilai L yang menurun disebabkan oleh tween 80 memiliki sifat hidrofilik dan hidrofobik dalam satu molekulnya yang mampu membentuk busa, busa yang dihasilkan dapat memperkuat lapisan pelindung yang ada pada bahan dalam sistem busa sehingga warna pada serbuk tidak memudar atau rusak akibat proses pengeringan (Isabella, dkk, 2022).

4.2.2.2.2 Nilai a

Nilai a menunjukkan intensitas warna merah – hijau, yang mana jika nilai a^+ (0 - 100) menunjukkan sampel berwarna merah dan jika nilai a^- (0 - (-80)) menunjukkan sampel berwarna hijau. Derajat kemerahan (a^+) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan maltodekstrin terhadap derajat kemerahan mengalami penurunan pada tabel dibawah ini :

Tabel 17. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin (A) terhadap Derajat Kemerahan (a^+) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*

Perlakuan	Rata-Rata Derajat Kemerahan (a^+)
a1	14,77 ^c
a2	9,56 ^b
a3	6,28 ^a

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan bahwa sampel dengan perlakuan a1 memiliki nilai a^+ tertinggi dan sampel dengan perlakuan a3 memiliki nilai terendah. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin, maka tingkat kemerahan pada produk semakin kecil. Perlakuan a1 memiliki derajat kemerahan tertinggi yaitu 14,77 dan derajat kemerahan terendah ada pada perlakuan a3 yaitu 6,28. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan maka warna merah pada produk akan semakin memudar karena maltodekstrin yang berwarna putih dapat mengurangi tingkat kemerahan (Purnomo, 2014).

Proses pengeringan menyebabkan kerusakan sitonetril yang mengalami reaksi oksidasi menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan sehingga derajat kemerahan menurun (Utomo, 2013). Warna (a^+) merupakan hasil dari senyawa sitonetril dapat bertahan selama proses sampai 4 jam, jika melebihi kadar 4 jam maka kadar sitonetril akan turun, hal ini karena bahan yang terlalu panas sehingga menyebabkan kadar sitonetril akan terdekomposisi menjadi senyawa isoterpen (Sembahyang, 2014).

4.2.2.2.3 Nilai b

Nilai b menunjukkan intensitas warna biru – kuning, yang mana jika nilai b^+ (0 – 70) menunjukkan sampel berwarna kuning dan jika nilai b^- (0 – (-70)) menunjukkan sampel berwarna biru. Derajat Kekuningan (b^+) merupakan hasil dari senyawa geraniol. Berikut merupakan hasil analisis derajat kekuningan pada tabel dibawah ini :

Tabel 18. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin (A) terhadap Derajat Kekuningan (b^+) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*

Perlakuan	Rata-Rata Derajat Kekuningan (b^+)
a1	25,47 ^a
a2	32,90 ^b
a3	41,07 ^c

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan sampel dengan perlakuan a3 memiliki nilai b tertinggi, sedangkan sampel a1 memiliki nilai b terendah. Semakin tinggi konsentrasi maka akan meningkatkan nilai derajat b. Hal ini dikarenakan maltodekstrin dapat menyalut senyawa pada bahan sehingga dapat melindungi pigmen beta karoten yang merupakan pigmen warna kuning. Semakin tinggi nilai b maka nilai a akan semakin rendah (Arnoldus, dkk, 2015).

Pada saat proses pengeringan adanya antosianin pada buah ciplukan ini akan rusak, karena dengan adanya pemanasan kadar antosianin yang rusak akan semakin tinggi maka pigmen antosianin semakin memudar. Sehingga karena ini derajat

merahnya semakin menurun dan derajat kuningnya akan semakin meningkat (Siska dan Wahono, 2015).

Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka nilai derajat kekuningan semakin tinggi ini dikarenakan adanya pigmen warna kuning pada buah ciplukan dengan penambahan maltodekstrin sehingga akan memperkuat warna kuning pada produk, sehingga semakin tinggi derajat kuning, maka akan semakin rendah derajat merah.

4.2.2.3 Densitas / Berat Jenis

Berat jenis adalah perbandingan relatif antara massa jenis sebuah zat massa dengan jenis air murni. Berat jenis suatu zat merupakan perbandingan berat zat tersebut terhadap volumenya. Berikut merupakan hasil olah data untuk analisis berat jenis pada tabel dibawah :

Tabel 19. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin (A) terhadap Berat Jenis (g/ml) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*

Perlakuan	Rata-Rata Berat Jenis
a1	0,6058 ^c
a2	0,5559 ^b
a3	0,4078 ^a

Berdasarkan hasil olah data, dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan berat jenis tertinggi pada perlakuan a1 dengan rata-rata 0,6058 dan terkecil a3 dengan rata-rata 0,4078. Berdasarkan hasil pengamatan di atas didapatkan bahwa konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka nilai berat jenis semakin turun. Perlakuan a1 dengan

konsentrasi maltodekstrin 5% mendapatkan nilai tertinggi, sedangkan nilai terendah pada perlakuan a3 dengan konsentrasi 15%. Menurut Widyasanti, dkk (2019) menyatakan bahwa semakin banyak maltodekstrin yang ditambahkan maka akan semakin menurun nilai berat jenisnya. Hal ini dikarenakan maltodekstrin memiliki berat jenis yang rendah, sehingga penambahan maltodekstrin yang semakin tinggi akan menurunkan nilai dari berat jenis. Maltodekstrin memiliki berat jenis $1,4 \text{ g/cm}^3$.

Berat jenis pada suatu produk dipengaruhi oleh adanya padatan terlarut dalam bahan yang akan diolah. Pada produk minuman serbuk ciplukan ini memiliki berat jenis yang semakin rendah karena terdapat padatan terlarut yang larut dalam air, ketika ditambahkan maltodekstrin dengan konsentrasi yang semakin tinggi maka berat jenis produk minuman serbuk semakin rendah karena maltodekstrin memiliki kemampuan mengikat air, karena terdapat padatan terlarut dalam air tersebut, ketika maltodekstrin mengikat air sehingga nilai berat jenis nya akan turun (Kumalla, dkk. 2013).

4.2.2.4 Viskositas

Viskositas merupakan parameter dalam menentukan tingkat kekentalan suatu bahan cair, di mana semakin tinggi nilai viskositas maka suatu bahan cair akan semakin kental. Berikut merupakan hasil olah data analisis viskositas sebagai berikut :

Tabel 20. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin (A) terhadap Viskositas (cP) Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*

Perlakuan	Rata-Rata Viskositas
a1	0,0066 ^c
a2	0,0060 ^b
a3	0,0044 ^a

Berdasarkan pada tabel di atas didapatkan bahwa sampel dengan perlakuan a1 memiliki nilai viskositas tertinggi dan sampel dengan perlakuan a3 memiliki nilai viskositas terendah. Artinya semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka nilai viskositasnya semakin rendah. Menurut Sugindro, dkk (2008), menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan maka viskositasnya menjadi rendah. Viskositas yang menurun sebelum pengeringan membuat lapisan kulit (*shell*) yang terbentuk menjadi tidak terlalu kuat, sehingga material ini menjadi kurang terlindungi dan karena hal tersebut maka banyak komponen yang mudah menguap hilang ketika proses pengeringan berlangsung, dengan demikian hasil dari penelitian ini sesuai dengan teori.

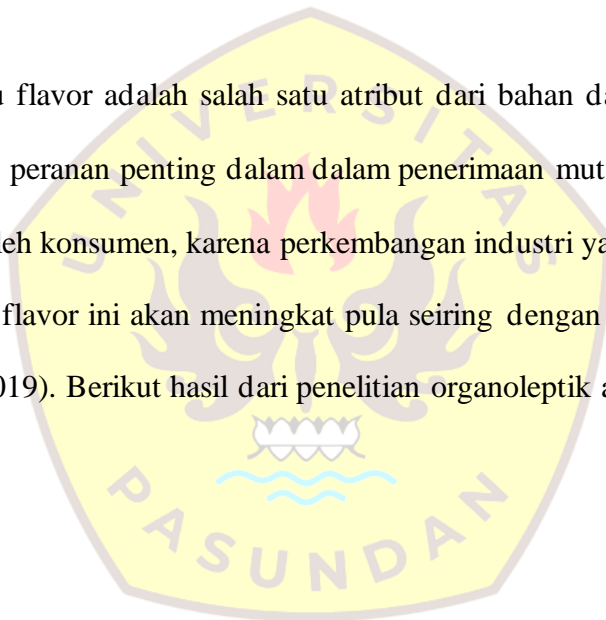
Hal ini dikarenakan maltodekstrin mempunyai sifat yang mampu mengikat zat yang bersifat hidrofobik, selain itu maltodekstrin merupakan oligosakarida yang sangat mudah larut dalam air, sehingga mampu membentuk sistem larutan yang terdispersi merata. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin, maka semakin banyak pula molekul-molekul yang terdapat dalam larutan sehingga gesekan antar molekul yang timbul juga besar, akibatnya viskositas produk menurun (Nugraheni dan Intan, 2014).

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka nilai viskositasnya akan semakin menurun ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka semakin rendah total asam dalam produk serta karena sifat maltodekstrin yang dapat mengikat air, karena dalam air terdapat padatan terlarut yang larut dalam air lalu terikat oleh maltodekstrin sehingga viskositasnya akan semakin menurun (Djali, dkk. 2017).

4.2.3 Uji Organoleptik

4.2.3.1 Rasa

Rasa atau flavor adalah salah satu atribut dari bahan dan produk pangan yang mempunyai peranan penting dalam dalam penerimaan mutu suatu bahan dan produk pangan oleh konsumen, karena perkembangan industri yang semakin cepat, maka kebutuhan flavor ini akan meningkat pula seiring dengan kemajuan industri pangan (Ocke. 2019). Berikut hasil dari penelitian organoleptik atribut rasa:



Tabel 21. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Uji Hedonik Atribut Rasa Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*

Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1 (0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	3,38 a	3,50 a	3,36 a
a2 (10%)	3,39 a	3,72 a	4,30 b
a3 (15%)	4,52 b	3,86 a	4,46 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak ada berbeda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dibaca vertikal.

Berdasarkan tabel dwi arah di atas didapatkan bahwa sampel yang paling tinggi yaitu sampel a3b1 dan sampel yang paling rendah yaitu sampel a1b3. Hal ini dikarenakan proporsi maltodekstrin yang ditambahkan akan mempengaruhi rasa dari produk yang dihasilkan. Semakin tinggi maltodekstrin yang ditambahkan maka rasa yang dihasilkan produk akan semakin disukai. Ini dikarenakan maltodekstrin dapat menyalut senyawa *flavor* yang terdapat di dalam bahan sehingga mampu mempertahankan senyawa *flavor* pada bahan. Sementara penambahan tween 80 yang semakin tinggi akan menyebabkan sampel lebih disukai. Hal ini juga dikarenakan tween 80 juga mampu menjaga komponen *flavor* pada produk, sehingga semakin tinggi konsentrasinya maka rasanya akan semakin kuat.

Penambahan maltodekstrin pada produk minuman serbuk ciplukan memiliki pengaruh terhadap rasa dikarenakan maltodekstrin merupakan campuran dari oligosakarida dan gula-gula dalam bentuk sederhana dan dalam jumlah kecil

sehingga rasanya sedikit manis (Kaljannah, 2018). Selain itu maltodekstrin memiliki kemampuan untuk menyalut bahan sehingga senyawa pemberi rasa atau flavor akan terjaga dengan baik.

Sementara semakin tinggi konsentrasi tween 80, rasa yang dihasilkan produk semakin disukai oleh panelis, hal ini dikarenakan karena kemampuan dari tween 80 sendiri yang dapat mengikat air, di dalam air terdapat senyawa terlarut sehingga ketika diikat oleh tween 80 senyawa yang larut tersebut akan tetap terjaga dengan baik sehingga menghasilkan rasa yang disukai oleh panelis (Su'I, dkk. 2022).

4.2.3.2 Aroma

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA didapatkan bahwa konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap aroma produk yang dihasilkan. Ini dikarenakan karena aroma yang dihasilkan tidak terlalu muncul dikarenakan adanya proses pengeringan yang dimana pada saat proses pengeringan terjadi senyawa aromatik volatil akan teruapkan sehingga akan mengurangi aroma dari produk yang dihasilkan.

Apabila dilihat dari karakteristiknya bahwa maltodekstrin dan tween 80 tidak berbau. Tween 80 pada konsentrasi rendah tidak mempengaruhi aroma (Barbut, 1996). Peningkatan konsentrasi maltodekstrin menyebabkan kekuatan aroma semakin berkurang karena maltodekstrin memiliki karakteristik yang tidak berbau, sehingga penambahan maltodekstrin yang lebih banyak akan mengurangi kekuatan aroma namun tidak merubah aroma aslinya.

4.2.3.3 Warna

Warna merupakan parameter pertama yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk (Harun, dkk. 2013). Berikut adalah tabel dwi arah untuk pengaruh interaksi konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 :

Tabel 22. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Maltodekstrin (A) dan Konsentrasi Tween 80 (B) terhadap Uji Hedonik Atribut Warna Minuman Serbuk Buah Ciplukan dengan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*

Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1 (0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	4,48 a	4,40 a	4,73 b
a2 (10%)	4,64 a	4,88 b	4,94 b
a3 (15%)	4,32 a	5,09 b	4,29 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak ada perbedaan nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dibaca vertikal.

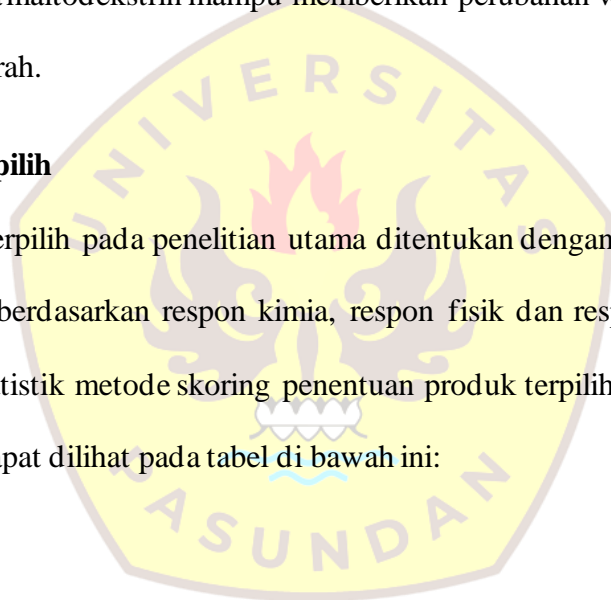
Berdasarkan dwi arah di atas didapatkan bahwa sampel a3b2 adalah sampel warna yang paling tinggi dan sampel a3b3 adalah sampel warna yang paling rendah. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh dari maltodekstrin dan tween 80. Konsentrasi maltodekstrin yang semakin tinggi meningkatkan perlindungan warna minuman serbuk, tetapi dengan adanya penambahan tween 80 dengan konsentrasi yang tinggi akan mengakibatkan warna sedikit memudar. Hal ini dikarenakan pada pencampuran bahan dengan tween 80 terjadi pembuihan yang mengakibatkan luas permukaan meningkat, sehingga karena luas permukaannya tinggi maka

beberapa komponen yang bersifat *volatile* akan ikut hilang seperti pigmen warna beta karoten pada buah ciplukan.

Penambahan maltodekstrin dan tween 80 berpengaruh terhadap warna minuman serbuk yang dihasilkan. Hal ini karena adanya penambahan maltodekstrin yang menguatkan warna yang dihasilkan sehingga warna yang dihasilkan akan lebih terang, lalu adanya penambahan tween 80 akan melindungi produk dari reaksi maillard pada saat proses pengeringan. Ummah dkk (2021) menyatakan bahwa warna putih pada maltodekstrin mampu memberikan perubahan warna pada produk menjadi lebih cerah.

4.3 Produk Terpilih

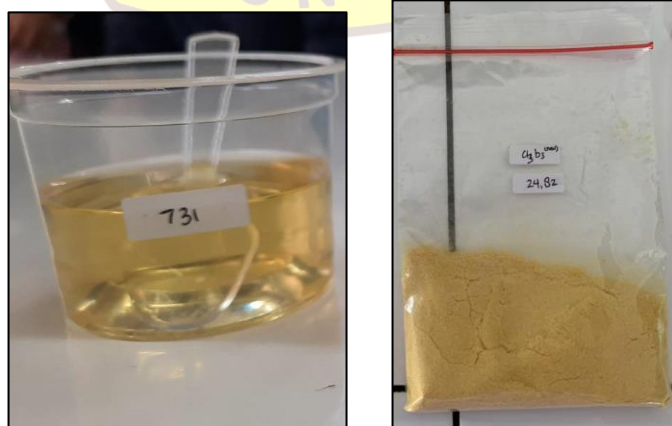
Produk terpilih pada penelitian utama ditentukan dengan analisis statistika metode skoring berdasarkan respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik. Hasil analisis statistik metode skoring penentuan produk terpilih minuman serbuk buah ciplukan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:



Tabel 23. Hasil Analisis Statistik Metode Skoring Penentuan Produk Terpilih Minuman Serbuk Buah Ciplukan

		Kode Sampel								
		a1b1	a1b2	a1b3	a2b1	a2b2	a2b3	a3b1	a3b2	a3b3
Respon Kimia	Kadar Air	7	4	5	7	8	8	9	9	9
	Vitamin C	5	3	2	6	2	1	6	4	3
Respon Fisik	Waktu Larut	3	6	9	5	9	9	9	9	9
	Densitas	4	4	4	6	5	5	9	9	9
	Viskositas	7	7	6	4	5	5	1	1	2
	Nilai L	1	1	1	1	1	4	4	4	6
	Nilai a	5	6	6	4	4	1	2	2	1
	Nilai b	1	1	1	3	3	4	5	5	6
Respon Organoleptik	Rasa	1	1	1	1	2	5	6	3	6
	Aroma	4	5	6	1	1	4	1	3	4
	Warna	2	1	3	3	4	5	1	6	1
Total		40	39	44	41	44	51	53	55	56

Berdasarkan data hasil analisis, maka produk terpilih pada penelitian utama adalah sampel a3b3 dengan skor 56 pada konsentrasi maltodekstrin 15% dan tween 80 1,5%. Penentuan produk terpilih menggunakan analisis statistik metode skoring yang terlampir pada Lampiran 28.



Gambar 6. Minuman Serbuk Buah Ciplukan Terpilih Kode Sampel a3b3

BAB V. KESIMPULAN

Bab ini akan membahas mengenai: (1) Kesimpulan dan (2) Saran.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

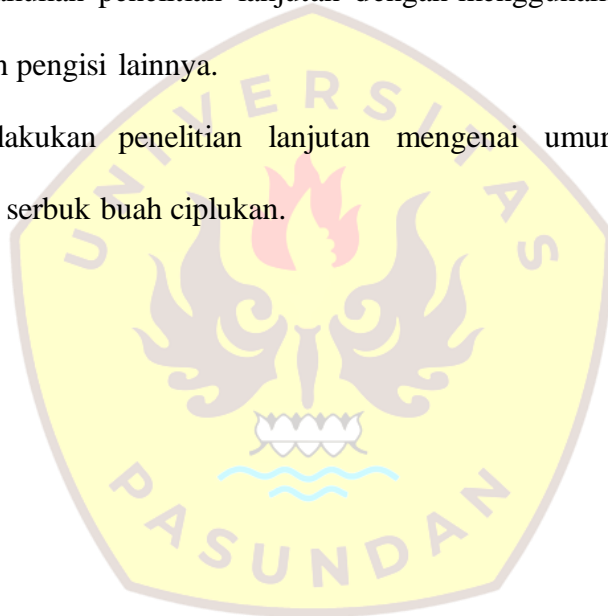
1. Hasil penelitian utama didapatkan bahwa konsentrasi maltodekstrin (A) memberikan pengaruh nyata terhadap respon kimia yaitu kadar air dan kadar vitamin C, pada respon fisik yaitu waktu larut, berat jenis, viskositas, kolorimetri nilai L, kolorimetri nilai a, kolorimetri nilai b, serta respon organoleptik yaitu atribut rasa dan warna.
2. Hasil penelitian utama didapatkan bahwa konsentrasi tween 80 (B) memberikan pengaruh nyata terhadap respon kimia yaitu kadar air dan kadar vitamin C, pada respon fisik yaitu waktu larut dan kolorimetri nilai L, serta respon organoleptik yaitu rasa dan warna.
3. Interaksi konsentrasi maltodekstrin (A) dan konsentrasi tween 80 (B) berpengaruh nyata terhadap respon kimia yaitu kadar air dan kadar vitamin C, pada respon fisik yaitu waktu larut dan kolorimetri nilai L, serta respon organoleptik yaitu rasa dan warna.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Sebaiknya dalam pembuatan sari buah ciplukan menggunakan *juicer*, karena dapat menjaga kadar vitamin yang ada pada buah.

2. Perlu penelitian lanjutan untuk memperbaiki karakteristik minuman serbuk buah ciplukan terutama atribut rasa dengan menggunakan bahan pemanis alami seperti gula stevia.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk memanfaatkan ampas buah ciplukan.
4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada minuman buah ciplukan pada produk terpilih.
5. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan *foaming agent* dan bahan pengisi lainnya.
6. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai umur simpan produk minuman serbuk buah ciplukan.



DAFTAR PUSTAKA

- Agro Media Redaksi. 2008. **Buku Pintar Tanaman Obat**. PT. Agro Media Pustaka: Jakarta. 57-58.
- Akhtar, S., Bhatti, A. R., and Muhammad, K. 2011. *Clinico-Therapeutic Observations on an Outbreak of Infectious Coryza*. Int. J. Agri. Biol. 3:531-532.
- Angria, M. 2011. **Pembuatan Minuman Instan Pengan (*Centella asiatica*) dengan Cita Rasa Cassia Vera**. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis Chemists of the Association of Official Analytical Chemists*. Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.
- Ayu F.W.M., U. Rosidah, dan G. Priyanto. 2016. *Pembuatan Sambal Cabai Hijau Instan dengan Metode Foam Mat Drying*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 20-21 Oktober 2016. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Blancard, P. H. dan Katz., F. R. 1995. *Starch Hydrolysis in Food Polysaccharides and Their Application*. Marcell Dekker. Inc: New York.
- Daniardi, S. 2011. **Kajian Konsentrasi Dekstrin dan Tween 80 yang Bervariasi terhadap Karakteristik Bubuk Sari Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*) yang dibuat dengan Metode Foam Mat Drying**. Tesis, Fakultas Teknik. Bandung: Universitas Pasundan.
- Daniardi, S., Rachmat, R., Luna, P., Purwani, W., dan Sandrasari, Diny, A. 2020. **Penentuan Umur Simpan Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) pada Bubuk Minuman Instan Stroberi Foam- Mat Drying**. Badan Litbang Pertanian: Bogor. Departemen Teknologi Pangan. Universitas Sahid. Jakarta.
- Fachruddin, L. 2008. **Membuat Aneka Selai**. Yogyakarta (ID): Kanisius
- Fischer, G dan Herrera, A. 2011. **Cape Gooseberry (*Physalis peruviana*)**.pp. 374-397. Woodhead Publishing Limited, Colombia.
- Gusti, K. A. 2011. **Pembuatan Pewarna Bubuk Alami dari Daun Janggolan Kering (*Mesona palustris bl*) (Kajian Jenis Pelarut, Jenis Bahan Pengisi dan Konsentrasinya)**. Skripsi Sarjana. UB. Malang.

- Gustianova, H. 2012. **Perbandingan Ekstrak Salak Dengan Air Terhadap Karakteristik Minuman Ekstrak Buah Salak Bongkok (*Salacca Edulis Reinw*)**. Skripsi Universitas Pasundan, Bandung
- Hadiyanti, N., Pardono., dan Supriyadi. 2017. **Kerapatan dan Sifat Morfologi Ciplukan (*Physalis sp.*) di Gunung Kelud, Jawa Timur**. Jurnal Fakultas Pertanian Sebelas Maret (UNS). Vol. 2 No. 2.
- Harlyan, L., Ika. 2012. **Rancangan Acak Kelompok**. Dept. Fisheries and Marine Management. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hermansyah, R., Wignyanto, dan Mulyadi, A.F. 2012. **Pembuatan Tepung Pewarna Alami dari Limbah Pengolahan Daging Rujungan (Kajian Konsentrasi Dekstrin, Suhu Pengeringan dan Analisis Biaya Produksi)**. Jurnal Industri Vol. 1 No. 1: 40-49.
- Hertikajaya. R. B. 2017. **Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Emulsifier (Tween 80) Pada Pembuatan Granula Effervescent Dari Nira Tebu (*Saccarum officinarum L.*) dan Simplisia Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza R.*)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
- Historiya, A. 2017. **Kualitas Minuman Serbuk Instan Buah Pakel (*Mangifera foetida Lour*) dengan Variasi Konsentrasi Maltodekstrin**. Fakultas Teknobiologi. Univesitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Hui, Y.H. 1992. **Encyclopedia of Food Science and Technology**. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Jyotibas, T. dan Venkata, R. K. 2014. **Pharmacological Review on *Physalis Species: a Potensial Herbal Cure-All***. World Journal of Pharmaceutical Research. Vol. 4 No. 2 Desember 2014. Halaman 247-256
- Kaljannah. A. R., Indriyani., Ulyarti. 2018. **Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Serbuk Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*)**. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jambi.
- Karim, A.A dan Wai C.C. 1999. **Foam-mat drying of starfruit (*Averrhoa carambola L.*) puree. Stability and air drying characteristics**. Food Chem. 1999;64(3):337-43.
- Kemendag RI. 2020. **Buah-Buahan, Komoditas Andalan di Tengah Pandemi**. Jakarta: Kementrian Perdagangan Republik Indonesia.
- Kennedy, J.F., Knill, C.J., and Taylor, D.W. 1995. **Maltodextrin Handbook of Strach Hydrolysis Products and Their Derivatives**. Blockie Academis and Profesional.

- Kumalaningsih, S., Suprayogi, Dan B.Yuda. 2005. **Membuat Makanan Siap Saji**. Teknologi Pangan Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Kumalla, Larose., H.S, Sumardi., dan Hermanto, MB. 2013. **Uji Performasi Pengering Semprot Tipe Buchi B-290 Pada Proses Pembuatan Tepung Santan**. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. Fakultas Teknologi Pertanian; Universitas Brawijaya, Malang.
- Laili, Azmilul., Rahmawati, Yanu., Lutfiana, Ervin. 2014. **Foam Mat Drying**. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Marlinda Hayati. 2003. **Terampil Membuat Ekstrak Temu-Temuan**. Yogyakarta. Adicita Karya Nusa.
- Masters, K. 1979. **Spray Drying Handbook**. John Wiley and Sons Co, New York.
- Mayasari E, Rahayuni T dan Manalu J. 2019. **Pengaruh Formulasi Maltodekstrin dan Tween 80 pada Karakteristik Fisiokimia Bumbu Herbal Instan**. *Pro Food* (Jurnal Ilmu Teknologi Pangan), Vol. 5, No. 2, November 2019
- Muchtadi T.R., Ayutaningwarno F. 2010. **Teknologi Proses Pengolahan Pangan**. Bandung (ID) : Alfabeta.
- Muflinah, R., Sri. K., Imam. S. 2012. **Pembuatan Tepung Lidah Buaya (Aloe vera L.) Dengan Metode Foam-mat Drying**. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 13 No. 2, 125-137.
- Mulyani, T. Yulistiani dan Nopriyanti M. 2014. **Pembuatan Bubuk Sari Buah Markisa dengan Metode (Foam-mat Drying)**. Jurnal Rekapangan, 8(1), 22-38
- Mulyoharjo, S., Widoyotomo, S., Misnawi, dan Suharyanto., E. 2005. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Murali, Krishna T. 2013. **In Vitro Determination Of Antioxidant Activity Of Physalis Angulata Lnn**. International Journal Of Pharma And Bio Sciences.No. 3 Vol. 4.Juli 2013. hal. 541 – 549.
- Nugroho, Sigit, Ph.D. 2008. **Dasar-Dasar Rancangan Percobaan (Edisi Pertama)**. UNIB Press: Bengkulu.
- Nurfadilah, G. 2019. **Pengaruh Perbandingan Nira Aren (*Arenga pinnata merr*) dengan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Konsentrasi Tween 80 terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Instan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)**. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Oktaviana, Y.R. 2012. **Kombinasi Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan terhadap Kualitas Minuman Serbuk Instan Belimbing**

- Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)**. Skripsi Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta
- Oktaviani. 2002. **Pembuatan Minuman Cinna-Ale dari Rempah Asli Indonesia**. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor: IPB
- Ooghe, W., G. N. Kramer, H. Schimmel, and J. Pauwels. 2002. *Comparison of Some Additives Used in the Preparation of Freeze-Dried Lemon Juice Candidate Reference Materials*. Journal of Analytical Chemistry. Springer-Verlag Heideberg.
- Ozkan, G. dan S.E. Bilek. 2014. **Microencapsulation of Natural Food Colourants**. International Journal of Nutrition and Food Sciences 3 (3): 145–56.
- Paramita, Indri., Mulyani, Sri., dan Hartiati, Amna. 2015. **Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Sinom**. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri, 3 (2), 56-68.
- Prasetyo, S., Agustini dan Suharto. 2005. **Pembuatan Serbuk Buah Jeruk dengan Metode Pengeringan Busa**. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Katolik Parahyangan. Bandung. Reaktor, Vol. 9 No. 1, Hal: 50-57
- Pulungan, M. H., S.E. Nefiana dan Sumarjo. 2003. **Pembuatan Minuman Instan Kunyit Sinom Kajian dari Proporsi Putih Telur dan Dextrin yang Ditambahkan serta Kelayakan Finansialnya**. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Ilmiah Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI). Yogyakarta.
- Putriana, Fina. 2011. **Rancangan Percobaan: Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Rancangan Acak Kelompok (RAK)**. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Rajkumar, P., R. Kailappan, R. Viswanathan, G.S.V. Raghavan and C. Ratti. 2007. **Foam Mat Drying of Alphonso Mango Pulp**. Drying Technology, 25: 357-365
- Raju P, Mamidala E. 2015. **Anti-Diabetic Activity of Compound Isolated from *Physalis angulata* Fruit Extracts in Alloxan Induced Diabetic Rats**. The Ame J Sci & Med Res. 1(1): 1-6.
- Ramadan, M.F. 2011. **Bioactive Phytochemicals, Nutritional Value, and Functional Properties of Cape Gooseberry (*Physalis peruviana*): an overview**. Food Research International 44: 1830-1836.

- Ramadhania, A. 2013. **Pengaruh Penggunaan Jumlah Gula Terhadap Karakteristik Inderawi Minuman Instan Serbuk Sari Daun Sirsak.** Universitas Negeri Semarang.
- Ramadhia, M., Sri, K., dan Santoso, I. 2012. **Pembuatan Tepung Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dengan Metode *Foam Mat Drying*.** Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 13 No. 2. Penerbit: Politeknik Negeri Pontianak, Kalimantan Barat
- Ratti, C dan Kudra, T. 2006. ***Foam-mat drying: Energy and Cost Analyses.*** J. Canadian Biosytem Engineering, 48: 327-332.
- Richana, N., Nursyafira, F., Pujoyuwono, dan Herawati, H. 2013. **Optimasi Proses Maltodekstrin dari Tapioka Menggunakan *Spray Dryer*.** Jurnal Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian 3(25):1-10.
- Rodrigues E, Rockenbach II, Cataneo C, Gonzaga LV, Chaves ES, Fett R. 2009. **Minerals and Essential Fatty Acids of the Exotic Fruit *Physalis peruviana L.*** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas 29(3):642-645.
- Sari, N. P. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Putih Telur dan Tween 80 terhadap Karakteristik Minuman Cokelat Instan.** Teknologi Pangan. Univesitas Pasundan. Bandung.
- Setyaningsih, D., A. Apriyanto, dan M. P. Sari. 2010. **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro.** Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Siska. 2015. **Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu.** Jurnal Pangan dan Agroindustri. Fakultas Teknologi Pertanian. Univesitas Brawijaya, Malang.
- SNI 01-4320-1996. **Serbuk Minuman Tradisional.**
- Su'I. M., Wiwik. S., Sudiyono., Supriharna. 2022. **Pengaruh Konsentrasi CMC dan Tween 80 Terhadap Kualitas Minuman Kesehatan Santan Kelapa dan Ekstrak Kecambah Kedelai.** Jurnal Prosidia Widya Saintek Vol. 01, No. 01.
- Sundani, Irma, R. 2018. **Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Tween 80 terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Buah Carica (*Vasconcellea cundinamarceensis*) dengan Metode *Foam-Mat Drying*.** Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Supriyadi dan A. S. Rujita. 2013. **Karakteristik Mikrokapsul Minyak Atsiri Lengkuas dengan Maltodekstrin sebagai Enkapsulan.** Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 24 (2): 201-202.

- Suryanto, R. 2018. **Pengaruh Penambahan Dekstrin dan Tween 80 terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Bubuk Sari Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L*) yang Dibuat dengan Metode *Foam-Mat Drying***. JISIP, Vol. 2, No. 3, November 2018.
- Suryanto, R., Kumalaningsih, S., dan Susanto, T. 2000. **Pembuatan Bubuk Sari Buah Sirsak (*Annana muricata L*) dari Bahan Baku Pasta dengan Metode *Foam Mat Drying***. J. Biosains, 1(1): 47-60.
- Susanti.Y. I., dan W. D. R Putri. 2014. **Pembuatan Minuman Serbuk Markisa Merah (*Passiflora edulis F.*) Kajian Konsentrasi Tween 80 dan Suhu Pengeringan**. Jurnal Pangan dan Agroindustri; 2(3): 170-179.
- Tangkeallo, C., dan Widyaningsih, T. D. 2014. **Aktivitas Antioksidan Serbuk Minuman Instan Berbasis Miana Kajian Jenis Bahan Baku dan Penambahan Serbuk Jahe**. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 2(4), 278-284.
- Tazar, N., Violita., M, Harmi., K, Fahmy. 2017. **Pengaruh Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Karakteristik Pewarna Buah Senduduk**. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas Vol. 21, No. 2., Universitas Andalas Padang.
- Tranggono dan Haryadi. 1990. **Bahan Tambahan Pangan (*Food Addtives*)**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM. Jogjakarta.
- Ummah. M., Kunarto. B., Pratiwi. 2021. **Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisikokimia Serbuk Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa blume*)**. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 16(1), 35-42.
- Utomo, D. (2013). **Pembuatan Serbuk Effervescent Murbei (*Morus Alba L.*) Dengan Kajian Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengering**. Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian, 5(1), 49-69.
- Winarsi Hery. 2007. **Antioksidan Alami dan Radikal Bebas Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan**. Yogyakarta: Kanisius.
- Yohana, Riri. 2016. **Karakteristik Fisiko Kimia dan Organoleptik Minuman Serbuk Instan dari Campuran Sari Buah Pepino (*Solanum muricatum, Aiton*) dan Sari Buah Tepung Pirus (*Cyphomandra betacea, Sent*)**. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Yuliawaty.S.T., Wahono. H. S. 2015. **Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan**

Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 1. Hal: 41-52.

Yuwanti. S., Raharjo. P., Hastuti., Supriyadi. 2011. **Formulasi Mikroemulsi Minyak Dalam Air (O/W) Yang Stabil Menggunakan Kombinasi Tiga Surfaktan Non Ionik Dengan Nilai HLB Rendah Tinggi dan Sedang.** Agroindustri. 2(3):170-179.

Zubaidah, E. dan D. Widyaningtyas. 2009. **Pembuatan Kefir Bubuk Dengan Metode Foam Mat Drying. Kajian Proporsi Buih Putih Telur Dan Konsentrasi Dekstrin.** Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan 14(3):23423



LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, 2005)

Prosedur analisis kadar air metode gravimetri yaitu cawan kosong yang dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam kemudian diambil dan didiamkan selama 5 menit di dalam eksikator. Setelah itu cawan kosong ditimbang, proses ini diulang sampai didapat berat konstan (W0). Timbang sampel sebanyak 2 gram pada cawan yang telah didapatkan berat konstan (W1). Kemudian cawan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam, setelah itu dimasukkan ke dalam eksikator untuk menstabilkan suhu selama 5 menit, kemudian cawan dan sampel ditimbang (W2). Lakukan pengeringan ini sampai didapatkan berat konstan. Selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg. Kandungan air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{w_1 - w_2}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

Keterangan :

W0 : Berat cawan kosong (gram)

W1 : Berat cawan + sampel awal (sebelum pemanasan dalam oven) (gram)

W2 : Berat cawan + sampel awal (setelah pendinginan dalam eksikator) (gram)

Lampiran 2. Prosedur Analisis Kadar Vitamin C Metode Spektrofotometri DFIF (Paduan Praktikum Analisis Pangan)

Preparasi larutan standar. Larutan standar vitamin C dibuat dengan cara menimbang sebanyak 10 mg vitamin C dan dilarutkan dengan air aquadest hingga volume 100 mL. Setelah itu siapkan labu ukur 25 mL ambil larutan standar masing-masing 0,0 ppm; 0,5 ppm; 1,0 ppm; 1,5 ppm; 2,0 ppm; 2,5 ppm masukan ke dalam labu takar lalu tambahkan 7 mL HPO₃ dan DFIF sebanyak 15ml. Ukur pada panjang gelombang 518 nm. Larutan blanko menggunakan larutan HPO₃.

Masukkan 5 mL sampel lalu tambahkan 3 mL HPO₃ dan 15 mL DFIF, tandatandakan dengan HPO₃. Setelah itu ukur panjang gelombang 518 nm.

Rumus Perhitungan

$$y = a + bx$$

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{mg vitamin C} \times \text{FP}}{W_s \times 1.000}$$

Lampiran 3. Prosedur Analisis Uji Waktu Larut

Prinsip kerja analisis daya larut adalah berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk melarutkan sampel secara sempurna dengan menggunakan air panas. Prosedur analisis uji waktu larut yaitu sampel sebanyak 2-3gram dilarutkan dalam 150 mL air mendidih, kemudian aduk secara merata, contoh atau sampel yang diuji harus sempurna melarut dalam waktu kurang dari 30 detik.

Lampiran 4. Viskositas Metode Ostwald

Viskometer dibersihkan dengan menggunakan pelarut yang sesuai contohnya (etanol). Setelah itu, sampel sebanyak 40 mL dimasukkan ke dalam viscometer. Kemudian, sampel disedot menggunakan bulb yang diletakkan pada pipa B (selama penyedotan pipa B, pipa A ditutup). Kemudian, bulb pada pipa B dilepas sehingga sampel kembali ke posisi semula. Tahapan tersebut diulangi sebanyak 3 kali dan tiap kelompok dengan sampel yang berbeda.

Rumus Perhitungan:

$$\eta = \frac{\eta_{\text{air}} + \rho_{\text{sampel}} \cdot t_{\text{sampel}}}{\rho_{\text{air}} + t_{\text{air}}}$$

Keterangan:

η_{air} (Cp)

= Viskositas air (Cp)

ρ_{air} (g/mL)

= Nilai kerapatan air (g/mL)

t_{air} (s)

= Waktu alir air (s)

ρ_{sampel} (g/mL)

= Nilai kerapatan sampel (g/mL)

t_{sampel} (s)

= Waktu alir sampel (s)

Lampiran 5. Densitas

Massa jenis atau densitas filtrat ditentukan besaran kerapatan massa benda yang dinyatakan dalam berat benda pers satuan volume benda tersebut. Penentuan densitas filtrat menggunakan alat piknometer, dimana piknometer kosong kemudian ditimbang, catat piknometer kosong (b), kemudian filtrat yang dihasilkan dimasukkan ke dalam piknometer sampai penuh dimana piknometer memiliki volume 25 mL, kemudian timbang berat piknometer yang berisi filtrat dan catat berat piknometer isi (a).

Rumus Perhitungan:

$$\rho = \frac{b+a}{c}$$

Keterangan:

- ρ = Densitas filtrat (g/mL)
- a = Piknometer isi (g)
- b = Piknometer kosong (g)
- c = Volume piknometer (mL)

Lampiran 6. Metode Pengujian Warna Menggunakan Alat Digital Kolorimetri (Maulida, 2014).

1. Ubah tombolan off ke posisi untuk menyalakan alat,
2. Atur posisi sedemikian rupa sehingga sensor bersentuhan dengan sampel yang hendak diukur tingkat warnanya,
3. Sampel harus ditempatkan pada wadah yang transparan (kaca atau plastic),
4. Tekan tombol untuk pembacaan nilai L, a dan b,
5. Nilai L*, a⁺ dan b⁺ akan muncul pada layar monitor alat.



Lampiran 7. Formulasi Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan Uji Hedonik

(Kartika, 1998)

Sampel : Minuman serbuk buah ciplukan

Nama Panelis :

Tanggal :

Paraf :

Instruksi :

Dihadapan panelis tersedia 3 jenis sampel minuman serbuk buah ciplukan dengan perbandingan 1 (buah) : 1 (air), 1 (buah) : 2 (air) dan 1 (buah) : 3 (air). Pengujian menggunakan uji hedonik yang meliputi warna, aroma dan rasa dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3 = Agak tidak suka

4 = Biasa

5 = Agak Suka

6 = Suka

7 = Sangat suka

(Setyaningsih, dkk., 2010).

Sampel	Atribut		
	Warna	Aroma	Rasa
230			
175			
425			

**Lampiran 8. Formulasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Uji Hedonik
(Kartika, 1998)**

Sampel :
Nama Panelis :
Tanggal :
Paraf :
Instruksi :

Dihadapan panelis tersedia 9 jenis sampel minuman serbuk buah ciplukan. Pengujian menggunakan uji hedonik yang meliputi warna, aroma dan rasa dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

- 1 = Sangat tidak suka
- 2 = Tidak suka
- 3 = Agak tidak suka
- 4 = Biasa
- 5 = Agak suka
- 6 = Suka
- 7 = Sangat suka

(Setyaningsih, dkk., 2010).

Sampel	Atribut		
	Warna	Aroma	Rasa
567			
731			
445			
759			
810			
518			
315			
178			
289			

Lampiran 9. Kebutuhan Bahan Baku Pembuatan Minuman Serbuk Buah

Ciplukan

1. Menentukan Banyak Ulangan

$$(t-1) \times (r-1) \geq 15$$

Diketahui : $t = 3 \times 3 = 9$ perlakuan

Ditanyakan : $r = \dots?$

Maka : $(t-1) \times (r-1) \geq 15$

$$(9-1) \times (r-1) \geq 15$$

$$8 \times (r-1) \geq 15$$

$$8r - 8 \geq 15$$

$$8r \geq 23$$

$$r = 23:8 = 2,8 \approx 3 \text{ ulangan}$$

2. Penelitian Pendahuluan

a. Kebutuhan Produk untuk Uji Organoleptik (30 panelis)

$$2 \text{ gram} \times 30 \text{ panelis} = 60 \text{ gram}$$

$$\textit{Allowance} 20\% = 60 \times 20\% = 12$$

$$\text{Total} = 60 + 12 = 72 \text{ gram}$$

b. Kebutuhan Produk untuk Analisis Penelitian Pendahuluan

$$\text{Analisis kadar vitamin C} = 5 \text{ gram}$$

$$\textit{Allowance} 20\% = 5 \text{ gram} \times 20\% = 1 \text{ gram}$$

c. Kebutuhan Produk untuk Analisis Penelitian Pendahuluan

$$\text{Analisis uji viskositas} = 2 \text{ gram}$$

$$\textit{Allowance} 50\% = 2 \text{ gram} \times 20\% = 0,4 \text{ gram}$$

Total kebutuhan produk penelitian pendahuluan = 80,4 gram (tiap perbandingan)

3. Penelitian Utama (dikalikan dengan perlakuan (taraf x taraf x ulangan))

a. Kebutuhan Produk untuk Uji Organoleptik (30 panelis)

$$2 \text{ gram} \times 30 \text{ panelis} = 60 \text{ gram}$$

$$\textit{Allowance} 20\% = 60 \times 20\% = 12 \text{ gram}$$

$$\text{Total} = 60 + 12 = 72 \text{ gram}$$

b. Kebutuhan Produk untuk Analisis Penelitian Utama

$$\text{Analisis kadar vitamin C} = 5 \text{ gram}$$

$$\text{Analisis kadar air} = 5 \text{ gram}$$

$$\text{Analisis waktu larut} = 5 \text{ gram}$$

$$\text{Analisis uji viskositas} = 50 \text{ gram}$$

$$\text{Analisis uji berat jenis} = 5 \text{ gram}$$

$$\text{Total} = 70 \text{ gram}$$

$$\textit{Allowance} 20\% = 70 \text{ gram} \times 20\%$$

$$= 14 \text{ gram}$$

Total kebutuhan produk penelitian utama = 156 gram

Lampiran 10. Formulasi Penelitian Pendahuluan Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Tabel 24. Formulasi 1 Penelitian Pendahuluan (1:1)

Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah (perbandingan air dan buah ciplukan)	89 %	89	3	267
Maltodekstrin	10 %	10		30
Tween 80	1%	1		3
Total	100%	100		300

Tabel 25. Formulasi 2 Penelitian Pendahuluan (1:2)

Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah (perbandingan air dan buah ciplukan)	89%	89	3	267
Maltodekstrin	10 %	10		30
Tween 80	1%	1		3
Total	100%	100		300

Tabel 26. Formulasi 3 Penelitian Pendahuluan (1;3)

Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah (perbandingan air dan buah ciplukan)	89 %	89	3	267
Maltodekstrin	10 %	10		30
Tween 80	1%	1		3
Total	100%	100		300

Lampiran 11. Formulasi Penelitian Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Tabel 27. Kebutuhan Bahan Formulasi 1

Perlakuan a1b1				
Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah	94.50%	147.42	3	442.26
Maltodekstrin	5%	7.8		23.4
Tween 80	0.50%	0.78		2.34
Total	100	156		468

Tabel 28. Kebutuhan Bahan Formulasi 2

Perlakuan a1b2				
Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah	94.00%	146.64	3	439.92
Maltodekstrin	5%	7.8		23.4
Tween 80	1.00%	1.56		4.68
Total	100	156		468

Tabel 29. Kebutuhan Bahan Formulasi 3

Perlakuan a1b3				
Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah	93.50%	145.86	3	437.58
Maltodekstrin	5%	7.8		23.4
Tween 80	1.50%	2.34		7.02
Total	100	156		468

Tabel 30. Kebutuhan Bahan Formulasi 4

Perlakuan a2b1				
Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah	89.50%	139.62	3	418.86
Maltodekstrin	10%	15.6		46.8
Tween 80	0.50%	0.78		2.34
Total	100	156		468

Tabel 31. Kebutuhan Bahan Formulasi 5

Perlakuan a2b2				
Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah	89.00%	138.84	3	416.52
Maltodekstrin	10%	15.6		46.8
Tween 80	1.00%	1.56		4.68
Total	100	156		468

Tabel 32. Kebutuhan Bahan Formulasi 6

Perlakuan a2b3				
Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah	88.50%	138.06	3	414.18
Maltodekstrin	10%	15.6		46.8
Tween 80	1.50%	2.34		7.02
Total	100	156		468

Tabel 33. Kebutuhan Bahan Formulasi 7

Perlakuan a3b1				
Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah	84.50%	131.82	3	395.46
Maltodekstrin	15%	23.4		70.2
Tween 80	0.50%	0.78		2.34
Total	100	156		468

Tabel 34. Kebutuhan Bahan Formulasi 8

Perlakuan a3b2				
Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah	84.00%	131.04	3	393.12
Maltodekstrin	15%	23.4		70.2
Tween 80	1.00%	1.56		4.68
Total	100	156		468

Tabel 35. Kebutuhan Bahan Formulasi 9

Perlakuan a3b3				
Bahan	Formulasi	Berat (g)	Ulangan	Total (g)
Sari buah	83.50%	130.26	3	390.78
Maltodekstrin	15%	23.4		70.2
Tween 80	1.50%	2.34		7.02
Total	100	156		468

Tabel 36. Kebutuhan Total Bahan Penelitian Utama

Bahan	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)	F4 (g)	F5 (g)	F6 (g)	F7 (g)	F8 (g)	F9 (g)	Total
Sari Buah	442.26	439.92	437.58	418.86	416.52	414.18	395.46	393.12	390.78	3,748.68
Maltodekstrin	23.4	23.4	23.4	46.8	46.8	46.8	70.20	70.2	70.2	421.2
Tween 80	2.34	4.68	7.02	2.34	4.68	7.02	2.34	4.68	7.02	42.12

Lampiran 12. Kebutuhan Biaya Bahan Baku Pembuatan Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Tabel 37. Total Biaya Bahan Baku

No.	Bahan	Total (g)	Harga (Rp)	Jumlah
1.	Buah Ciplukan	1.600	110.000/kg	Rp. 193.000
2.	Maltodekstrin	588,6	21.000/kg	Rp. 11.000
3.	Tween 80	58,86	20.000/100 g	Rp. 11.000
4.	Bikarbonat	-	10.000/100 g	Rp. 10.000
Total Biaya Bahan Baku				Rp. 225.000

**Lampiran 13. Perhitungan Analisis Vitamin C Metode Spektrofotometri
DFIF (Pendahuluan)**

Tabel 38. Nilai Absorbansi Sampel

Sampel	Nilai Absorbansi Sampel
Buah ciplukan (bahan baku)	0,038
Sari buah ciplukan 1:1	0,047
Sari buah ciplukan 1:2	0,051
Sari buah ciplukan 1:3	0,054
Serbuk buah ciplukan 1:1	0,060
Serbuk buah ciplukan 1:2	0,070
Serbuk buah ciplukan 1:3	0,077

➤ **Buah Ciplukan**

$$y = a + bx$$

$$0,038 = 0,2304 + (-2,5097) (x)$$

$$2,5097x = 0,2304 - 0,038$$

$$x = \frac{0,2304 - 0,038}{2,5097}$$

$$x = 0,077 \text{ mg vit. C}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Vitamin C} &= \frac{\text{mg vit.C} \times \text{FP}}{\text{Ws} \times 1.000} \times 100\% \\ &= \frac{0,077 \times \frac{100}{1}}{2 \times 1.000} \times 100\% = 0,385\% = 3.850 \text{ ppm} \end{aligned}$$

➤ **Sari Buah Ciplukan 1:1**

$$y = a + bx$$

$$0,047 = 0,2304 + (-2,5097) (x)$$

$$2,5097x = 0,2304 - 0,047$$

$$x = \frac{0,2304 - 0,047}{2,5097}$$

$$x = 0,073 \text{ mg vit. C}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Vitamin C} &= \frac{\text{mg vit.C x FP}}{\text{Ws x 1.000}} \times 100\% \\ &= \frac{0,073 \times \frac{100}{5}}{2 \times 1.000} \times 100\% = 0,073\% = 730 \text{ ppm} \end{aligned}$$

➤ **Sari Buah Ciplukan 1:2**

$$\begin{aligned} y &= a + bx \\ 0,051 &= 0,2304 + (-2,5097) (x) \\ 2,5097x &= 0,2304 - 0,051 \\ x &= \frac{0,2304 - 0,051}{2,5097} \\ x &= 0,071 \text{ mg vit. C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Vitamin C} &= \frac{\text{mg vit.C x FP}}{\text{Ws x 1.000}} \times 100\% \\ &= \frac{0,071 \times \frac{100}{5}}{2 \times 1.000} \times 100\% = 0,071\% = 710 \text{ ppm} \end{aligned}$$

➤ **Sari Buah Ciplukan 1:3**

$$\begin{aligned} y &= a + bx \\ 0,054 &= 0,2304 + (-2,5097) (x) \\ 2,5097x &= 0,2304 - 0,054 \\ x &= \frac{0,2304 - 0,054}{2,5097} \\ x &= 0,070 \text{ mg vit. C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Vitamin C} &= \frac{\text{mg vit.C x FP}}{\text{Ws x 1.000}} \times 100\% \\ &= \frac{0,070 \times \frac{100}{5}}{2 \times 1.000} \times 100\% = 0,07\% = 700 \text{ ppm} \end{aligned}$$

➤ **Serbuk Buah Ciplukan 1:1**

$$y = a + bx$$

$$0,060 = 0,2304 + (-2,5097) (x)$$

$$2,5097x = 0,2304 - 0,060$$

$$x = \frac{0,2304 - 0,060}{2,5097}$$

$$x = 0,068 \text{ mg vit. C}$$

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{mg vit.C} \times \text{FP}}{\text{Ws} \times 1.000} \times 100\%$$

$$= \frac{0,068 \times \frac{100}{2}}{5 \times 1.000} \times 100\% = 0,068\% = 680 \text{ ppm}$$

➤ **Serbuk Buah Ciplukan 1:2**

$$y = a + bx$$

$$0,070 = 0,2304 + (-2,5097) (x)$$

$$2,5097x = 0,2304 - 0,070$$

$$x = \frac{0,2304 - 0,070}{2,5097}$$

$$x = 0,064 \text{ mg vit. C}$$

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{mg vit.C} \times \text{FP}}{\text{Ws} \times 1.000} \times 100\%$$

$$= \frac{0,064 \times \frac{100}{2}}{5 \times 1.000} \times 100\% = 0,064\% = 640 \text{ ppm}$$

➤ **Serbuk Buah Ciplukan 1:3**

$$y = a + bx$$

$$0,077 = 0,2304 + (-2,5097) (x)$$

$$2,5097x = 0,2304 - 0,077$$

$$x = \frac{0,2304 - 0,077}{2,5097}$$

$$x = 0,061 \text{ mg vit. C}$$

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{mg vit.C} \times \text{FP}}{\text{Ws} \times 1.000} \times 100\%$$

$$= \frac{0,061 \times \frac{100}{2}}{5 \times 1.000} \times 100\% = 0,061\% = 610 \text{ ppm}$$



Lampiran 14. Perhitungan Analisis Viskositas Pendahuluan

Perbandingan 1:1

Diketahui:

$$\begin{aligned}\eta \text{ air (Cp)} &= 0,00899 \text{ Cp} \\ \rho \text{ air (g/mL)} &= 0,9972 \text{ g/mL} \\ t \text{ alir air (s)} &= 5 \text{ s} \\ t \text{ alir sampel (s)} &= \frac{5,53+5,59}{2} = 5,56 \text{ s} \\ \rho \text{ sampel (g/mL)} &= 1,0016 \text{ g/mL}\end{aligned}$$

Jawab:

$$\begin{aligned}\eta &= \frac{\eta_a \times \rho_s \times t_s}{\rho_a \times t_a} \\ \eta &= \frac{0,0089 \times 1,0016 \times 5,56}{0,9972 \times 5} \\ \eta &= 0,25102 \text{ cP}\end{aligned}$$

Perbandingan 1:2

Diketahui:

$$\begin{aligned}\eta \text{ air (Cp)} &= 0,00899 \text{ cP} \\ \rho \text{ air (g/mL)} &= 0,9972 \text{ g/mL} \\ t \text{ alir air (s)} &= 5 \text{ s} \\ t \text{ alir sampel (s)} &= \frac{5,45+5,51}{2} = 5,48 \text{ s} \\ \rho \text{ sampel (g/mL)} &= 1,0004 \text{ g/mL}\end{aligned}$$

Jawab:

$$\begin{aligned}\eta &= \frac{\eta_a \times \rho_s \times t_s}{\rho_a \times t_a} \\ \eta &= \frac{0,0089 \times 1,0004 \times 5,48}{0,9972 \times 5} \\ \eta &= 0,24712 \text{ cP}\end{aligned}$$

Perbandingan 1:3

Diketahui:

$$\eta \text{ air (Cp)} = 0,00899 \text{ cP}$$

$$\rho \text{ air (g/mL)} = 0,9972 \text{ g/mL}$$

$$t \text{ alir air (s)} = 5 \text{ s}$$

$$t \text{ alir sampel (s)} = \frac{5,20+5,65}{2} = 5,43 \text{ s}$$

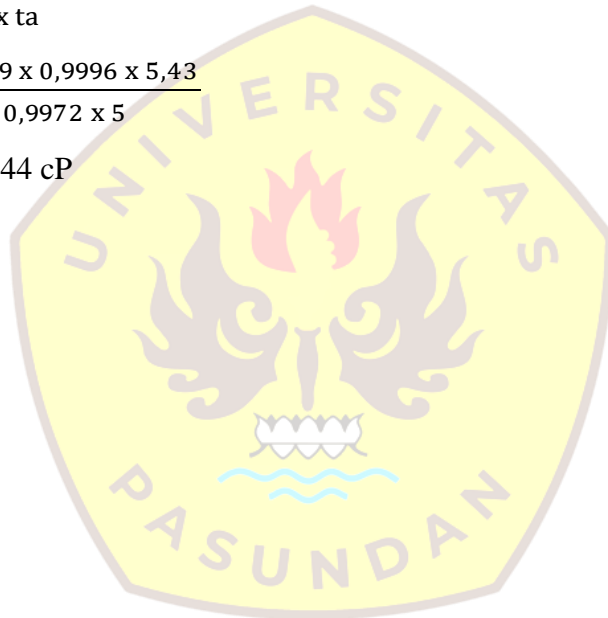
$$\rho \text{ sampel (g/mL)} = 0,9996 \text{ g/mL}$$

Jawab:

$$\eta = \frac{\eta_a \times \rho_s \times t_s}{\rho_a \times t_a}$$

$$\eta = \frac{0,0089 \times 0,9996 \times 5,43}{0,9972 \times 5}$$

$$\eta = 0,24444 \text{ cP}$$



Lampiran 15. Data Hasil Uji Organoleptik Pendahuluan

Tabel 39. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Warna Ulangan 1

ULANGANI										
Panelis	1 : 1		1 : 2		1 : 3		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	9,00	5,57	3,00	1,86
2	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	15,00	7,02	5,00	2,34
3	6,00	2,55	6,00	2,55	3,00	1,87	15,00	6,97	5,00	2,32
4	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	17,00	7,44	5,67	2,48
5	3,00	1,87	5,00	2,35	2,00	1,58	10,00	5,80	3,33	1,93
6	4,00	2,12	5,00	2,35	2,00	1,58	11,00	6,05	3,67	2,02
7	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	12,00	6,34	4,00	2,11
8	6,00	2,55	6,00	2,55	3,00	1,87	15,00	6,97	5,00	2,32
9	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	12,00	6,34	4,00	2,11
10	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	12,00	6,34	4,00	2,11
11	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	15,00	7,02	5,00	2,34
12	5,00	2,35	6,00	2,55	7,00	2,74	18,00	7,63	6,00	2,54
13	7,00	2,74	4,00	2,12	2,00	1,58	13,00	6,44	4,33	2,15
14	6,00	2,55	5,00	2,35	4,00	2,12	15,00	7,02	5,00	2,34
15	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	12,00	6,34	4,00	2,11
16	4,00	2,12	6,00	2,55	6,00	2,55	16,00	7,22	5,33	2,41
17	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	13,00	6,56	4,33	2,19
18	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	14,00	6,81	4,67	2,27
19	6,00	2,55	5,00	2,35	4,00	2,12	15,00	7,02	5,00	2,34
20	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
21	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	13,00	6,56	4,33	2,19
22	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	15,00	7,04	5,00	2,35
23	7,00	2,74	7,00	2,74	6,00	2,55	20,00	8,03	6,67	2,68
24	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	15,00	7,04	5,00	2,35
25	6,00	2,55	6,00	2,55	6,00	2,55	18,00	7,65	6,00	2,55
26	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	13,00	6,59	4,33	2,20
27	6,00	2,55	5,00	2,35	3,00	1,87	14,00	6,77	4,67	2,26
28	6,00	2,55	6,00	2,55	6,00	2,55	18,00	7,65	6,00	2,55
29	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	16,00	7,24	5,33	2,41
30	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	12,00	6,34	4,00	2,11
Jumlah	148,00	69,54	149,00	69,80	132,00	65,67	429,00	205,01	143,00	68,34
Range	4,93	2,32	4,97	2,33	4,40	2,19	14,30	6,83	4,77	2,28

Tabel 40. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Warna Ulangan 2

ULANGAN II										
Panelis	1:1		1:2		1:3		Jumlah		Rata-Rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	11,00	6,09	3,67	2,03
2	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
3	6,00	2,55	7,00	2,74	5,00	2,35	18,00	7,63	6,00	2,54
4	7,00	2,74	5,00	2,35	6,00	2,55	18,00	7,63	6,00	2,54
5	4,00	2,12	5,00	2,35	2,00	1,58	11,00	6,05	3,67	2,02
6	5,00	2,35	5,00	2,35	2,00	1,58	12,00	6,27	4,00	2,09
7	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
8	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	13,00	6,56	4,33	2,19
9	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	15,00	7,02	5,00	2,34
10	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	11,00	6,11	3,67	2,04
11	7,00	2,74	5,00	2,35	5,00	2,35	17,00	7,43	5,67	2,48
12	6,00	2,55	6,00	2,55	7,00	2,74	19,00	7,84	6,33	2,61
13	3,00	1,87	3,00	1,87	2,00	1,58	8,00	5,32	2,67	1,77
14	6,00	2,55	4,00	2,12	3,00	1,87	13,00	6,54	4,33	2,18
15	7,00	2,74	7,00	2,74	4,00	2,12	18,00	7,60	6,00	2,53
16	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	16,00	7,24	5,33	2,41
17	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
18	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	11,00	6,09	3,67	2,03
19	6,00	2,55	5,00	2,35	3,00	1,87	14,00	6,77	4,67	2,26
20	6,00	2,55	6,00	2,55	6,00	2,55	18,00	7,65	6,00	2,55
21	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	14,00	6,77	4,67	2,26
22	7,00	2,74	6,00	2,55	6,00	2,55	19,00	7,84	6,33	2,61
23	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
24	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	11,00	6,09	3,67	2,03
25	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	13,00	6,56	4,33	2,19
26	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	11,00	6,11	3,67	2,04
27	6,00	2,55	3,00	1,87	5,00	2,35	14,00	6,77	4,67	2,26
28	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	15,00	7,04	5,00	2,35
29	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
30	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	12,00	6,34	4,00	2,11
Jumlah	154,00	70,77	148,00	69,53	130,00	65,24	432,00	205,54	144,00	68,51
Range	5,13	2,36	4,93	2,32	4,33	2,17	14,40	6,85	4,80	2,28

Tabel 41. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Warna Ulangan 3

Panelis	ULANGAN III									
	1:1		1:2		1:3		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6,00	2,55	7,00	2,74	6,00	2,55	19,00	7,84	6,33	2,61
2	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	17,00	7,44	5,67	2,48
3	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	11,00	6,09	3,67	2,03
4	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	17,00	7,44	5,67	2,48
5	7,00	2,74	7,00	2,74	5,00	2,35	19,00	7,82	6,33	2,61
6	6,00	2,55	7,00	2,74	5,00	2,35	18,00	7,63	6,00	2,54
7	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	15,00	7,04	5,00	2,35
8	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	11,00	6,09	3,67	2,03
9	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	13,00	6,56	4,33	2,19
10	6,00	2,55	3,00	1,87	5,00	2,35	14,00	6,77	4,67	2,26
11	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	11,00	6,11	3,67	2,04
12	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	12,00	6,34	4,00	2,11
13	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	17,00	7,44	5,67	2,48
14	7,00	2,74	5,00	2,35	4,00	2,12	16,00	7,21	5,33	2,40
15	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
16	7,00	2,74	6,00	2,55	5,00	2,35	18,00	7,63	6,00	2,54
17	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
18	5,00	2,35	3,00	1,87	6,00	2,55	14,00	6,77	4,67	2,26
19	3,00	1,87	3,00	1,87	2,00	1,58	8,00	5,32	2,67	1,77
20	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	12,00	6,34	4,00	2,11
21	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	12,00	6,34	4,00	2,11
22	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
23	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
24	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	14,00	6,81	4,67	2,27
25	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	13,00	6,56	4,33	2,19
26	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
27	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	13,00	6,56	4,33	2,19
28	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	16,00	7,24	5,33	2,41
29	6,00	2,55	7,00	2,74	6,00	2,55	19,00	7,84	6,33	2,61
30	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	12,00	6,34	4,00	2,11
Jumlah	160,00	72,20	150,00	69,87	131,00	65,69	441,00	207,76	147,00	69,25
Range	5,33	2,41	5,00	2,33	4,37	2,19	14,70	6,93	4,90	2,31

Tabel 42. Data Asli Rata – Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Warna

DATA ASLI UJI HEDONIK - WARNA											
Perbandingan Buah : Air	Kelompok Ulangan									Total	Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1 : 1	4,30	5,20	5,30	5,00	5,40	5,00	5,40	5,30	5,30	46,20	5,13
1 : 2	5,00	4,80	5,10	5,00	5,00	4,80	5,40	4,60	5,00	44,70	4,97
1 : 3	3,50	4,70	5,00	4,10	4,60	4,30	4,10	4,10	4,40	38,80	4,31
Total	12,80	14,70	15,40	14,10	15,00	14,10	14,90	14,00	14,70	129,70	14,41
Rata-rata	4,27	4,90	5,13	4,70	5,00	4,70	4,97	4,67	4,90	43,23	4,80

Tabel 43. Data Transformasi Rata - Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Warna

DATA TRANSFORMASI UJI HEDONIK - WARNA											
Perbandingan Buah : Air	Kelompok Ulangan									Total	Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1 : 1	2,17	2,38	2,40	2,33	2,41	2,33	2,42	2,39	2,41	21,25	2,36
1 : 2	2,34	2,29	2,36	2,34	2,33	2,29	2,41	2,24	2,33	20,92	2,32
1 : 3	1,97	2,26	2,33	2,12	2,23	2,18	2,24	2,12	2,20	19,66	2,18
Total	6,48	6,93	7,09	6,78	6,97	6,80	7,07	6,76	6,94	61,83	6,87
Rata-rata	2,16	2,31	2,36	2,26	2,32	2,27	2,36	2,25	2,31	20,61	2,29

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\sum \text{sampel} \times \sum \text{ulangan}} = \frac{(129,70)^2}{3 \times 9} = 623,04$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= \{(4,30)^2 + (5,20)^2 + (5,30)^2 + \dots + (4,40)^2\} - 623,04 \\ &= 6,27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2}{\sum \text{sampel}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(12,80)^2 + (14,70)^2 + \dots + (14,70)^2}{3} \right] - 623,04 \\ &= 1,56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{kelompok}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(46,20)^2 + (44,70)^2 + (38,80)^2}{9} \right] - 623,04 \\ &= 3,40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 6,27 - 1,56 - 3,40 \\ &= 1,31 \end{aligned}$$

Tabel 44. Analisis Variansi Uji Organoleptik Pendahuluan Atribut Warna

TABEL ANAVA					
Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 5%
Kelompok	8	1,56	0,20		
Perlakuan	2	3,40	1,70	20,83*	3,63
Galat	16	1,31	0,08		
Total	26				

Keterangan: (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan perhitungan ANAVA dalam hal atribut warna F hitung > F Tabel pada taraf 5% sehingga perbandingan buah dan air 1:1, 1:2 dan 1:3 dinyatakan berpengaruh nyata, sehingga perlu dilanjutkan Uji Lanjut Duncan.

UJI LANJUT DUNCAN

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,08}{3}} = 0,16$$

Tabel 45. Tabel Uji Lanjut Duncan Pendahuluan Atribut Warna

Tabel Uji Lanjut Duncan													
Perbandingan Buah : Air	SSR 5%	LSR 5%	Rata-Rata	Perlakuan									Taraf Nyata
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 : 3	-		4,31	-									a
1 : 2	3,00	0,49	4,97	0,66*									b
1 : 1	3,14	0,52	5,13	0,82*	0,17 tn								b

Keterangan: Huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan Uji Lanjut Duncan dengan atribut warna dapat disimpulkan bahwa perbandingan buah dan air 1:3 berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:2 dan 1:1. Perbandingan buah dan air 1:2 tidak berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:1, tetapi berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:3. Perbandingan 1:1 tidak berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:2, tetapi berpengaruh nyata terhadap 1:3.

Tabel 46. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Aroma Ulangan 1

ULANGAN I										
Panelis	Serbuk 1 : 1		Serbuk 1 : 2		Serbuk 1 : 3		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3.00	1.87	3.00	1.87	4.00	2.12	10.00	5.86	3.33	1.95
2	5.00	2.35	5.00	2.35	4.00	2.12	14.00	6.81	4.67	2.27
3	6.00	2.55	6.00	2.55	5.00	2.35	17.00	7.44	5.67	2.48
4	6.00	2.55	6.00	2.55	5.00	2.35	17.00	7.44	5.67	2.48
5	5.00	2.35	4.00	2.12	3.00	1.87	12.00	6.34	4.00	2.11
6	5.00	2.35	4.00	2.12	3.00	1.87	12.00	6.34	4.00	2.11
7	6.00	2.55	5.00	2.35	3.00	1.87	14.00	6.77	4.67	2.26
8	7.00	2.74	6.00	2.55	6.00	2.55	19.00	7.84	6.33	2.61
9	2.00	1.58	3.00	1.87	4.00	2.12	9.00	5.57	3.00	1.86
10	1.00	1.22	1.00	1.22	1.00	1.22	3.00	3.67	1.00	1.22
11	5.00	2.35	5.00	2.35	4.00	2.12	14.00	6.81	4.67	2.27
12	5.00	2.35	3.00	1.87	2.00	1.58	10.00	5.80	3.33	1.93
13	3.00	1.87	3.00	1.87	4.00	2.12	10.00	5.86	3.33	1.95
14	4.00	2.12	4.00	2.12	4.00	2.12	12.00	6.36	4.00	2.12
15	6.00	2.55	6.00	2.55	4.00	2.12	16.00	7.22	5.33	2.41
16	4.00	2.12	4.00	2.12	5.00	2.35	13.00	6.59	4.33	2.20
17	4.00	2.12	4.00	2.12	5.00	2.35	13.00	6.59	4.33	2.20
18	5.00	2.35	5.00	2.35	5.00	2.35	15.00	7.04	5.00	2.35
19	4.00	2.12	4.00	2.12	4.00	2.12	12.00	6.36	4.00	2.12
20	5.00	2.35	6.00	2.55	6.00	2.55	17.00	7.44	5.67	2.48
21	3.00	1.87	4.00	2.12	4.00	2.12	11.00	6.11	3.67	2.04
22	4.00	2.12	3.00	1.87	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
23	6.00	2.55	5.00	2.35	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
24	3.00	1.87	4.00	2.12	4.00	2.12	11.00	6.11	3.67	2.04
25	5.00	2.35	4.00	2.12	4.00	2.12	13.00	6.59	4.33	2.20
26	5.00	2.35	5.00	2.35	6.00	2.55	16.00	7.24	5.33	2.41
27	5.00	2.35	4.00	2.12	4.00	2.12	13.00	6.59	4.33	2.20
28	5.00	2.35	6.00	2.55	6.00	2.55	17.00	7.44	5.67	2.48
29	3.00	1.87	3.00	1.87	4.00	2.12	10.00	5.86	3.33	1.95
30	4.00	2.12	4.00	2.12	4.00	2.12	12.00	6.36	4.00	2.12
Jumlah	134.00	66.17	129.00	65.15	125.00	64.26	388.00	195.58	129.33	65.19
Range	4.47	2.21	4.30	2.17	4.17	2.14	12.93	6.52	4.31	2.17

Tabel 47. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Aroma Ulangan 2

ULANGAN II										
Panelis	Serbuk 1:1		Serbuk 1:2		Serbuk 1:3		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3.00	1.87	3.00	1.87	2.00	1.58	8.00	5.32	2.67	1.77
2	6.00	2.55	6.00	2.55	4.00	2.12	16.00	7.22	5.33	2.41
3	6.00	2.55	5.00	2.35	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
4	5.00	2.35	5.00	2.35	4.00	2.12	14.00	6.81	4.67	2.27
5	6.00	2.55	4.00	2.12	5.00	2.35	15.00	7.02	5.00	2.34
6	3.00	1.87	3.00	1.87	2.00	1.58	8.00	5.32	2.67	1.77
7	5.00	2.35	3.00	1.87	5.00	2.35	13.00	6.56	4.33	2.19
8	6.00	2.55	6.00	2.55	5.00	2.35	17.00	7.44	5.67	2.48
9	2.00	1.58	2.00	1.58	3.00	1.87	7.00	5.03	2.33	1.68
10	3.00	1.87	3.00	1.87	2.00	1.58	8.00	5.32	2.67	1.77
11	5.00	2.35	5.00	2.35	4.00	2.12	14.00	6.81	4.67	2.27
12	5.00	2.35	4.00	2.12	3.00	1.87	12.00	6.34	4.00	2.11
13	3.00	1.87	3.00	1.87	3.00	1.87	9.00	5.61	3.00	1.87
14	4.00	2.12	4.00	2.12	3.00	1.87	11.00	6.11	3.67	2.04
15	6.00	2.55	5.00	2.35	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
16	3.00	1.87	3.00	1.87	4.00	2.12	10.00	5.86	3.33	1.95
17	5.00	2.35	5.00	2.35	6.00	2.55	16.00	7.24	5.33	2.41
18	6.00	2.55	6.00	2.55	6.00	2.55	18.00	7.65	6.00	2.55
19	3.00	1.87	2.00	1.58	2.00	1.58	7.00	5.03	2.33	1.68
20	4.00	2.12	5.00	2.35	5.00	2.35	14.00	6.81	4.67	2.27
21	3.00	1.87	4.00	2.12	4.00	2.12	11.00	6.11	3.67	2.04
22	5.00	2.35	4.00	2.12	3.00	1.87	12.00	6.34	4.00	2.11
23	6.00	2.55	5.00	2.35	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
24	2.00	1.58	3.00	1.87	3.00	1.87	8.00	5.32	2.67	1.77
25	5.00	2.35	3.00	1.87	3.00	1.87	11.00	6.09	3.67	2.03
26	3.00	1.87	3.00	1.87	4.00	2.12	10.00	5.86	3.33	1.95
27	6.00	2.55	5.00	2.35	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
28	5.00	2.35	6.00	2.55	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
29	3.00	1.87	3.00	1.87	3.00	1.87	9.00	5.61	3.00	1.87
30	4.00	2.12	3.00	1.87	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
Jumlah	131.00	65.52	121.00	63.31	116.00	62.10	368.00	190.92	122.67	63.64
Range	4.37	2.18	4.03	2.11	3.87	2.07	12.27	6.36	4.09	2.12

Tabel 48. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Aroma Ulangan 3

ULANGAN III										
Panelis	Serbuk 1:1		Serbuk 1:2		Serbuk 1:3		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5.00	2.35	5.00	2.35	6.00	2.55	16.00	7.24	5.33	2.41
2	6.00	2.55	6.00	2.55	5.00	2.35	17.00	7.44	5.67	2.48
3	5.00	2.35	4.00	2.12	5.00	2.35	14.00	6.81	4.67	2.27
4	6.00	2.55	5.00	2.35	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
5	6.00	2.55	5.00	2.35	4.00	2.12	15.00	7.02	5.00	2.34
6	5.00	2.35	5.00	2.35	3.00	1.87	13.00	6.56	4.33	2.19
7	6.00	2.55	5.00	2.35	3.00	1.87	14.00	6.77	4.67	2.26
8	5.00	2.35	4.00	2.12	3.00	1.87	12.00	6.34	4.00	2.11
9	3.00	1.87	4.00	2.12	5.00	2.35	12.00	6.34	4.00	2.11
10	3.00	1.87	3.00	1.87	3.00	1.87	9.00	5.61	3.00	1.87
11	3.00	1.87	3.00	1.87	2.00	1.58	8.00	5.32	2.67	1.77
12	5.00	2.35	3.00	1.87	3.00	1.87	11.00	6.09	3.67	2.03
13	5.00	2.35	5.00	2.35	4.00	2.12	14.00	6.81	4.67	2.27
14	5.00	2.35	5.00	2.35	4.00	2.12	14.00	6.81	4.67	2.27
15	5.00	2.35	5.00	2.35	4.00	2.12	14.00	6.81	4.67	2.27
16	4.00	2.12	4.00	2.12	3.00	1.87	11.00	6.11	3.67	2.04
17	3.00	1.87	3.00	1.87	5.00	2.35	11.00	6.09	3.67	2.03
18	6.00	2.55	6.00	2.55	5.00	2.35	17.00	7.44	5.67	2.48
19	4.00	2.12	5.00	2.35	6.00	2.55	15.00	7.02	5.00	2.34
20	3.00	1.87	5.00	2.35	5.00	2.35	13.00	6.56	4.33	2.19
21	4.00	2.12	4.00	2.12	3.00	1.87	11.00	6.11	3.67	2.04
22	3.00	1.87	3.00	1.87	2.00	1.58	8.00	5.32	2.67	1.77
23	6.00	2.55	5.00	2.35	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
24	3.00	1.87	5.00	2.35	5.00	2.35	13.00	6.56	4.33	2.19
25	6.00	2.55	3.00	1.87	3.00	1.87	12.00	6.29	4.00	2.10
26	5.00	2.35	5.00	2.35	6.00	2.55	16.00	7.24	5.33	2.41
27	6.00	2.55	5.00	2.35	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
28	3.00	1.87	3.00	1.87	5.00	2.35	11.00	6.09	3.67	2.03
29	3.00	1.87	3.00	1.87	2.00	1.58	8.00	5.32	2.67	1.77
30	3.00	1.87	2.00	1.58	2.00	1.58	7.00	5.03	2.33	1.68
Jumlah	135.00	66.58	128.00	65.09	121.00	63.22	384.00	194.88	128.00	64.96
Range	4.50	2.22	4.27	2.17	4.03	2.11	12.80	6.50	4.27	2.17

Tabel 49. Data Asli Rata – Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Aroma

DATA ASLI UJI HEDONIK - AROMA											
Perbandingan Buah : Air	Kelompok Ulangan									Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1 : 1	4,60	4,50	4,30	4,50	4,40	4,20	5,00	4,30	4,20	40,00	4,44
1 : 2	4,30	4,40	4,20	4,00	4,20	3,90	4,60	4,40	3,80	37,80	4,20
1 : 3	3,80	4,30	4,40	3,70	4,30	3,80	4,20	4,10	3,80	36,40	4,04
Total	12,70	13,20	12,90	12,20	12,90	11,90	13,80	12,80	11,80	114,20	12,69
Rata-rata	4,23	4,40	4,30	4,07	4,30	3,97	4,60	4,27	3,93	38,07	4,23

Tabel 50. Data Transformasi Rata - Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Aroma

DATA TRANSFORMASI UJI HEDONIK - AROMA											
Perbandingan Buah : Air	Kelompok Ulangan									Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1 : 1	2,21	2,23	2,18	2,21	2,20	2,14	2,33	2,18	2,15	19,83	2,20
1 : 2	2,15	2,20	2,16	2,10	2,15	2,08	2,25	2,20	2,06	19,35	2,15
1 : 3	2,04	2,18	2,20	2,02	2,12	2,06	2,15	2,13	2,04	18,96	2,11
Total	6,41	6,61	6,54	6,33	6,47	6,29	6,74	6,51	6,25	58,14	6,46
Rata-rata	2,14	2,20	2,18	2,11	2,16	2,10	2,25	2,17	2,08	19,38	2,15

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\sum \text{sampel} \times \sum \text{ulangan}} = \frac{(114,20)^2}{3 \times 9} = 483,02$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= \{(4,60)^2 + (4,50)^2 + (4,30)^2 + \dots + (3,80)^2\} - 483,02 \\ &= 2,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2}{\sum \text{sampel}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(12,70)^2 + (13,20)^2 + \dots + (11,80)^2}{3} \right] - 483,02 \\ &= 1,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{Kelompok}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(40,00)^2 + (37,80)^2 + (36,40)^2}{9} \right] - 483,02 \\ &= 0,73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 2,36 - 1,08 - 0,73 \\ &= 0,54 \end{aligned}$$

Tabel 51. Analisis Variansi Uji Organoleptik Pendahuluan Atribut Aroma

TABEL ANAVA					
Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 5%
Kelompok	8	1,08	0,14		
Perlakuan	2	0,73	0,37	10,81*	3,63
Galat	16	0,54	0,03		
Total	26				

Keterangan: (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan perhitungan ANAVA dalam hal atribut aroma F hitung > F Tabel pada taraf 5% sehingga perbandingan buah dan air 1:1, 1:2 dan 1:3 dinyatakan berpengaruh nyata, sehingga perlu dilanjutkan Uji Lanjut Duncan.

UJI LANJUT DUNCAN

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,03}{3}} = 0,11$$

Tabel 52. Uji Lanjut Duncan Pendahuluan Atribut Aroma

Tabel Uji Lanjut Duncan													
Perbandingan Buah : Air	SSR 5%	LSR 5%	Rata-Rata	Perlakuan									Taraf Nyata
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 : 3	-		4,04										a
1 : 2	3,00	0,32	4,20	0,16 tn									ab
1 : 1	3,14	0,33	4,44	0,40*	0,24 tn								b

Keterangan: Huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan Uji Lanjut Duncan dengan atribut aroma dapat disimpulkan bahwa perbandingan buah dan air 1:3 tidak berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:2, tetapi berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:1. Perbandingan buah dan air 1:2 tidak berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:3 dan 1:1. Perbandingan buah dan air 1:1 tidak berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:2, tetapi berpengaruh nyata terhadap perbandingan 1:3.

Tabel 53. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Rasa Ulangan 1

ULANGAN I										
Panelis	Serbuk 1 : 1		Serbuk 1 : 2		Serbuk 1 : 3		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3.00	1.87	4.00	2.12	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
2	4.00	2.12	5.00	2.35	5.00	2.35	14.00	6.81	4.67	2.27
3	4.00	2.12	2.00	1.58	3.00	1.87	9.00	5.57	3.00	1.86
4	3.00	1.87	2.00	1.58	3.00	1.87	8.00	5.32	2.67	1.77
5	4.00	2.12	2.00	1.58	3.00	1.87	9.00	5.57	3.00	1.86
6	3.00	1.87	2.00	1.58	4.00	2.12	9.00	5.57	3.00	1.86
7	5.00	2.35	3.00	1.87	2.00	1.58	10.00	5.80	3.33	1.93
8	6.00	2.55	4.00	2.12	3.00	1.87	13.00	6.54	4.33	2.18
9	1.00	1.22	2.00	1.58	3.00	1.87	6.00	4.68	2.00	1.56
10	3.00	1.87	4.00	2.12	5.00	2.35	12.00	6.34	4.00	2.11
11	4.00	2.12	5.00	2.35	5.00	2.35	14.00	6.81	4.67	2.27
12	3.00	1.87	3.00	1.87	3.00	1.87	9.00	5.61	3.00	1.87
13	3.00	1.87	4.00	2.12	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
14	5.00	2.35	6.00	2.55	7.00	2.74	18.00	7.63	6.00	2.54
15	5.00	2.35	5.00	2.35	3.00	1.87	13.00	6.56	4.33	2.19
16	4.00	2.12	3.00	1.87	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
17	4.00	2.12	4.00	2.12	5.00	2.35	13.00	6.59	4.33	2.20
18	4.00	2.12	3.00	1.87	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
19	5.00	2.35	6.00	2.55	7.00	2.74	18.00	7.63	6.00	2.54
20	5.00	2.35	5.00	2.35	5.00	2.35	15.00	7.04	5.00	2.35
21	3.00	1.87	3.00	1.87	3.00	1.87	9.00	5.61	3.00	1.87
22	4.00	2.12	4.00	2.12	3.00	1.87	11.00	6.11	3.67	2.04
23	5.00	2.35	6.00	2.55	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
24	2.00	1.58	3.00	1.87	2.00	1.58	7.00	5.03	2.33	1.68
25	6.00	2.55	6.00	2.55	5.00	2.35	17.00	7.44	5.67	2.48
26	4.00	2.12	4.00	2.12	3.00	1.87	11.00	6.11	3.67	2.04
27	4.00	2.12	4.00	2.12	4.00	2.12	12.00	6.36	4.00	2.12
28	5.00	2.35	5.00	2.35	6.00	2.55	16.00	7.24	5.33	2.41
29	4.00	2.12	4.00	2.12	3.00	1.87	11.00	6.11	3.67	2.04
30	4.00	2.12	4.00	2.12	5.00	2.35	13.00	6.59	4.33	2.20
Jumlah	119.00	62.87	117.00	62.27	117.00	62.26	353.00	187.40	117.67	62.47
Range	3.97	2.10	3.90	2.08	3.90	2.08	11.77	6.25	3.92	2.08

Tabel 54. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Rasa Ulangan 2

ULANGAN II										
Panelis	Serbuk 1 : 1		Serbuk 1 : 2		Serbuk 1 : 3		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5.00	2.35	3.00	1.87	3.00	1.87	11.00	6.09	3.67	2.03
2	5.00	2.35	3.00	1.87	3.00	1.87	11.00	6.09	3.67	2.03
3	6.00	2.55	5.00	2.35	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
4	3.00	1.87	2.00	1.58	2.00	1.58	7.00	5.03	2.33	1.68
5	5.00	2.35	3.00	1.87	3.00	1.87	11.00	6.09	3.67	2.03
6	4.00	2.12	2.00	1.58	3.00	1.87	9.00	5.57	3.00	1.86
7	3.00	1.87	2.00	1.58	2.00	1.58	7.00	5.03	2.33	1.68
8	3.00	1.87	3.00	1.87	3.00	1.87	9.00	5.61	3.00	1.87
9	2.00	1.58	2.00	1.58	1.00	1.22	5.00	4.39	1.67	1.46
10	3.00	1.87	3.00	1.87	4.00	2.12	10.00	5.86	3.33	1.95
11	5.00	2.35	4.00	2.12	5.00	2.35	14.00	6.81	4.67	2.27
12	6.00	2.55	6.00	2.55	5.00	2.35	17.00	7.44	5.67	2.48
13	3.00	1.87	3.00	1.87	4.00	2.12	10.00	5.86	3.33	1.95
14	6.00	2.55	5.00	2.35	6.00	2.55	17.00	7.44	5.67	2.48
15	5.00	2.35	5.00	2.35	6.00	2.55	16.00	7.24	5.33	2.41
16	4.00	2.12	4.00	2.12	3.00	1.87	11.00	6.11	3.67	2.04
17	5.00	2.35	5.00	2.35	4.00	2.12	14.00	6.81	4.67	2.27
18	4.00	2.12	3.00	1.87	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
19	3.00	1.87	6.00	2.55	5.00	2.35	14.00	6.77	4.67	2.26
20	5.00	2.35	4.00	2.12	4.00	2.12	13.00	6.59	4.33	2.20
21	4.00	2.12	3.00	1.87	5.00	2.35	12.00	6.34	4.00	2.11
22	3.00	1.87	3.00	1.87	3.00	1.87	9.00	5.61	3.00	1.87
23	3.00	1.87	5.00	2.35	3.00	1.87	11.00	6.09	3.67	2.03
24	4.00	2.12	3.00	1.87	2.00	1.58	9.00	5.57	3.00	1.86
25	6.00	2.55	6.00	2.55	5.00	2.35	17.00	7.44	5.67	2.48
26	4.00	2.12	3.00	1.87	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
27	2.00	1.58	4.00	2.12	3.00	1.87	9.00	5.57	3.00	1.86
28	3.00	1.87	5.00	2.35	5.00	2.35	13.00	6.56	4.33	2.19
29	5.00	2.35	4.00	2.12	4.00	2.12	13.00	6.59	4.33	2.20
30	3.00	1.87	2.00	1.58	2.00	1.58	7.00	5.03	2.33	1.68
Jumlah	122.00	63.56	111.00	60.81	109.00	60.25	342.00	184.62	114.00	61.54
Range	4.07	2.12	3.70	2.03	3.63	2.01	11.40	6.15	3.80	2.05

Tabel 55. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Minuman Serbuk Buah Ciplukan Atribut Rasa Ulangan 3

ULANGAN III										
Panelis	Serbuk 1 : 1		Serbuk 1 : 2		Serbuk 1 : 3		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2.00	1.58	3.00	1.87	2.00	1.58	7.00	5.03	2.33	1.68
2	5.00	2.35	4.00	2.12	4.00	2.12	13.00	6.59	4.33	2.20
3	3.00	1.87	3.00	1.87	2.00	1.58	8.00	5.32	2.67	1.77
4	3.00	1.87	2.00	1.58	2.00	1.58	7.00	5.03	2.33	1.68
5	3.00	1.87	4.00	2.12	4.00	2.12	11.00	6.11	3.67	2.04
6	4.00	2.12	3.00	1.87	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
7	3.00	1.87	2.00	1.58	3.00	1.87	8.00	5.32	2.67	1.77
8	2.00	1.58	2.00	1.58	3.00	1.87	7.00	5.03	2.33	1.68
9	5.00	2.35	5.00	2.35	3.00	1.87	13.00	6.56	4.33	2.19
10	3.00	1.87	3.00	1.87	5.00	2.35	11.00	6.09	3.67	2.03
11	5.00	2.35	6.00	2.55	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
12	3.00	1.87	2.00	1.58	3.00	1.87	8.00	5.32	2.67	1.77
13	3.00	1.87	3.00	1.87	1.00	1.22	7.00	4.97	2.33	1.66
14	6.00	2.55	3.00	1.87	3.00	1.87	12.00	6.29	4.00	2.10
15	4.00	2.12	3.00	1.87	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
16	5.00	2.35	5.00	2.35	5.00	2.35	15.00	7.04	5.00	2.35
17	3.00	1.87	5.00	2.35	5.00	2.35	13.00	6.56	4.33	2.19
18	3.00	1.87	3.00	1.87	2.00	1.58	8.00	5.32	2.67	1.77
19	2.00	1.58	2.00	1.58	3.00	1.87	7.00	5.03	2.33	1.68
20	5.00	2.35	4.00	2.12	3.00	1.87	12.00	6.34	4.00	2.11
21	5.00	2.35	5.00	2.35	4.00	2.12	14.00	6.81	4.67	2.27
22	3.00	1.87	3.00	1.87	3.00	1.87	9.00	5.61	3.00	1.87
23	6.00	2.55	6.00	2.55	5.00	2.35	17.00	7.44	5.67	2.48
24	2.00	1.58	3.00	1.87	3.00	1.87	8.00	5.32	2.67	1.77
25	5.00	2.35	5.00	2.35	6.00	2.55	16.00	7.24	5.33	2.41
26	3.00	1.87	4.00	2.12	3.00	1.87	10.00	5.86	3.33	1.95
27	4.00	2.12	4.00	2.12	3.00	1.87	11.00	6.11	3.67	2.04
28	5.00	2.35	6.00	2.55	5.00	2.35	16.00	7.24	5.33	2.41
29	5.00	2.35	5.00	2.35	4.00	2.12	14.00	6.81	4.67	2.27
30	5.00	2.35	3.00	1.87	4.00	2.12	12.00	6.34	4.00	2.11
Jumlah	115.00	61.82	111.00	60.81	104.00	59.10	330.00	181.73	110.00	60.58
Range	3.83	2.06	3.70	2.03	3.47	1.97	11.00	6.06	3.67	2.02

Tabel 56. Data Asli Rata – Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Rasa

DATA ASLI UJI HEDONIK - RASA											
Perbandingan Buah : Air	Kelompok Ulangan									Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1 : 1	3,60	4,20	4,10	3,90	4,60	3,70	3,30	3,90	4,30	35,60	3,96
1 : 2	3,00	4,40	4,30	2,80	4,50	3,80	3,10	3,60	4,40	33,90	3,77
1 : 3	3,40	4,40	3,90	2,90	4,50	3,90	3,10	3,30	4,00	33,40	3,71
Total	10,00	13,00	12,30	9,60	13,60	11,40	9,50	10,80	12,70	102,90	11,43
Rata-rata	3,33	4,33	4,10	3,20	4,53	3,80	3,17	3,60	4,23	34,30	3,81

Tabel 57. Data Transformasi Rata - Rata Analisis Organoleptik Pendahuluan Atribut Rasa

DATA TRANSFORMASI UJI HEDONIK - RASA											
Perbandingan Buah : Air	Kelompok Ulangan									Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1 : 1	2,00	2,16	2,13	2,08	2,25	2,03	1,93	2,08	2,17	18,82	2,09
1 : 2	1,85	2,20	2,18	1,80	2,22	2,05	1,88	2,00	2,20	18,39	2,04
1 : 3	1,96	2,19	2,08	1,82	2,22	1,98	1,88	1,92	2,11	18,16	2,02
Total	5,81	6,55	6,39	5,70	6,69	6,07	5,70	6,00	6,48	55,37	6,15
Rata-rata	1,94	2,18	2,13	1,90	2,23	2,02	1,90	2,00	2,16	18,46	2,05

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\sum \text{sampel} \times \sum \text{ulangan}} = \frac{(102,90)^2}{3 \times 9} = 392,16$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= \{(3,60)^2 + (4,20)^2 + (4,10)^2 + \dots + (4,00)^2\} - 392,16 \\ &= 7,71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2}{\sum \text{sampel}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(10,00)^2 + (13,00)^2 + \dots + (12,70)^2}{3} \right] - 392,16 \\ &= 6,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{Kelompok}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(35,60)^2 + (33,90)^2 + (33,40)^2}{9} \right] - 392,16 \\ &= 0,30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 7,71 - 6,35 - 0,30 \\ &= 1,06 \end{aligned}$$

Tabel 58. Analisis Variansi Uji Organoleptik Pendahuluan Atribut Rasa

Tabel Anava					
Sumber Keragaman	Derajat Bebas	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 5%
Kelompok	8	6,35	0,79		
Perlakuan	2	0,30	0,15	2,24 tn	3,63
Galat	16	1,06	0,07		
Total	26				

Keterangan: (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan perhitungan ANAVA dalam hal atribut rasa F hitung < F Tabel pada taraf 5% sehingga perbandingan buah dan air 1:1, 1:2 dan 1:3 dinyatakan tidak berpengaruh nyata, sehingga tidak perlu dilanjutkan Uji Lanjut Duncan.

Lampiran 16. Analisis Statistika Metode Skoring Penentuan Perbandingan Buah dan Air Terbaik pada Minuman Serbuk Buah Ciplukan

➤ Vitamin C

$$\begin{aligned} \text{Range} &= \text{Nilai rata-rata tertinggi} - \text{Nilai rata-rata terendah} \\ &= 680 - 610 = 70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 3 = 2,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas} &= \text{Range} / \text{Banyak Kelas} \\ &= 70 / 2,6 = 26,92 \end{aligned}$$

Range Skor	Skor
610 – 636,92	1
636,93 – 663,85	2
663,86 – 690,78	3

Keterangan: Semakin tinggi kadar vitamin C akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin tinggi kadar vitamin C, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Kadar Vitamin C	Skor
a ₁	680	3
a ₂	640	2
a ₃	610	1

➤ Viskositas

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

$$= 0,25102 - 0,24444 = 0,00658$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3 = 2,6$$

Panjang Kelas = Range/ Banyak Kelas

$$= 0,00658/2,6 = 0,00253$$

Range Skor	Skor
0,24444 – 0,24697	1
0,24698 – 0,24951	2
0,24952 – 0,25205	3

Keterangan: Semakin tinggi hasil viskositas akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin tinggi hasil viskositas, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Viskositas	Skor
a ₁	0,25102	3
a ₂	0,24712	2
a ₃	0,24444	1

➤ Warna

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

$$= 5,13 - 4,31 = 0,82$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3 = 2,57$$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas

$$= 0,82 / 2,57 = 0,32$$

Range Skor	Skor
4,31 – 4,63	1
4,64 – 4,96	2
4,97 – 5,29	3

Kode Sampel	Warna	Skor
a ₁	5,13	3
a ₂	4,97	3
a ₃	4,31	1

➤ Aroma

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

$$= 4,44 - 4,04 = 0,40$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3 = 2,57$$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas

$$= 0,40 / 2,57 = 0,16$$

Range Skor	Skor
4,04 – 4,20	1
4,21 – 4,37	2
4,38 – 4,54	3

Kode Sampel	Aroma	Skor
a ₁	4,44	3
a ₂	4,20	1
a ₃	4,04	1

➤ Rasa

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

$$= 3,96 - 3,71 = 0,25$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3 = 2,57$$

Panjang Kelas = Range/ Banyak Kelas

$$= 0,25 / 2,57 = 0,10$$

Range Skor	Skor
3,71 – 3,81	1
3,82 – 3,92	2
3,93 – 4,03	3

Kode Sampel	Rasa	Skor
a ₁	3,96	3
a ₂	3,77	1
a ₃	3,71	1

➤ Penentuan Produk Terpilih

Kode Sampel	Respon Kimia	Respon Fisik	Respon Organoleptik			Total
	Vitamin C	Viskositas	Warna	Aroma	Rasa	
a ₁	3	3	3	3	3	15
a ₂	2	2	3	1	1	9
a ₃	1	1	1	1	1	5

Maka, produk yang terpilih pada penelitian pendahuluan adalah sampel a₁ dengan perbandingan buah ciplukan dan air yaitu 1:1 karena memiliki total skor paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 15 skor.

Lampiran 17. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Air Penelitian Utama

Sampel	Ulangan I				
	W Sampel	W0	W1	W2	Kadar Air %
a1b1	1,56	24,80	26,36	26,26	6,41
a1b2	1,25	23,20	24,45	24,34	8,80
a1b3	1,75	22,14	23,88	23,75	7,47
a2b1	1,55	21,92	23,47	23,37	6,45
a2b2	1,54	23,20	24,75	24,67	5,16
a2b3	1,52	23,09	24,61	24,53	5,26
a3b1	1,50	22,70	24,20	24,14	4,00
a3b2	2,02	23,74	25,76	25,67	4,46
a3b3	1,40	21,58	22,98	22,92	4,29

Sampel	Ulangan II				
	W Sampel	W0	W1	W2	Kadar Air %
a1b1	1,61	21,93	23,54	23,43	6,83
a1b2	1,30	21,92	23,23	23,11	9,16
a1b3	1,35	21,57	22,93	22,82	8,09
a2b1	1,44	22,69	24,13	24,06	4,86
a2b2	1,82	22,14	23,95	23,88	3,87
a2b3	1,42	22,36	23,78	23,70	5,63
a3b1	1,76	31,09	32,85	32,78	3,98
a3b2	2,09	22,44	24,54	24,44	4,76
a3b3	1,83	22,64	24,47	24,39	4,37

Sampel	Ulangan III				
	W Sampel	W0	W1	W2	Kadar Air %
a1b1	1,40	22,84	24,23	24,15	5,76
a1b2	1,37	21,90	23,29	23,18	7,91
a1b3	1,68	22,45	24,18	24,04	8,09
a2b1	1,53	21,72	23,25	23,16	5,88
a2b2	1,75	22,35	24,15	24,04	6,11
a2b3	1,65	22,48	24,13	24,04	5,45
a3b1	1,83	22,64	24,56	24,49	3,65
a3b2	2,05	22,73	24,78	24,69	4,39
a3b3	1,65	22,48	24,13	24,06	4,24

Contoh Perhitungan Kadar Air Minuman Serbuk Buah Ciplukan

➤ **a1b1**

Diketahui:

$$W_s = 1,56 \text{ gram}$$

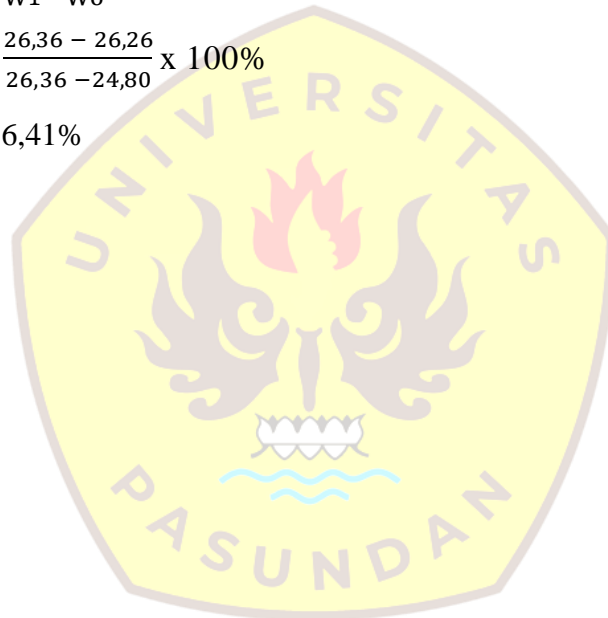
$$W_o = 24,80 \text{ gram}$$

$$W_1 = W_s + W_o = 1,56 + 24,80 = 26,36 \text{ gram}$$

$$W_2 = 26,26 \text{ gram}$$

Jawaban:

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air (\%)} &= \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_o} \times 100\% \\ &= \frac{26,36 - 26,26}{26,36 - 24,80} \times 100\% \\ &= 6,41\% \end{aligned}$$



DATA ASLI KADAR AIR						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
a1 (5%)	0,50%	6,41	6,83	5,76	19,00	6,33
	1,00%	8,80	9,16	7,91	25,87	8,62
	1,50%	7,47	8,09	8,09	23,65	7,88
Subtotal		22,68	24,08	21,76	68,52	22,84
Rata-Rata		7,56	8,03	7,25	22,84	7,61
a2 (10%)	0,50%	6,45	4,86	5,88	17,20	5,73
	1,00%	5,16	3,87	6,11	15,14	5,05
	1,50%	5,26	5,63	5,45	16,35	5,45
Subtotal		16,88	14,36	17,45	48,69	16,23
Rata-Rata		5,63	4,79	5,82	16,23	5,41
a3 (15%)	0,50%	4,00	3,98	3,65	11,62	3,87
	1,00%	4,46	4,76	4,39	13,61	4,54
	1,50%	4,29	4,37	4,24	12,90	4,30
Subtotal		12,74	13,11	12,28	38,13	12,71
Rata-Rata		4,25	4,37	4,09	12,71	4,24
Total		52,30	51,55	51,49	155,34	51,78
Rata-Rata		5,81	5,73	5,72	17,26	5,75

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\sum \text{perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} = \frac{(155,34)^2}{9 \times 3} = 893,73$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(6,41)^2 + (6,83)^2 + (5,76)^2 + \dots + (4,24)^2] - 893,73 \\ &= 68,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2 + \dots + (\sum K9)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(22,68)^2 + (24,08)^2 + (21,76)^2 \dots + (12,28)^2}{9} \right] - 893,73 \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(68,52)^2 + (48,69)^2 + (38,13)^2}{9} \right] - 893,73 \\ &= 52,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(47,82)^2 + (54,62)^2 + (52,90)^2}{9} \right] - 893,73 \\ &= 2,78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + \dots + (\sum P9)^2}{\sum \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \left[\frac{(19,00)^2 + (25,87)^2 + (23,65)^2 \dots + (12,90)^2}{3} \right] - 893,73 - 52,92 - 2,78 \\ &= 6,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 68,25 - 0,05 - 52,92 - 2,78 - 6,81 \\ &= 5,69 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANOVA) Analisis Kadar Air Penelitian Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,05	0,023	-	-
Faktor A	2	52,97	26,46	74,36*	3,63
Faktor B	2	2,78	1,39	3,91*	3,63
Interaksi AB	4	6,81	1,70	4,79*	3,01
Galat	16	5,69	0,36		
Total	26	68,25			

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata

(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa $F_{Hitung} > F_{Tabel\ 5\%}$ maka diberi tanda (*), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin berbeda nyata, pada faktor (B) konsentrasi tween 80 dan pada faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 berbeda nyata, artinya berpengaruh terhadap analisis kadar air pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,36}{3}} = 0,34$$

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-Rata	Perlakuan									Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		a3b1	3,87	-										a
3,00	1,03	a3b3	4,30	0,43 tn	-									ab
3,14	1,08	a3b2	4,54	0,66 tn	0,24 tn	-								abc
3,23	1,11	a2b2	5,05	1,17*	0,75 tn	0,51 tn	-							bcd
3,3	1,14	a2b3	5,45	1,58*	1,15*	0,91 tn	0,40 tn	-						cde
3,34	1,15	a2b1	5,73	1,86*	1,43*	1,20*	0,69 tn	0,28 tn	-					de
3,38	1,16	a1b1	6,33	2,46*	2,03*	1,80*	1,29*	0,88 tn	0,60 tn	-				e
3,4	1,17	a1b3	7,88	4,01*	3,58*	3,35*	2,84*	2,43*	2,15*	1,55*	-			f
3,42	1,18	a1b2	8,62	4,75*	4,32*	4,09*	3,58*	3,17*	2,89*	2,29*	0,74 tn	-		f

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Akan tetapi, nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan tersebut berbeda nyata pada taraf 5 %.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
 (*) = Berpengaruh Nyata

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,36}{3}} = 0,34$$

Pengaruh a1 terhadap faktor B uji analisis kadar air

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a 1b1	6,33	-			a
3,00	1,03	a 1b3	7,88	1,55*			b
3,14	1,08	a 1b2	8,62	2,29*	0,74 tn	-	b

Pengaruh a2 terhadap faktor B uji analisis kadar air

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a2b2	5,05	-			a
3,00	1,03	a2b3	5,45	0,40 tn	-		ab
3,14	1,08	a2b1	5,73	0,69*	0,28 tn	-	b

Pengaruh a3 terhadap faktor B uji analisis kadar air

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a3b1	3,87	-			a
3,00	1,03	a3b3	4,30	0,43 tn	-		a
3,14	1,08	a3b2	4,54	0,66 tn	0,24 tn	-	a

Pengaruh b1 terhadap faktor A uji analisis kadar air

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a3b1	3,87	-			A
3,00	1,03	a2b1	5,73	1,86*	-		B
3,14	1,08	a 1b1	6,33	2,46*	0,60 tn	-	B

Pengaruh b2 terhadap faktor A uji analisis kadar air

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a3b2	4,54	-			A
3,00	1,03	a2b2	5,05	0,51 tn	-		A
3,14	1,08	a1b2	8,62	4,09*	3,58*	-	B

Pengaruh b3 terhadap faktor A uji analisis kadar air

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a3b3	4,30	-			A
3,00	1,03	a2b3	5,45	1,15*	-		B
3,14	1,08	a1b3	7,88	3,58*	2,43*	-	C

Tabel Dwi Arah Interaksi Faktor a dan Faktor b terhadap Uji Kadar Air pada Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Konsentrasi Maltodekstrin	Konsentrasi Tween 80		
	0,5%	1%	1,5%
a1 (5%)	B 6,33 a	B 8,62 b	C 7,88 a
a2 (10%)	B 5,73 b	A 5,05 a	B 5,45 ab
a3 (15%)	A 3,87 a	A 4,54 a	A 4,30 a

Keterangan: huruf yang berada pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%. huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal.

Lampiran 18. Perhitungan Analisis Vitamin C Penelitian Utama

Nilai Absorbansi Minuman Serbuk Buah Ciplukan Ulangan 1

Sampel	Nilai Absorbansi Sampel (y)
a1b1	0,209
a1b2	0,216
a1b3	0,220
a2b1	0,200
a2b2	0,220
a2b3	0,224
a3b1	0,206
a3b2	0,214
a3b3	0,220

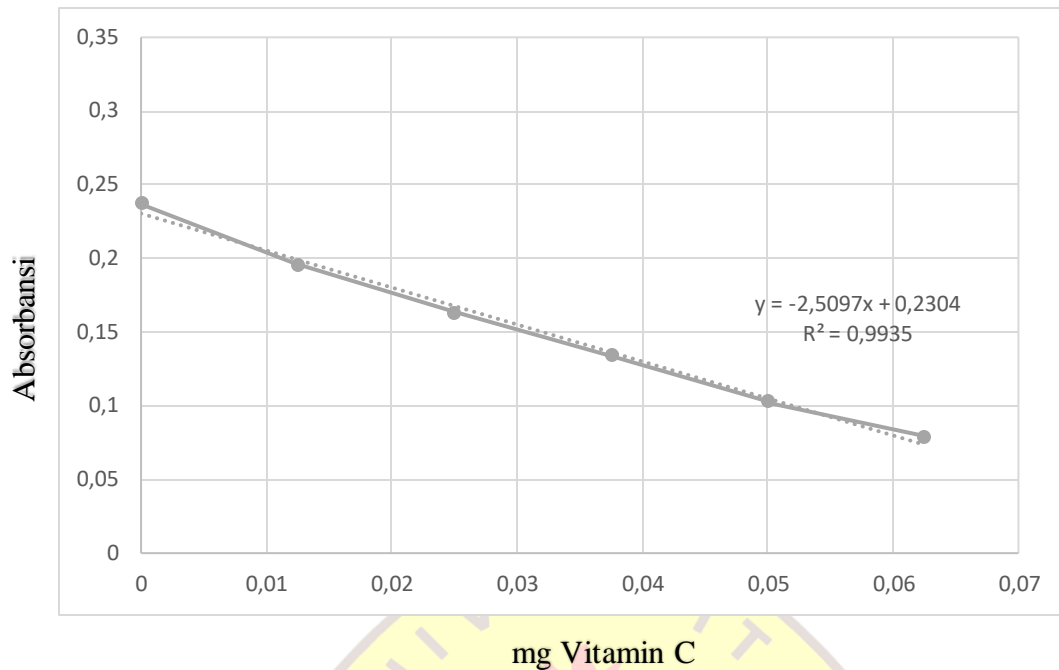
Nilai Absorbansi Minuman Serbuk Buah Ciplukan Ulangan 2

Sampel	Nilai Absorbansi Sampel (y)
a1b1	0,206
a1b2	0,213
a1b3	0,219
a2b1	0,205
a2b2	0,217
a2b3	0,225
a3b1	0,204
a3b2	0,214
a3b3	0,219

Nilai Absorbansi Minuman Serbuk Buah Ciplukan Ulangan 3

Sampel	Nilai Absorbansi Sampel (y)
a1b1	0,211
a1b2	0,219
a1b3	0,223
a2b1	0,200
a2b2	0,221
a2b3	0,229
a3b1	0,203
a3b2	0,211
a3b3	0,215

Grafik Penentuan Kadar Vitamin C



Contoh Perhitungan Analisis Vitamin C Penelitian Utama:

➤ **a1b1 (ulangan 1)**

$$y = a + bx$$

$$0,209 = 0,2304 + (-2,5097) (x)$$

$$2,5097x = 0,2304 - 0,209$$

$$x = \frac{0,2304 - 0,209}{2,5097}$$

$$x = 0,00852692 \text{ mg vit. C}$$

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{mg vit.C} \times \text{FP}}{\text{Ws} \times 1.000} \times 100\%$$

$$= \frac{0,00852692 \times \frac{100}{5}}{5 \times 1.000} \times 100\%$$

$$= 0,00341077\%$$

$$= 34.11$$

Data Hasil Analisis Kadar Vitamin C Minuman Serbuk Buah Ciplukan

DATA ASLI VITAMIN C						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
a1 (5%)	0.50%	34.11	38.89	30.92	103.92	34.64
	1.00%	22.95	27.73	18.17	68.85	22.95
	1.50%	16.58	18.17	11.79	46.54	15.51
Subtotal		73.63	84.79	60.88	219.31	73.10
Rata-Rata		24.54	28.26	20.29	73.10	24.37
a2 (10%)	0.50%	48.45	40.48	48.45	137.39	45.80
	1.00%	16.58	21.36	14.98	52.91	17.64
	1.50%	10.20	8.61	2.23	21.04	7.01
Subtotal		75.23	70.45	65.67	211.34	70.45
Rata-Rata		25.08	23.48	21.89	70.45	23.48
a3 (15%)	0.50%	38.89	42.08	43.67	124.64	41.55
	1.00%	26.14	26.14	30.92	83.20	27.73
	1.50%	16.58	18.17	40.91	75.65	25.22
Subtotal		81.60	86.38	115.50	283.49	94.50
Rata-Rata		27.20	28.79	38.50	94.50	31.50
Total		230.47	241.62	242.05	714.14	238.05
Rata-Rata		25.61	26.85	26.89	79.35	26.45

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\sum \text{perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} = \frac{(714,14)^2}{9 \times 3} = 18888,51$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(34,11)^2 + (22,95)^2 + (16,58)^2 + \dots + (40,91)^2] - 18888,51 \\ &= 4376,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\sum K_1)^2 + (\sum K_2)^2 + (\sum K_3)^2 + \dots + (\sum K_9)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(73,63)^2 + (75,23)^2 + \dots + (115,50)^2}{9} \right] - 18888,51 \\ &= 9,58 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + (\sum P_3)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(219,31)^2 + (211,34)^2 + (283,49)^2}{9} \right] - 18888,51 \\ &= 347,68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + (\sum P_3)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(365,94)^2 + (204,96)^2 + (143,23)^2}{9} \right] - 18888,51 \\ &= 2937,91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + \dots + (\sum P_9)^2}{\sum \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \frac{(103,92)^2 + (68,85)^2 + \dots + (75,65)^2}{3} - 18888,51 - 347,68 - 2937,91 \\ &= 493,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 4376,45 - 9,58 - 347,68 - 2937,91 - 493,39 \\ &= 587,89 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANOVA) Analisis Kadar Vitamin C Penelitian Utama
Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2				
Faktor A	2	347.68	173.84	4.73*	3.63
Faktor B	2	2937.91	1468.95	39.98*	3.24
Interaksi AB	4	493.39	123.35	3.36*	3.01
Galat	16	587.89	36.74		
Total	26	4376.45	168.33		

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa F Hitung > F Tabel 5% maka diberi tanda (*), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin berbeda nyata, pada faktor (B) konsentrasi tween 80 dan pada faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 berbeda nyata, artinya berpengaruh terhadap analisis kadar vitamin c pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{36,74}{3}} = 3,50$$

Uji Lanjut Duncan Kadar Vitamin C Minuman Serbuk Buah Ciplukan

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	RATA-RATA PERLAKUAN									Tarf Nyata	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	a2b3	7.01	-										a
3	10.50	a1b3	15.51	8.50 tn										ab
3.14	10.99	a2b2	17.64	10.63 tn	2.13 tn									abc
3.23	11.30	a1b2	22.95	15.94*	7.44 tn	5.31 tn								bcd
3.3	11.55	a3b3	25.22	18.20*	9.70 tn	7.58 tn	2.27 tn							bcd
3.34	11.69	a3b2	27.73	20.72*	12.22*	10.09 tn	4.78 tn	2.51 tn						cd
3.38	11.83	a1b1	34.64	27.63*	19.13*	17.00*	11.69 tn	9.42 tn	6.91 tn					de
3.4	11.90	a3b1	41.55	34.53*	26.03*	23.91*	18.59*	16.33*	13.81*	6.91 tn				e
3.42	11.97	a2b1	45.80	38.78*	30.28*	28.16*	22.84*	20.58*	18.06*	11.16 tn	4.25 tn			e

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Akan tetapi, nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan tersebut berbeda nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata

(*) = Berpengaruh Nyata

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{36,74}{3}} = 3,50$$

Pengaruh a1 terhadap faktor b uji analisis kadar vitamin c

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a1b3	15.51	-			a
3	10.50	a1b2	22.95	7.44 tn			a
3.14	10.99	a1b1	34.64	19.13*	11.69*		b

Pengaruh a2 terhadap faktor b uji analisis kadar vitamin c

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a2b3	7.01	-			a
3	10.50	a2b2	17.64	10.63*			b
3.14	10.99	a2b1	45.80	38.78*	28.16*		c

Pengaruh a3 terhadap faktor b uji analisis kadar vitamin c

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a3b3	25.22	-			a
3	10.50	a3b2	27.73	2.51 tn			a
3.14	10.99	a3b1	41.55	16.33*	13.81*		b

Pengaruh b1 terhadap faktor a uji analisis kadar vitamin c

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a1b1	24.54	-			A
3	10.50	a2b1	25.08	0.53 tn			A
3.14	10.99	a3b1	27.20	2.66 tn	2.13 tn		A

Pengaruh b2 terhadap faktor a uji analisis kadar vitamin c

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a2b2	23.48	-			A
3	10.50	a1b2	28.26	4.78 tn			A
3.14	10.99	a3b2	28.79	5.31 tn	0.53 tn		A

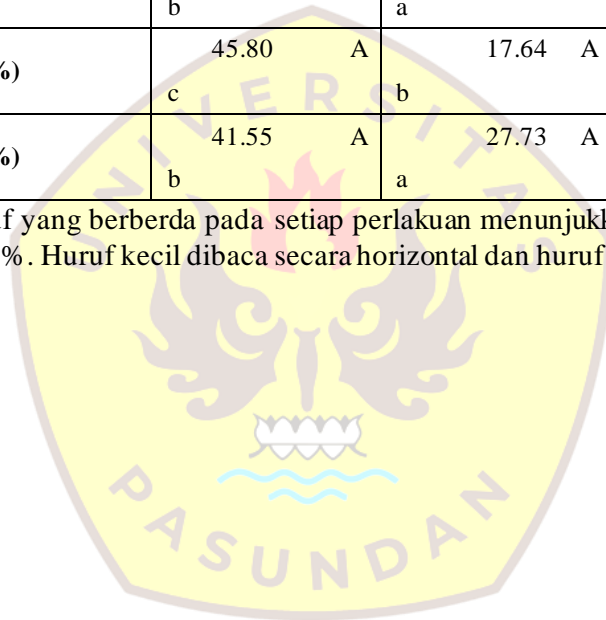
Pengaruh b3 terhadap faktor a uji analisis kadar vitamin c

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a1b3	20.29	-			A
3	10.50	a2b3	21.89	1.59 tn			A
3.14	10.99	a3b3	38.50	18.20*	16.61*		B

Tabel Dwi Arah Interaksi Faktor a dan Faktor b terhadap Uji Analisis Kadar Vitamin C pada Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Konsentrasi Maltodektrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1 (0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	34.64 A b	22.95 A a	15.51 A a
a2 (10%)	45.80 A c	17.64 A b	7.01 A a
a3 (15%)	41.55 A b	27.73 A a	25.22 B a

Keterangan: Huruf yang berberda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal.



Lampiran 19. Perhitungan Analisis Uji Waktu Larut Penelitian Utama

Sampel	Ulangan	Berat (g)	Waktu (s)
a1b1	1	2	60,45
	2	2	55,07
	3	2	25,77
a1b2	1	2	30,29
	2	2	20,3
	3	2	11,76
a1b3	1	2	13,23
	2	2	13,11
	3	2	9,43
a2b1	1	2	36,87
	2	2	25,78
	3	2	18,67
a2b2	1	2	14,55
	2	2	5,19
	3	2	4,70
a2b3	1	2	6,06
	2	2	4,07
	3	2	5,78
a3b1	1	2	4,07
	2	2	4,88
	3	2	4,67
a3b2	1	2	3,89
	2	2	5,44
	3	2	4,34
a3b3	1	2	5,43
	2	2	4,77
	3	2	6,23

Data Asli Penelitian Utama Waktu Larut Minuman Serbuk Buah Ciplukan

DATA ASLI WAKTU LARUT						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
a1 (5%)	0.50%	60.45	55.07	25.77	141.29	47.10
	1.00%	30.29	20.30	11.76	62.35	20.78
	1.50%	13.23	13.11	9.43	35.77	11.92
Subtotal		103.97	88.48	46.96	239.41	79.80
Rata-Rata		34.66	29.49	15.65	79.80	26.60
a2 (10%)	0.50%	36.87	25.78	18.67	81.32	27.11
	1.00%	14.55	5.19	4.70	24.44	8.15
	1.50%	6.06	4.07	5.78	15.91	5.30
Subtotal		57.48	35.04	29.15	121.67	40.56
Rata-Rata		19.16	11.68	9.72	40.56	13.52
a3 (15%)	0.50%	4.07	4.88	4.67	13.62	4.54
	1.00%	3.89	5.44	4.34	13.67	4.56
	1.50%	5.43	4.77	13.23	23.43	7.81
Subtotal		13.39	15.09	6.23	50.72	16.91
Rata-Rata		4.46	5.03	7.41	16.91	5.64
Total		174.84	138.61	82.34	411.80	137.27
Rata-Rata		19.43	15.40	10.93	45.76	15.25

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\sum \text{perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} = \frac{(411,80)^2}{9 \times 3} = 6280,71$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(60,45)^2 + (55,07)^2 + (25,77)^2 + \dots + (13,23)^2] - \\ &= 6280,71 \\ &= 6047,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2 + \dots + (\sum K9)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(103,97)^2 + (88,48)^2 + (46,96)^2 \dots + (6,23)^2}{9} \right] - 6280,71 \\ &= 3,91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(239,41)^2 + (121,67)^2 + (50,72)^2}{9} \right] - 6280,71 \\ &= 2018,54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(236,23)^2 + (100,46)^2 + (75,11)^2}{9} \right] - 6280,71 \\ &= 1667,99 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + \dots + (\sum P9)^2}{\sum \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \left[\frac{(141,29)^2 + (62,35)^2 + (35,77)^2 \dots + (23,43)^2}{3} \right] - 6280,71 - 2018,54 - \\ &= 1667,99 \\ &= 1204,29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 6047,01 - 3,91 - 2018,54 - 1667,99 - 1204,29 \\ &= 1152,27 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANOVA) Waktu Larut Penelitian Utama Minuman Serbuk
Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	3.91	1.96		
Faktor A	2	2018.54	1009.27	14.01*	4.49
Faktor B	2	1667.99	834.00	11.58*	3.63
Interaksi AB	4	1204.29	301.07	4.18*	3.24
Galat	16	1152.27	72.02		
Total	26	6047.01	232.58		

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa F Hitung > F Tabel 5% maka diberi tanda (*), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin berbeda nyata, pada faktor (B) konsentrasi tween 80 dan pada faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 berbeda nyata, artinya berpengaruh terhadap analisis waktu larut pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{72,02}{3}} = 4,90$$

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	RATA-RATA PERLAKUAN									Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	a3b1	4.54	-										a
3	14.70	a3b2	4.56	0.02 tn										a
3.14	15.38	a2b3	5.30	0.76 tn	0.75 tn									a
3.23	15.83	a3b3	7.81	3.27 tn	3.25 tn	2.51 tn								a
3.3	16.17	a2b2	8.15	3.61 tn	3.59 tn	2.84 tn	0.34 tn							a
3.34	16.36	a1b3	11.92	7.38 tn	7.37 tn	6.62 tn	4.11 tn	3.78 tn						ab
3.38	16.56	a1b2	20.78	16.24 tn	16.23 tn	15.48 tn	12.97 tn	12.64 tn	8.86 tn					ab
3.4	16.66	a2b1	27.11	22.57*	22.55*	21.80*	19.30*	18.96*	15.18 tn	6.32 tn				b
3.42	16.76	a1b1	47.10	42.56*	42.54*	41.79*	39.29*	38.95*	35.17*	26.31*	19.99*			c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Akan tetapi, nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan tersebut berbeda nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
 (*) = Berpengaruh Nyata

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{72,02}{3}} = 4,90$$

Pengaruh a1 terhadap faktor b uji analisis uji waktu larut

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a1b3	11,92	-			a
3	14,70	a1b2	20,78	8,86 tn			a
3,14	15,38	a1b1	47,10	35,17*	26,31*		b

Pengaruh a2 terhadap faktor b uji analisis uji waktu larut

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a2b3	5,30	-			a
3	14,70	a2b2	8,15	2,84 tn			a
3,14	15,38	a2b1	27,11	21,80*	18,96*		b

Pengaruh a3 terhadap faktor b uji analisis uji waktu larut

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a3b1	4,54	-			a
3	14,70	a3b2	4,56	0,02 tn			a
3,14	15,38	a3b3	7,81	3,27 tn	3,25 tn		a

Pengaruh b1 terhadap faktor a uji analisis uji waktu larut

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a3b1	4,46	-			A
3	14,70	a2b1	19,16	14,70*			B
3,14	15,38	a1b1	34,66	30,19*	15,50*		C

Pengaruh b2 terhadap faktor b uji analisis uji waktu larut

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a3b2	5,03	-			A
3	14,70	a2b2	11,68	6,65 tn			A
3,14	15,38	a1b2	29,49	24,46*	17,81*		B

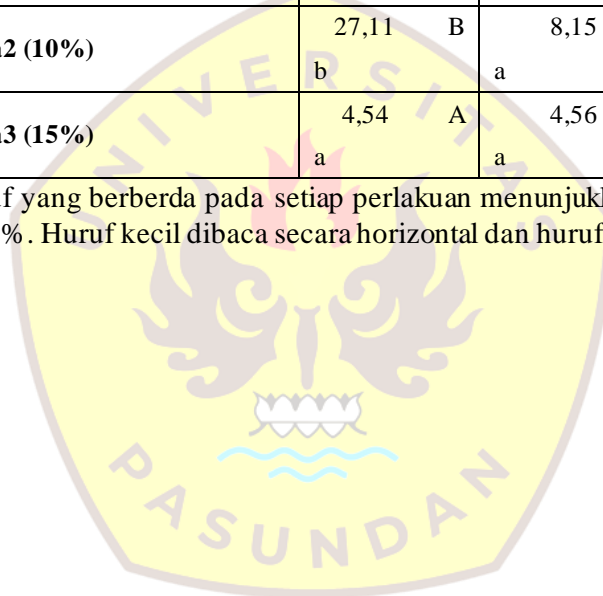
Pengaruh b3 terhadap faktor b uji analisis uji waktu larut

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a3b3	7,41	-			A
3	14,70	a2b3	9,72	2,30 tn			A
3,14	15,38	a1b3	15,65	8,24 tn	5,94 tn		A

Tabel Dwi Arah Interaksi Faktor a dan Faktor b terhadap Uji Waktu Larut pada Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Konsentrasi Maltodektrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1(0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	47,10 C b	20,78 B a	11,92 A a
a2 (10%)	27,11 B b	8,15 A a	5,30 A a
a3 (15%)	4,54 A a	4,56 A a	7,81 A a

Keterangan: Huruf yang berberda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal.



Lampiran 20. Perhitungan Densitas Penelitian Utama

Ulangan 1				
Sampel	Piknometer Isi (g)	Piknometer Kosong (g)	Volume Piknometer (ml)	Densitas Filtrat (g/ml)
a1b3	37.12	21.19	25	0.6372
a3b3	31.23	21.19	25	0.4016
a1b2	37.23	21.19	25	0.6416
a2b2	35.32	21.19	25	0.5652
a3b1	30.78	21.19	25	0.3836
a2b3	35.44	21.19	25	0.5700
a3b2	30.27	21.19	25	0.3632
a2b1	34.89	21.19	25	0.5480
a1b1	37.45	21.19	25	0.6504

Ulangan 2				
Sampel	Piknometer Isi (g)	Piknometer Kosong (g)	Volume Piknometer (ml)	Densitas Filtrat (g/ml)
a1b3	35.67	21.19	25	0.5792
a3b3	32.77	21.19	25	0.4632
a1b2	36.58	21.19	25	0.6156
a2b2	34.77	21.19	25	0.5432
a3b1	33.27	21.19	25	0.4832
a2b3	34.87	21.19	25	0.5472
a3b2	33.76	21.19	25	0.5028
a2b1	35.4	21.19	25	0.5684
a1b1	35.78	21.19	25	0.5836

Ulangan 3				
Sampel	Piknometer Isi (g)	Piknometer Kosong (g)	Volume Piknometer (ml)	Densitas Filtrat (g/ml)
a1b3	35.43	21.19	25	0.5696
a3b3	30.09	21.19	25	0.356
a1b2	35.98	21.19	25	0.5916
a2b2	35.78	21.19	25	0.5836
a3b1	30.13	21.19	25	0.3576
a2b3	34.87	21.19	25	0.5472
a3b2	30.16	21.19	25	0.3588
a2b1	34.45	21.19	25	0.5304
a1b1	35.78	21.19	25	0.5836

➤ **a1b1**

Diketahui:

$$W \text{ Piknometer Kosong (g)} = 21,19 \text{ g}$$

$$W \text{ Piknometer Isi (g)} = 37,45 \text{ g}$$

$$Vokume \text{ Piknometer (ml)} = 25 \text{ ml}$$

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Densitas} &= \frac{W \text{ piknometer kosong} + W \text{ piknometer isi}}{\text{Volume piknometer}} \\ &= \frac{21,19 + 37,45}{25} \\ &= 0,6504 \text{ g/ml} \end{aligned}$$



Data Asli Penelitian Utama Densitas Minuman Serbuk Buah Ciplukan

DATA ASLI DENSITAS						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
a1 (5%)	0.50%	0.6504	0.5836	0.5836	1.8176	0.6059
	1.00%	0.6416	0.6156	0.5916	1.8488	0.6163
	1.50%	0.6372	0.5792	0.5696	1.7860	0.5953
Subtotal		1.9292	1.7784	1.7448	5.4524	1.8175
Rata-Rata		0.6431	0.5928	0.5816	1.8175	0.6058
a2 (10%)	0.50%	0.5480	0.5684	0.5304	1.6468	0.5489
	1.00%	0.5652	0.5432	0.5836	1.6920	0.5640
	1.50%	0.5700	0.5472	0.5472	1.6644	0.5548
Subtotal		1.6832	1.6588	1.6612	5.0032	1.6677
Rata-Rata		0.5611	0.5529	0.5537	1.6677	0.5559
a3 (15%)	0.50%	0.3836	0.4832	0.3576	1.2244	0.4081
	1.00%	0.3632	0.5028	0.3588	1.2248	0.4083
	1.50%	0.4016	0.4632	0.3560	1.2208	0.4069
Subtotal		1.1484	1.4492	1.0724	3.6700	1.2233
Rata-Rata		0.3828	0.4831	0.3575	1.2233	0.4078
Total		4.7608	4.8864	4.4784	14.1256	4.7085
Rata-Rata		0.5290	0.5429	0.4976	1.5695	0.5232

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\text{DT})^2}{\sum \text{perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} = \frac{(14,1256)^2}{9 \times 3} = 7,3901$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(0,6504)^2 + (0,5836)^2 + (0,5836)^2 + \dots + (0,3560)^2] - 7,3901 \\ &= 0,2288 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2 + \dots + (\sum K9)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(1,9292)^2 + (1,7784)^2 + (1,7784)^2 \dots + (1,0724)^2}{9} \right] - 7,3901 \\ &= 0,0097 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(5,4524)^2 + (5,0032)^2 + (3,6696)^2}{9} \right] - 7,3901 \\ &= 0,1906 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(4,6888)^2 + (4,7652)^2 + (4,6712)^2}{9} \right] - 7,3901 \\ &= 0,0001 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + \dots + (\sum P9)^2}{\sum \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \left[\frac{(1,8176)^2 + (1,8488)^2 + (1,7860)^2 \dots + (1,2208)^2}{3} \right] - 7,3901 - 0,1906 - \\ &0,0001 \end{aligned}$$

$$= 0,0012$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 0,2288 - 0,0097 - 0,1906 - 0,0001 - 0,0012 \\ &= 0,0271 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANOVA) Densitas Penelitian Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,0097	0,0049		
Faktor A	2	0,1906	0,0953	56,3214*	4,4900
Faktor B	2	0,0001	0,0001	0,0403 tn	3,6300
Interaksi AB	4	0,0012	0,0003	0,1767 tn	3,2400
Galat	16	0,0271	0,0017		
Total	26	0,2288	0,0088		

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
 (*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa F Hitung > F Tabel 5% maka diberi tanda (*), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin berbeda nyata, artinya berpengaruh terhadap densitas pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Faktor (B) konsentrasi tween 80 dan pada faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 tidak berbeda nyata, artinya tidak berpengaruh terhadap densitas pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Perfaktor

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{p}} = \sqrt{\frac{0,0017}{9}} = 0,0137$$

Faktor a

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		a3	0,4078	-			a
3	0,0411	a2	0,5559	0,1481*			b
3,14	0,0431	a1	0,6058	0,1980*	0,0499*		c

Keterangan: Huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut perfaktor untuk faktor a menunjukkan bahwa a3, a2, dan a1 berpengaruh nyata.

Faktor b

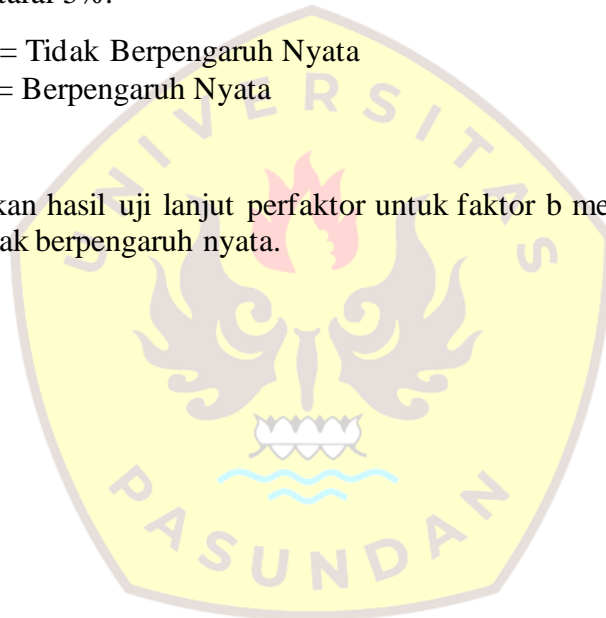
SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		b3	0,5190	-			a
3	0,0411	b1	0,5210	0,0020 tn			a
3,14	0,0431	b2	0,5295	0,0105 tn	0,0085 tn		a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut perfaktor untuk faktor b menunjukkan bahwa b3, b1 dan b2 tidak berpengaruh nyata.



Lampiran 21. Perhitungan Viskositas Penelitian Utama

Ulangan 1						
Sampel	η air (Cp)	ρ air (g/mL)	t air (s)	ρ sampel (g/mL)	t sampel (s)	η (Cp)
a1b3	0,00899	0,9972	5	0,6372	6,37	0,00731
a3b3	0,00899	0,9972	5	0,4016	5,82	0,00421
a1b2	0,00899	0,9972	5	0,6416	5,68	0,00657
a2b2	0,00899	0,9972	5	0,5652	5,73	0,00584
a3b1	0,00899	0,9972	5	0,3836	5,43	0,00375
a2b3	0,00899	0,9972	5	0,57	5,88	0,00604
a3b2	0,00899	0,9972	5	0,3632	5,45	0,00357
a2b1	0,00899	0,9972	5	0,548	5,58	0,00551
a1b1	0,00899	0,9972	5	0,6504	5,61	0,00657

Ulangan 2						
Sampel	η air (Cp)	ρ air (g/mL)	t air (s)	ρ sampel (g/mL)	t sampel (s)	η (Cp)
a1b3	0,00899	0,9972	5	0,5792	5,55	0,00579
a3b3	0,00899	0,9972	5	0,4632	6,67	0,00557
a1b2	0,00899	0,9972	5	0,6156	6,02	0,00668
a2b2	0,00899	0,9972	5	0,5432	5,74	0,00562
a3b1	0,00899	0,9972	5	0,4832	5,80	0,00505
a2b3	0,00899	0,9972	5	0,5472	6,30	0,00621
a3b2	0,00899	0,9972	5	0,5028	5,65	0,00512
a2b1	0,00899	0,9972	5	0,5684	5,71	0,00585
a1b1	0,00899	0,9972	5	0,5836	6,24	0,00656

Ulangan 3						
Sampel	η air (Cp)	ρ air (g/mL)	t air (s)	ρ sampel (g/mL)	t sampel (s)	η (Cp)
a1b3	0,00899	0,9972	5	0,5696	6,12	0,00628
a3b3	0,00899	0,9972	5	0,356	6,64	0,00426
a1b2	0,00899	0,9972	5	0,5916	6,70	0,00715
a2b2	0,00899	0,9972	5	0,5836	6,47	0,00680
a3b1	0,00899	0,9972	5	0,3576	6,09	0,00393
a2b3	0,00899	0,9972	5	0,5472	6,41	0,00632
a3b2	0,00899	0,9972	5	0,3588	5,90	0,00382
a2b1	0,00899	0,9972	5	0,5304	5,77	0,00551
a1b1	0,00899	0,9972	5	0,5836	6,55	0,00689

Contoh perhitungan viskositas penelitian utama minuman serbuk buah ciplukan:

➤ **a1b1 ulangan 1**

Diketahui:

$$\eta \text{ air (Cp)} = 0,00899 \text{ cP}$$

$$\rho \text{ air (g/mL)} = 0,9972 \text{ g/ml}$$

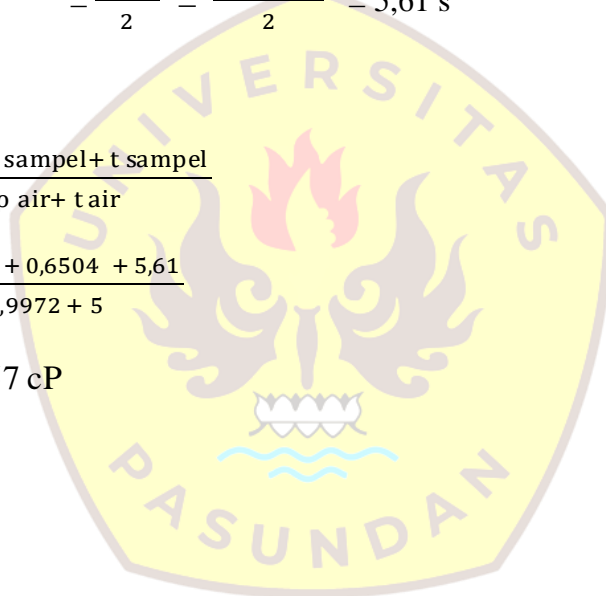
$$t \text{ air (s)} = 5 \text{ s}$$

$$\rho \text{ sampel (g/mL)} = 0,6504 \text{ g/mL}$$

$$t \text{ sampel (s)} = \frac{t_1+t_2}{2} = \frac{5,78+5,43}{2} = 5,61 \text{ s}$$

Jawab:

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{\eta \text{ air} + \rho \text{ sampel} + t \text{ sampel}}{\rho \text{ air} + t \text{ air}} \\ &= \frac{0,00899 + 0,6504 + 5,61}{0,9972 + 5} \\ &= 0,00657 \text{ cP} \end{aligned}$$



DATA ASLI VISKOSITAS						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
a1 (5%)	0,50%	0,006572999	0,006560836	0,006892297	0,020026132	0,006675377
	1,00%	0,006570828	0,006676389	0,007146780	0,020393997	0,006797999
	1,50%	0,007312765	0,005790786	0,006280206	0,019383756	0,006461252
Subtotal		0,020456592	0,019028011	0,020319282	0,059803885	0,019934628
Rata-Rata		0,006818864	0,006342670	0,006773094	0,019934628	0,006644876
a2 (10%)	0,50%	0,005513434	0,005851909	0,005513282	0,016878626	0,005626209
	1,00%	0,005839346	0,005616951	0,006802855	0,018259152	0,006086384
	1,50%	0,006037959	0,006210824	0,006324286	0,018573070	0,006191023
Subtotal		0,017390738	0,017679684	0,018640424	0,053710847	0,017903616
Rata-Rata		0,005796913	0,005893228	0,006213475	0,017903616	0,005967872
a3 (15%)	0,50%	0,003752198	0,005048796	0,003926650	0,012727644	0,004242548
	1,00%	0,003569026	0,005117603	0,003816910	0,012503539	0,004167846
	1,50%	0,004210666	0,005566422	0,004258909	0,014035997	0,004678666
Subtotal		0,011531891	0,015732821	0,012002469	0,039267180	0,013089060
Rata-Rata		0,003843964	0,005244274	0,004000823	0,013089060	0,004363020
Total		0,049379221	0,052440516	0,050962175	0,152781913	0,050927304
Rata-Rata		0,005486580	0,005826724	0,005662464	0,016975768	0,005658589

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\sum \text{perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} = \frac{(0,152781913)^2}{9 \times 3} = 0,00086453$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(0,006572999)^2 + (0,006560836)^2 + \dots + \\ &\quad (0,004258909)^2] - 0,00086453 \\ &= 0,00003183 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2 + \dots + (\sum K9)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(0,020456592)^2 + (0,019028011)^2 + \dots + (0,012002469)^2}{9} \right] - \\ &\quad 0,00086453 \\ &= 0,00000052 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(0,059803885)^2 + (0,053710847)^2 + (0,039267180)^2}{9} \right] - 0,00086453 \\ &= 0,0000247 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + (\sum P3)^2}{\sum \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(0,049632402)^2 + (0,051156688)^2 + (0,051992823)^2}{9} \right] - 0,00086453 \\ &= 0,00000032 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\sum P1)^2 + (\sum P2)^2 + \dots + (\sum P9)^2}{\sum \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \left[\frac{(0,020026132)^2 + (0,020393997)^2 + \dots + (0,014035997)^2}{3} \right] - 0,00086453 \\ &\quad - 0,0000247 - 0,00000032 \\ &= 0,00000085 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 0,00003183 - 0,00000052 - 0,0000247 - 0,00000032 - \\ &\quad 0,00000085 \\ &= 0,00000594 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANAVA) Viskositas Penelitian Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,00000052	0,00000026		
Faktor A	2	0,00002472	0,00001236	33,31743*	4,49
Faktor B	2	0,00000032	0,00000016	0,42897 tn	3,63
Interaksi AB	4	0,00000085	0,00000021	0,57574 tn	3,24
Galat	16	0,00000594	0,00000037		
Total	26	0,00003183	0,00000122		

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
 (*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F Hitung > F Tabel 5% maka diberi tanda (*), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin berbeda nyata, artinya berpengaruh terhadap viskositas pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Faktor (B) konsentrasi tween 80 dan pada faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 tidak berbeda nyata, artinya tidak berpengaruh terhadap viskositas pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Perfaktor

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{p}} = \sqrt{\frac{0,00000037}{9}} = 0,000203036$$

Faktor a

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		a3	0,004363020	-			a
3,00	0,000609107	a2	0,005967872	0,001604852 *			b
3,14	0,000637532	a1	0,006644876	0,002281856 *	0,000677004 *		c

Keterangan: Huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut perfaktor untuk faktor a menunjukkan bahwa kode sampel a3, a2 dan a1 berpengaruh nyata.

Faktor b

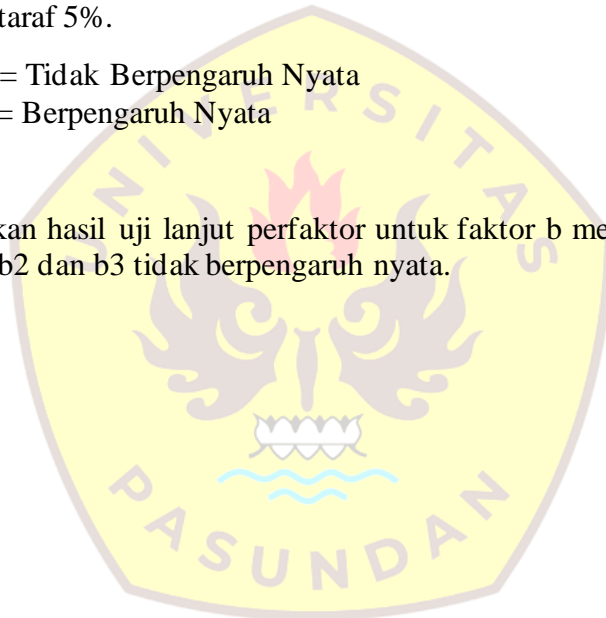
SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		b1	0,005514711	-			a
3,00	0,000609107	b2	0,005684076	0,000169365 tn			a
3,14	0,000637532	b3	0,005776980	0,000262269 tn	0,000092904 tn		a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut perfaktor untuk faktor b menunjukkan bahwa kode sampel b1, b2 dan b3 tidak berpengaruh nyata.



Lampiran 22. Perhitungan Warna (Kolorimetri) Nilai L Penelitian Utama

Data Hasil Analisis Warna Terhadap Nilai L

Sampel	Ulangan	Nilai L	Rata-Rata
a1b1	1	43,21	43,29
	2	45,23	
	3	41,44	
a1b2	1	40,33	43,63
	2	47,34	
	3	43,22	
a1b3	1	41,89	44,05
	2	46,48	
	3	43,78	
a2b1	1	43,23	43,86
	2	44,56	
	3	43,78	
a2b2	1	46,33	44,67
	2	45,23	
	3	42,44	
a2b3	1	61,26	61,35
	2	60,33	
	3	62,45	
a3b1	1	62,77	60,11
	2	60,34	
	3	57,23	
a3b2	1	59,33	60,37
	2	60,34	
	3	61,45	
a3b3	1	67,56	69,30
	2	70,45	
	3	69,89	

DATA ASLI KOLORIMETRI NILAIL						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
a1 (5%)	0,50%	43,21	45,23	41,44	129,88	43,29
	1,00%	40,33	47,34	43,22	130,89	43,63
	1,50%	41,89	46,48	43,78	132,15	44,05
Subtotal		125,43	139,05	128,44	392,92	130,97
Rata-Rata		41,81	46,35	42,81	130,97	43,66
a2 (10%)	0,50%	43,23	44,56	43,78	131,57	43,86
	1,00%	46,33	45,23	42,44	134,00	44,67
	1,50%	61,26	60,33	62,45	184,04	61,35
Subtotal		150,82	150,12	148,67	449,61	149,87
Rata-Rata		50,27	50,04	49,56	149,87	49,96
a3 (15%)	0,50%	62,77	60,34	57,23	180,34	60,11
	1,00%	59,33	60,34	61,45	181,12	60,37
	1,50%	67,56	70,45	69,89	207,90	69,30
Subtotal		189,66	191,13	188,57	569,36	189,79
Rata-Rata		63,22	63,71	62,86	189,79	63,26
Total		465,91	480,30	465,68	1411,89	470,63
Rata-Rata		51,77	53,37	51,74	156,88	52,29

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\Sigma \text{perlakuan} \times \Sigma \text{ulangan}} = \frac{(1411,89)^2}{9 \times 3} = 73830,87$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(43,21)^2 + (45,23)^2 + (41,44)^2 \dots + (69,89)^2] - 73830,87 \\ &= 2629,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\Sigma K1)^2 + (\Sigma K2)^2 + (\Sigma K3)^2 + \dots + (\Sigma K9)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(125,43)^2 + (150,82)^2 + (189,66)^2 \dots + (188,57)^2}{9} \right] - 73830,87 \\ &= 15,59 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(392,92)^2 + (449,61)^2 + (568,58)^2}{9} \right] - 73830,87 \\ &= 1704,52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(441,79)^2 + (445,23)^2 + (524,09)^2}{9} \right] - 73830,87 \\ &= 400,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + \dots + (\Sigma P9)^2}{\Sigma \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \left[\frac{(129,88)^2 + (130,89)^2 + (132,15)^2 \dots + (207,90)^2}{3} \right] - 73830,87 - 1704,52 \\ &\quad - 400,08 \\ &= 448,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 2629,15 - 15,59 - 1704,52 - 400,08 - 448,33 \\ &= 60,63 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANOVA) Kolorimetri Nilai L Penelitian Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	15,59	7,79		
Faktor A	2	1704,52	852,26	224,89*	4,49
Faktor B	2	400,08	200,04	52,79*	3,63
Interaksi AB	4	448,33	112,08	29,58*	3,24
Galat	16	60,63	3,79		
Total	26	2629,15	101,12		

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
 (*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa $F_{Hitung} > F_{Tabel 5\%}$ maka diberi tanda (*), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin berbeda nyata, pada faktor (B) konsentrasi tween 80 dan pada faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 berbeda nyata, artinya berpengaruh terhadap kolorimetri nilai L pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan

Uji Lanjut Duncan

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{3,79}{3}} = 1,12$$

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	RATA-RATA PERLAKUAN									Taraf Nyata 5%		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9			
-	-	a3b1	43,29	-											a
3	3,37	a3b2	43,63	0,34 tn											a
3,14	3,53	a2b3	43,86	0,56 tn	0,23 tn										a
3,23	3,63	a3b3	44,05	0,76 tn	0,42 tn	0,19 tn									a
3,3	3,71	a2b2	44,67	1,37 tn	1,04 tn	0,81 tn	0,62 tn								a
3,34	3,75	a1b3	60,11	16,82 *	16,48 *	16,26 *	16,06 *	15,45 *							b
3,38	3,80	a1b2	60,37	17,08 *	16,74 *	16,52 *	16,32 *	15,71 *	0,26 tn						b
3,4	3,82	a2b1	61,35	18,05 *	17,72 *	17,49 *	17,30 *	16,68 *	1,23 tn	0,97 tn					b
3,42	3,84	a1b1	69,30	26,01 *	25,67 *	25,44 *	25,25 *	24,63 *	9,19 *	8,93 *	7,95 *				c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Akan tetapi, nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan tersebut berbeda nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata

(*) = Berpengaruh Nyata

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{p}} = \sqrt{\frac{3,79}{3}} = 1,12$$

Pengaruh a1 terhadap faktor b uji kolorimetri nilai L

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		a1b1	43,29	-			a
3	3,37	a1b2	43,63	0,34 tn			a
3,14	3,53	a1b3	44,05	0,76 tn	0,42 tn		a

Pengaruh a2 terhadap faktor b uji kolorimetri nilai L

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		a2b1	43,86	-			a
3	3,37	a2b2	44,67	0,81 tn			a
3,14	3,53	a2b3	61,35	17,49*	16,68*		b

Pengaruh a3 terhadap faktor b uji kolorimetri nilai L

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		a3b1	60,11	-			a
3	3,37	a3b2	60,37	0,26 tn			a
3,14	3,53	a3b3	69,30	9,19*	8,93*		b

Pengaruh b1 terhadap faktor a uji kolorimetri nilai L

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a1b1	41,81	-			A
3	3,37	a2b1	50,27	8,46*			B
3,14	3,53	a3b1	63,22	21,41*	12,95*		C

Pengaruh b2 terhadap faktor a uji kolorimetri nilai L

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a1b2	46,35	-			A
3	3,37	a2b2	50,04	3,69*			B
3,14	3,53	a3b2	63,71	17,36*	13,67*		C

Pengaruh b3 terhadap faktor a uji kolorimetri nilai L

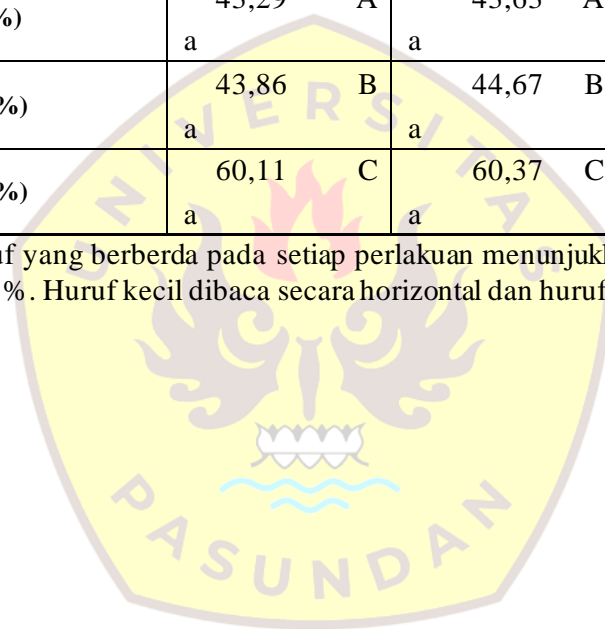
SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-	-	a1b3	42,81	-			A
3	3,37	a2b3	49,56	6,74*			B
3,14	3,53	a3b3	62,86	20,04*	13,30*		C

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
 (*) = Berpengaruh Nyata

Tabel Dwi Arah Interaksi Faktor a dan Faktor b terhadap Uji Kolorimetri Nilai L Pada Minuman Serbut Buah Ciplukan

Konsentrasi Maltodektrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1 (0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	43,29 A a	43,63 A a	44,05 A a
a2 (10%)	43,86 B a	44,67 B a	61,35 B b
a3 (15%)	60,11 C a	60,37 C a	69,30 C b

Keterangan: Huruf yang berberda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal.



Lampiran 23. Perhitungan Warna (Kolorimetri) Nilai a Penelitian Utama

Sampel	Ulangan	Nilai a	Rata-Rata
a1b1	1	10,23	14,11
	2	15,87	
	3	16,22	
a1b2	1	17,78	15,50
	2	13,28	
	3	15,45	
a1b3	1	12,94	14,69
	2	14,67	
	3	16,45	
a2b1	1	11,23	11,26
	2	13,22	
	3	9,34	
a2b2	1	10,24	10,64
	2	12,44	
	3	9,23	
a2b3	1	8,45	6,78
	2	5,11	
	3	6,77	
a3b1	1	6,45	6,86
	2	8,21	
	3	5,92	
a3b2	1	7,32	6,96
	2	5,69	
	3	7,87	
a3b3	1	6,40	5,02
	2	3,78	
	3	4,89	

DATA ASLI KOLORIMETRI NILAI a						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
a1 (5%)	0,50%	10,23	15,87	16,22	42,32	14,11
	1,00%	17,78	13,28	15,45	46,51	15,50
	1,50%	12,94	14,67	16,45	44,06	14,69
Subtotal		40,95	43,82	48,12	132,89	44,30
Rata-Rata		13,65	14,61	16,04	44,30	14,77
a2 (10%)	0,50%	11,23	13,22	9,34	33,79	11,26
	1,00%	10,24	12,44	9,23	31,91	10,64
	1,50%	8,45	5,11	6,77	20,33	6,78
Subtotal		29,92	30,77	25,34	86,03	28,68
Rata-Rata		9,97	10,26	8,45	28,68	9,56
a3 (15%)	0,50%	6,45	8,21	5,92	20,58	6,86
	1,00%	7,32	5,69	7,87	20,88	6,96
	1,50%	6,40	3,78	4,89	15,07	5,02
Subtotal		20,17	17,68	18,68	56,53	18,84
Rata-Rata		6,72	5,89	6,23	18,84	6,28
Total		91,04	92,27	92,14	275,45	91,82
Rata-Rata		10,12	10,25	10,24	30,61	10,20

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\Sigma \text{perlakuan} \times \Sigma \text{ulangan}} = \frac{(275)^2}{9 \times 3} = 2810,10$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(10,23)^2 + (15,87)^2 + (16,22)^2 \dots + (4,89)^2] - 2810,10 \\ &= 441,32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\Sigma K1)^2 + (\Sigma K2)^2 + (\Sigma K3)^2 + \dots + (\Sigma K9)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(40,95)^2 + (43,82)^2 + (48,12)^2 \dots + (18,68)^2}{9} \right] - 2810,10 \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(132,89)^2 + (86,03)^2 + (56,23)^2}{9} \right] - 2810,10 \\ &= 325,76 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(96,99)^2 + (99,00)^2 + (79,46)^2}{9} \right] - 2810,10 \\ &= 19,22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + \dots + (\Sigma P9)^2}{\Sigma \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \left[\frac{(42,32)^2 + (46,51)^2 + (44,06)^2 \dots + (15,07)^2}{3} \right] - 2810,10 - 325,76 - \\ &= 19,22 \\ &= 30,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 441,32 - 0,10 - 325,76 - 19,22 - 30,05 \\ &= 66,19 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANAVA) Kolorimetri Nilai a Penelitian Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,10	0,05		
Faktor A	2	325,76	162,88	39,37*	4,49
Faktor B	2	19,22	9,61	2,32 tn	3,63
Interaksi AB	4	30,05	7,51	1,82 tn	3,24
Galat	16	66,19	4,14		
Total	26	441,32	16,97		

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
 (*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa $F_{Hitung} > F_{Tabel\ 5\%}$ maka diberi tanda (*), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin berbeda nyata, artinya berpengaruh terhadap viskositas pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Faktor (B) konsentrasi tween 80 dan pada faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 tidak berbeda nyata, artinya tidak berpengaruh terhadap densitas pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan

Uji Lanjut Perfaktor

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{p}} = \sqrt{\frac{4,14}{9}} = 0,68$$

Faktor a

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		a3	6,28	-			a
3	2,03	a2	9,56	3,28 *			b
3,14	2,13	a1	14,77	8,48 *	5,21 *		c

Keterangan: Huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut perfaktor untuk faktor a menunjukkan bahwa kode sampel a3, a2 dan a1 berpengaruh nyata.

Faktor b

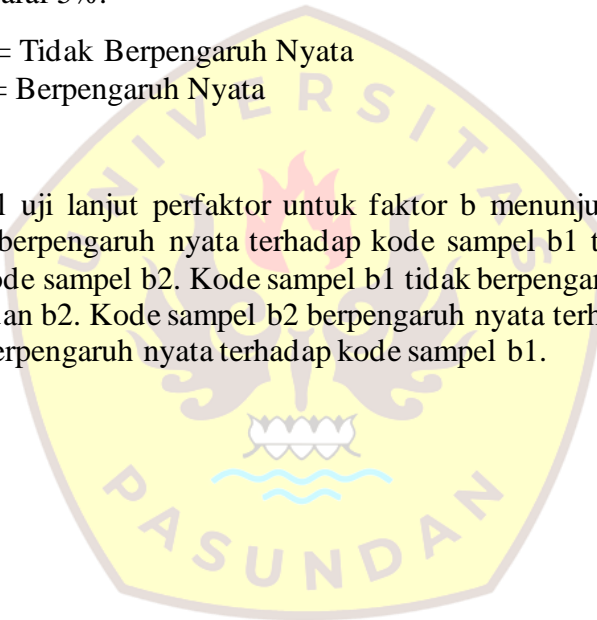
SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		b3	8,83	-			a
3	2,03	b1	10,74	1,91 tn			ab
3,14	2,13	b2	11,03	2,20 *	0,29 tn		b

Keterangan: Huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut perfaktor untuk faktor b menunjukkan bahwa kode sampel b3 tidak berpengaruh nyata terhadap kode sampel b1 tetapi berpengaruh nyata terhadap kode sampel b2. Kode sampel b1 tidak berpengaruh nyata terhadap kode sampel b3 dan b2. Kode sampel b2 berpengaruh nyata terhadap kode sampel b3, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kode sampel b1.



Lampiran 24. Perhitungan Warna (Kolorimetri) Nilai b Penelitian Utama

Sampel	Ulangan	Nilai a	Rata-Rata
a1b1	1	20,56	24,41
	2	23,78	
	3	28,9	
a1b2	1	24,88	25,75
	2	27,32	
	3	25,04	
a1b3	1	26,78	26,26
	2	24,34	
	3	27,66	
a2b1	1	30,23	31,96
	2	33,98	
	3	31,66	
a2b2	1	32,78	31,85
	2	34,22	
	3	28,56	
a2b3	1	36,55	34,89
	2	32,77	
	3	35,34	
a3b1	1	42,89	39,71
	2	37,34	
	3	38,9	
a3b2	1	40,23	39,77
	2	39,87	
	3	39,22	
a3b3	1	45,67	43,74
	2	43,22	
	3	42,32	

DATA ASLI KOLORIMETRI NILAI b						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
a1 (5%)	0,50%	20,56	23,78	28,90	73,24	24,41
	1,00%	24,88	27,32	25,04	77,24	25,75
	1,50%	26,78	24,34	27,66	78,78	26,26
Subtotal		72,22	75,44	81,60	229,26	76,42
Rata-Rata		24,07	25,15	27,20	76,42	25,47
a2 (10%)	0,50%	30,23	33,98	31,66	95,87	31,96
	1,00%	32,78	34,22	28,56	95,56	31,85
	1,50%	36,55	32,77	35,34	104,66	34,89
Subtotal		99,56	100,97	95,56	296,09	98,70
Rata-Rata		33,19	33,66	31,85	98,70	32,90
a3 (15%)	0,50%	42,89	37,34	38,90	119,13	39,71
	1,00%	40,23	39,87	39,22	119,32	39,77
	1,50%	45,67	43,22	42,32	131,21	43,74
Subtotal		128,79	120,43	120,44	369,66	123,22
Rata-Rata		42,93	40,14	40,15	123,22	41,07
Total		300,57	296,84	297,60	895,01	298,34
Rata-Rata		33,40	32,98	33,07	99,45	33,15

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\Sigma \text{perlakuan} \times \Sigma \text{ulangan}} = \frac{(895,01)^2}{9 \times 3} = 29668,26$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(20,56)^2 + (23,78)^2 + (28,90)^2 \dots + (42,32)^2] - 29668,26 \\ &= 1251,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\Sigma K1)^2 + (\Sigma K2)^2 + (\Sigma K3)^2 + \dots + (\Sigma K9)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(72,22)^2 + (75,44)^2 + (81,60)^2 \dots + (120,44)^2}{9} \right] - 29668,26 \\ &= 0,86 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(229,26)^2 + (296,09)^2 + (369,47)^2}{9} \right] - 29668,26 \\ &= 1080,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(288,24)^2 + (291,93)^2 + (314,65)^2}{9} \right] - 29668,26 \\ &= 32,86 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + \dots + (\Sigma P9)^2}{\Sigma \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \left[\frac{(73,24)^2 + (77,24)^2 + (78,78)^2 \dots + (131,21)^2}{3} \right] - 29668,26 - 1080,36 \\ &\quad - 32,86 \\ &= 37,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 1251,00 - 0,86 - 1080,36 - 32,86 - 37,92 \\ &= 99,00 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANOVA) Kolorimetri Nilai b Penelitian Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,86	0,43		
Faktor A	2	1080,36	540,18	87,30*	4,49
Faktor B	2	32,86	16,43	2,66 tn	3,63
Interaksi AB	4	37,92	9,48	1,53 tn	3,24
Galat	16	99,00	6,19		
Total	26	1251,00	48,12		

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
 (*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa F Hitung > F Tabel 5% maka diberi tanda (*), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin berbeda nyata, artinya berpengaruh terhadap viskositas pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Faktor (B) konsentrasi tween 80 dan pada faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 tidak berbeda nyata, artinya tidak berpengaruh terhadap densitas pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan

Uji Lanjut Perfaktor

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{p}} = \sqrt{\frac{6,19}{9}} = 0,83$$

Faktor a

SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		a1	25,47	-			a
3	2,49	a2	32,90	7,43*			b
3,14	2,60	a3	41,07	15,60*	8,17*		c

Keterangan: Huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut perfaktor untuk faktor a menunjukkan bahwa kode sampel a1, a2 dan a3 berpengaruh nyata.

Faktor b

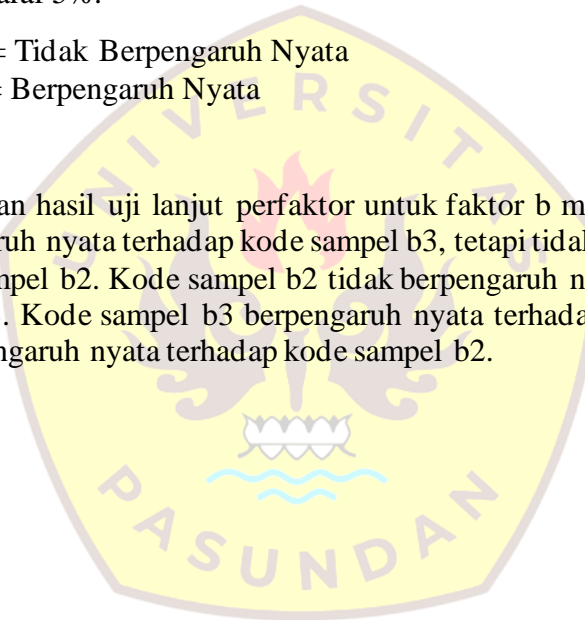
SSR	LSR	KODE	RATA-RATA PERLAKUAN	1	2	3	Taraf Nyata
-		b1	32,03	-			a
3	2,49	b2	32,46	0,43 tn			ab
3,14	2,60	b3	34,96	2,93*	2,50 tn		b

Keterangan: Huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata
(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut perfaktor untuk faktor b menunjukkan bahwa kode b1 berpengaruh nyata terhadap kode sampel b3, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kode sampel b2. Kode sampel b2 tidak berpengaruh nyata terhadap kode sampel b1 dan b3. Kode sampel b3 berpengaruh nyata terhadap kode sampel b1, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kode sampel b2.



Lampiran 25. Perhitungan Uji Organoleptik Atribut Rasa

ULANGAN I																						
Panelis	Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	a1b1 (289)		a1b2 (445)		a1b3 (567)		a2b1 (178)		a2b2 (759)		a2b3 (518)		a3b1 (810)		a3b2 (315)		a3b3 (731)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3,00	1,87	2,00	1,58	3,00	1,87	2,00	1,58	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	30,00	17,48	3,33	1,94
2	4,00	2,12	2,00	1,58	2,00	1,58	2,00	1,58	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	30,00	17,44	3,33	1,94
3	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	1,22	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	30,00	17,37	3,33	1,93
4	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	6,00	2,55	45,00	21,05	5,00	2,34
5	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	47,00	21,50	5,22	2,39
6	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	1,22	4,00	2,12	4,00	2,12	1,00	1,22	4,00	2,12	26,00	16,26	2,89	1,81
7	1,00	1,22	2,00	1,58	1,00	1,22	3,00	1,87	1,00	1,22	2,00	1,58	4,00	2,12	1,00	1,22	4,00	2,12	19,00	14,17	2,11	1,57
8	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	1,22	5,00	2,35	4,00	2,12	1,00	1,22	3,00	1,87	25,00	15,98	2,78	1,78
9	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	38,00	19,44	4,22	2,16
10	4,00	2,12	3,00	1,87	2,00	1,58	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	6,00	2,55	36,00	18,91	4,00	2,10
11	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	6,00	2,55	5,00	2,35	41,00	20,09	4,56	2,23
12	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	29,00	17,27	3,22	1,92
13	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	35,00	18,72	3,89	2,08
14	1,00	1,22	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	25,00	16,11	2,78	1,79
15	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	2,00	1,58	2,00	1,58	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	37,00	19,10	4,11	2,12
16	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	33,00	18,29	3,67	2,03
17	6,00	2,55	4,00	2,12	3,00	1,87	2,00	1,58	7,00	2,74	3,00	1,87	6,00	2,55	5,00	2,35	2,00	1,58	38,00	19,21	4,22	2,13
18	2,00	1,58	5,00	2,35	2,00	1,58	2,00	1,58	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	26,00	16,36	2,89	1,82
19	2,00	1,58	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	6,00	2,55	34,00	18,43	3,78	2,05
20	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	43,00	20,64	4,78	2,29
21	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	35,00	18,72	3,89	2,08
22	4,00	2,12	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	35,00	18,75	3,89	2,08
23	1,00	1,22	2,00	1,58	1,00	1,22	2,00	1,58	4,00	2,12	4,00	2,12	2,00	1,58	4,00	2,12	2,00	1,58	22,00	15,14	2,44	1,68
24	1,00	1,22	3,00	1,87	1,00	1,22	1,00	1,22	2,00	1,58	5,00	2,35	2,00	1,58	1,00	1,22	5,00	2,35	21,00	14,62	2,33	1,62
25	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	2,00	1,58	29,00	17,26	3,22	1,92
26	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	37,00	19,26	4,11	2,14
27	3,00	1,87	6,00	2,55	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	37,00	19,15	4,11	2,13
28	2,00	1,58	1,00	1,22	2,00	1,58	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,87	24,00	17,83	2,67	1,98
29	2,00	1,58	3,00	1,87	1,00	1,22	3,00	1,87	6,00	2,55	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	29,00	17,02	3,22	1,89
30	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	44,00	20,88	4,89	2,32
Jumlah	98,00	57,06	103,00	58,72	96,00	56,53	100,00	57,95	109,00	59,70	121,00	63,45	124,00	64,97	106,00	60,40	123,00	63,69	980,00	542,47	108,89	60,27
Rata-Rata	3,27	1,90	3,43	1,96	3,20	1,88	3,33	1,93	3,63	1,99	4,03	2,12	4,13	2,17	3,53	2,01	4,10	2,12	32,67	18,08	3,63	2,01

ULANGAN II																						
Panelis	Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	a1b1 (289)		a1b2 (445)		a1b3 (567)		a2b1 (178)		a2b2 (759)		a2b3 (518)		a3b1 (810)		a3b2 (315)		a3b3 (731)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2,00	1,58	3,00	1,87	1,00	1,22	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	35,00	18,50	3,89	2,06
2	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	39,00	19,72	4,33	2,19
3	4,00	2,12	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	6,00	2,55	4,00	2,12	7,00	2,74	42,00	20,25	4,67	2,25
4	2,00	1,58	4,00	2,12	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	4,00	2,12	4,00	2,12	37,00	19,09	4,11	2,12
5	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	7,00	2,74	46,00	21,24	5,11	2,36
6	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	7,00	2,74	6,00	2,55	7,00	2,74	47,00	21,43	5,22	2,38
7	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	3,00	1,87	39,00	19,56	4,33	2,17
8	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	6,00	2,55	5,00	2,35	2,00	1,58	5,00	2,35	33,00	18,18	3,67	2,02
9	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	6,00	2,55	2,00	1,58	5,00	2,35	32,00	17,91	3,56	1,99
10	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	7,00	2,74	4,00	2,12	5,00	2,35	36,00	18,93	4,00	2,10
11	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	35,00	18,68	3,89	2,08
12	2,00	1,58	4,00	2,12	2,00	1,58	1,00	1,22	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	26,00	16,30	2,89	1,81
13	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	6,00	2,55	29,00	17,19	3,22	1,91
14	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	1,00	1,22	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	7,00	2,74	36,00	18,76	4,00	2,08
15	2,00	1,58	1,00	1,22	4,00	2,12	3,00	1,87	1,00	1,22	2,00	1,58	4,00	2,12	4,00	2,12	7,00	2,74	28,00	16,59	3,11	1,84
16	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	2,00	1,58	7,00	2,74	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	33,00	18,14	3,67	2,02
17	1,00	1,22	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	32,00	17,83	3,56	1,98
18	5,00	2,35	6,00	2,55	1,00	1,22	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	40,00	19,70	4,44	2,19
19	5,00	2,35	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	6,00	2,55	6,00	2,55	43,00	20,51	4,78	2,28
20	4,00	2,12	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	4,00	2,12	35,00	18,70	3,89	2,08
21	4,00	2,12	1,00	1,22	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	31,00	17,67	3,44	1,96
22	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	36,00	19,01	4,00	2,11
23	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	2,00	1,58	4,00	2,12	4,00	2,12	2,00	1,58	5,00	2,35	3,00	1,87	29,00	17,19	3,22	1,91
24	4,00	2,12	2,00	1,58	2,00	1,58	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	30,00	17,38	3,33	1,93
25	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	2,00	1,58	2,00	1,58	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	32,00	17,96	3,56	2,00
26	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	36,00	19,01	4,00	2,11
27	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	38,00	19,49	4,22	2,17
28	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	1,87	31,00	19,53	3,44	2,17
29	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	34,00	18,56	3,78	2,06
30	4,00	2,12	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	35,00	18,72	3,89	2,08
Jumlah	102,00	58,62	107,00	59,61	94,00	56,48	104,00	58,99	113,00	61,41	131,00	65,58	134,00	67,10	124,00	64,99	146,00	68,93	1055,00	561,71	117,22	62,41
Rata-Rata	3,40	1,95	3,57	1,99	3,13	1,88	3,47	1,97	3,77	2,05	4,37	2,19	4,47	2,24	4,13	2,17	4,87	2,30	35,17	18,72	3,91	2,08

ULANGAN III																						
Panelis	Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	a1b1 (289)		a1b2 (445)		a1b3 (567)		a2b1 (178)		a2b2 (759)		a2b3 (518)		a3b1 (810)		a3b2 (315)		a3b3 (731)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	2,00	1,58	5,00	2,35	6,00	2,55	7,00	2,74	5,00	2,35	5,00	2,35	39,00	19,48	4,33	2,16
2	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	2,00	1,58	3,00	1,87	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	36,00	18,81	4,00	2,09
3	3,00	1,87	4,00	2,12	6,00	2,55	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	7,00	2,74	5,00	2,35	7,00	2,74	43,00	20,45	4,78	2,27
4	3,00	1,87	3,00	1,87	6,00	2,55	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	33,00	18,24	3,67	2,03
5	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	7,00	2,74	5,00	2,35	5,00	2,35	41,00	20,10	4,56	2,23
6	5,00	2,35	1,00	1,22	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	6,00	2,55	6,00	2,55	3,00	1,87	5,00	2,35	38,00	19,22	4,22	2,14
7	4,00	2,12	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	7,00	2,74	6,00	2,55	3,00	1,87	6,00	2,55	42,00	20,22	4,67	2,25
8	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	7,00	2,74	4,00	2,12	4,00	2,12	6,00	2,55	42,00	20,29	4,67	2,25
9	1,00	1,22	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	7,00	2,74	5,00	2,35	2,00	1,58	7,00	2,74	39,00	19,34	4,33	2,15
10	1,00	1,22	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	36,00	18,82	4,00	2,09
11	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	40,00	19,99	4,44	2,22
12	4,00	2,12	5,00	2,35	1,00	1,22	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	39,00	19,52	4,33	2,17
13	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	7,00	2,74	5,00	2,35	6,00	2,55	43,00	20,59	4,78	2,29
14	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	35,00	18,79	3,89	2,09
15	5,00	2,35	1,00	1,22	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	37,00	19,04	4,11	2,12
16	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	38,00	19,44	4,22	2,16
17	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	2,00	1,58	30,00	17,50	3,33	1,94
18	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	1,00	1,22	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	4,00	2,12	3,00	1,87	30,00	17,33	3,33	1,93
19	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	4,00	2,12	38,00	19,49	4,22	2,17
20	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	4,00	2,12	34,00	18,41	3,78	2,05
21	5,00	2,35	4,00	2,12	1,00	1,22	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	7,00	2,74	3,00	1,87	33,00	18,03	3,67	2,00
22	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	33,00	18,26	3,67	2,03
23	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	2,00	1,58	2,00	1,58	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	30,00	17,44	3,33	1,94
24	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	35,00	18,72	3,89	2,08
25	2,00	1,58	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	2,00	1,58	30,00	17,44	3,33	1,94
26	3,00	1,87	2,00	1,58	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	2,00	1,58	5,00	2,35	30,00	17,42	3,33	1,94
27	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	2,00	1,58	5,00	2,35	37,00	19,20	4,11	2,13
28	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	28,00	17,01	3,11	1,89
29	5,00	2,35	4,00	2,12	2,00	1,58	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	30,00	17,48	3,33	1,94
30	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	2,00	1,58	2,00	1,58	29,00	17,21	3,22	1,91
Jumlah	104,00	58,93	105,00	59,28	112,00	60,99	101,00	58,41	113,00	61,54	135,00	66,48	149,00	69,67	117,00	62,33	132,00	65,68	1068,00	563,30	118,67	62,59
Rata-Rata	3,47	1,96	3,50	1,98	3,73	2,03	3,37	1,95	3,77	2,05	4,50	2,22	4,97	2,32	3,90	2,08	4,40	2,19	35,60	18,78	3,96	2,09

DATA ASLI UJI HEDONIK-RASA						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
a1 (5%)	125 (b1)	3,27	3,40	3,47	10,13	3,38
	135 (b2)	3,43	3,57	3,50	10,50	3,50
	145 (b3)	3,20	3,13	3,73	10,07	3,36
Subtotal		9,90	10,10	10,70	30,70	10,23
Rata-rata		3,30	3,37	3,57	10,23	3,41
a2 (10%)	125 (b1)	3,33	3,47	3,37	10,17	3,39
	135 (b2)	3,63	3,77	3,77	11,17	3,72
	145 (b3)	4,03	4,37	4,50	12,90	4,30
Subtotal		11,00	11,60	11,63	34,23	11,41
Rata-rata		3,67	3,87	3,88	11,41	3,80
a3 (15%)	125 (b1)	4,13	4,47	4,97	13,57	4,52
	135 (b2)	3,53	4,13	3,90	11,57	3,86
	145 (b3)	4,10	4,87	4,40	13,37	4,46
Subtotal		11,77	13,47	13,27	38,50	12,83
Rata-rata		3,92	4,49	4,42	12,83	4,28
Total		32,67	35,17	35,60	103,43	34,48
Rata-rata		3,63	3,91	3,96	11,49	3,83

DATA TRANSFORMASI UJI HEDONIK-RASA						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
a1 (5%)	125 (b1)	1,90	1,95	1,96	5,82	1,94
	135 (b2)	1,96	1,99	1,98	5,92	1,97
	145 (b3)	1,88	1,88	2,03	5,80	1,93
Subtotal		5,74	5,82	5,97	17,54	5,85
Rata-rata		1,91	1,94	1,99	5,85	1,95
a2 (10%)	125 (b1)	1,93	1,97	1,95	5,84	1,95
	135 (b2)	1,99	2,05	2,05	6,09	2,03
	145 (b3)	2,12	2,19	2,22	6,52	2,17
Subtotal		6,04	6,20	6,21	18,45	6,15
Rata-rata		2,01	2,07	2,07	6,15	2,05
a3 (15%)	125 (b1)	2,17	2,24	2,32	6,72	2,24
	135 (b2)	2,01	2,17	2,08	6,26	2,09
	145 (b3)	2,12	2,30	2,19	6,61	2,20
Subtotal		6,30	6,70	6,59	19,59	6,53
Rata-rata		2,10	2,23	2,20	6,53	2,18
Total		18,08	18,72	18,78	55,58	18,53
Rata-rata		2,01	2,08	2,09	6,18	2,06

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\Sigma \text{perlakuan} \times \Sigma \text{ulangan}} = \frac{(103,43)^2}{9 \times 3} = 396,239$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(3,27)^2 + (3,40)^2 + (3,47)^2 \dots + (4,40)^2] - 396,239 \\ &= 6,727 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\Sigma K1)^2 + (\Sigma K2)^2 + (\Sigma K3)^2 + \dots + (\Sigma K9)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(9,90)^2 + (10,10)^2 + (10,70)^2 \dots + (13,27)^2}{9} \right] - 396,239 \\ &= 0,557 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(30,70)^2 + (34,23)^2 + (38,50)^2}{9} \right] - 396,239 \\ &= 3,390 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(33,87)^2 + (33,24)^2 + (36,34)^2}{9} \right] - 396,239 \\ &= 0,596 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + \dots + (\Sigma P9)^2}{\Sigma \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \left[\frac{(10,13)^2 + (10,50)^2 + (10,07)^2 \dots + (13,37)^2}{3} \right] - 396,239 - 3,390 - \\ &0,596 \\ &= 1,524 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 6,727 - 0,557 - 3,390 - 0,596 - 1,524 \\ &= 0,659 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANOVA) Uji Organoleptik Hedonik Atribut Rasa Penelitian
Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,557	0,279		
Faktor A	2	3,390	1,695	41,142*	3,63
Faktor B	2	0,596	0,298	7,235*	3,24
Interaksi AB	4	1,524	0,381	9,249*	3,01
Galat	16	0,659	0,041		
Total	26	6,727			

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata

(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel 5\%}}$ maka diberi tanda (*), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin, pada faktor (B) konsentrasi tween 80 dan pada faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 berbeda nyata, artinya berpengaruh terhadap uji hedonik atribut rasa pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,041}{3}} = 0,117$$

Uji Lanjut Duncan Uji Organoleptik Hedonik Atribut Rasa Minuman Serbuk Buah Ciplukan

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-Rata	Perlakuan									Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	a1b3	3,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	a
3,00	0,352	a1b1	3,38	0,022 tn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	a
3,14	0,368	a2b1	3,39	0,033 tn	0,011 tn	-	-	-	-	-	-	-	-	a
3,23	0,379	a1b2	3,50	0,144 tn	0,122 tn	0,111 tn	-	-	-	-	-	-	-	ab
3,3	0,387	a2b2	3,72	0,367 tn	0,344 tn	0,333 tn	0,222 tn	-	-	-	-	-	-	ab
3,34	0,391	a3b2	3,86	0,500*	0,478*	0,467*	0,356 tn	0,133 tn	-	-	-	-	-	b
3,38	0,396	a2b3	4,30	0,944*	0,922*	0,911*	0,800*	0,578*	0,444*	-	-	-	-	c
3,4	0,398	a3b3	4,46	1,100*	1,078*	1,067*	0,956*	0,733*	0,600*	0,156 tn	-	-	-	c
3,42	0,401	a3b1	4,52	1,167*	1,144*	1,133*	1,022*	0,800*	0,667*	0,222 tn	0,067 tn	-	-	c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Akan tetapi, nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan tersebut berbeda nyata pada taraf 5%.

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{p}} = \sqrt{\frac{0,041}{3}} = 0,117$$

Pengaruh a1 terhadap faktor b uji organoleptik hedonik atribut rasa

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-Rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a1b3	3,36	-			a
3,00	0,352	a1b1	3,38	0,022 tn	-		a
3,14	0,368	a1b2	3,50	0,144 tn	0,122 tn	-	a

Pengaruh a2 terhadap faktor b uji organoleptik hedonik atribut rasa

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-Rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a2b1	3,39	-			a
3,00	0,352	a2b2	3,72	0,333 tn	-		a
3,14	0,368	a2b3	4,30	0,911*	0,578*	-	b

Pengaruh a3 terhadap faktor b uji organoleptik hedonik atribut rasa

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-Rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a3b2	3,86	-			a
3,00	0,352	a3b3	4,46	0,600*	-		b
3,14	0,368	a3b1	4,52	0,667*	0,067 tn	-	b

Pengaruh b1 terhadap faktor a uji organoleptik hedonik atribut rasa

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-Rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a1b1	3,38	-			A
3,00	0,352	a2b1	3,39	0,011 tn	-		A
3,14	0,368	a3b1	4,52	1,144*	1,133*	-	B

Pengaruh b2 terhadap faktor a uji organoleptik hedonik atribut rasa

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a1b2	3,50	-			A
3,00	0,352	a2b2	3,72	0,222 tn	-		A
3,14	0,368	a3b2	3,86	0,356 tn	0,133 tn	-	A

Pengaruh b3 terhadap faktor a uji organoleptik hedonik atribut rasa

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a1b3	3,36	-			A
3,00	0,352	a2b3	4,30	0,944*	-		B
3,14	0,368	a3b3	4,46	1,100*	0,156 tn	-	B

Tabel Dwi Arah Interaksi Faktor a dan Faktor b terhadap Uji Organoleptik Hedonik Atribut Rasa Pada Minuman Serbut Buah Ciplukan

Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1 (0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	3,38 A a	3,50 A a	3,36 A a
a2 (10%)	3,39 A a	3,72 A a	4,30 B b
a3 (15%)	4,52 B b	3,86 A a	4,46 B b

Keterangan: Huruf yang berberda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal.

Lampiran 26. Perhitungan Uji Organoleptik Hedonik Atribut Aroma

ULANGAN I																							
Panelis	Sampel																		Jumlah		Rata-Rata		
	a1b1 (289)		a1b2 (445)		a1b3 (567)		a2b1 (178)		a2b2 (759)		a2b3 (518)		a3b1 (810)		a3b2 (315)		a3b3 (731)						
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DA	DT	DA	DT	
1	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	
2	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	
3	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	1,00	1,22	4,00	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	1,00	1,22	4,00	
4	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	
5	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	
6	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	
7	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	
8	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	
9	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	
10	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	
11	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	
12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	
13	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	
14	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	
15	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	
16	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	
17	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	
18	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	
19	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	
20	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	
21	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	
22	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	
23	1,00	1,22	3,00	1,87	3,00	1,87	2,00	1,58	3,00	1,87	4,00	1,00	1,22	3,00	1,87	3,00	1,87	2,00	1,58	3,00	1,87	4,00	
24	2,00	1,58	2,00	1,58	2,00	1,58	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	2,00	1,58	2,00	1,58	2,00	1,58	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	
25	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	2,00	1,58	2,00	1,58	2,00	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	2,00	1,58	2,00	1,58	2,00	
26	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	
27	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	1,00	1,22	2,00	1,58	1,00	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	1,00	1,22	2,00	1,58	1,00	
28	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	
29	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	
30	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	
Jumlah	111,00	61,00	119,00	63,05	121,00	63,39	111,00	60,94	116,00	62,09	115,00	111,00	61,00	119,00	63,05	121,00	63,39	111,00	60,94	116,00	62,09	115,00	
Rata-Rata	3,70	2,03	3,97	2,10	4,03	2,11	3,70	2,03	3,87	2,07	3,83	3,70	2,03	3,97	2,10	4,03	2,11	3,70	2,03	3,87	2,07	3,83	

ULANGAN II

Panelis	Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	a1b1 (289)		a1b2 (445)		a1b3 (567)		a2b1 (178)		a2b2 (759)		a2b3 (518)		a3b1 (810)		a3b2 (315)		a3b3 (731)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	35,00	18,72	3,89	2,08
2	3,00	1,87	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	31,00	17,77	3,44	1,97
3	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	33,00	18,34	3,67	2,04
4	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	2,00	1,58	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	34,00	18,43	3,78	2,05
5	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	2,00	1,58	30,00	17,46	3,33	1,94
6	5,00	2,35	3,00	1,87	6,00	2,55	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	2,00	1,58	36,00	18,86	4,00	2,10
7	6,00	2,55	3,00	1,87	7,00	2,74	2,00	1,58	4,00	2,12	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	35,00	18,56	3,89	2,06
8	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	1,22	3,00	1,87	5,00	2,35	32,00	17,87	3,56	1,99
9	6,00	2,55	3,00	1,87	6,00	2,55	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	2,00	1,58	2,00	1,58	5,00	2,35	36,00	18,81	4,00	2,09
10	6,00	2,55	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	1,00	1,22	2,00	1,58	4,00	2,12	31,00	17,52	3,44	1,95
11	5,00	2,35	5,00	2,35	2,00	1,58	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	1,00	1,22	3,00	1,87	3,00	1,87	31,00	17,58	3,44	1,95
12	5,00	2,35	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	1,00	1,22	3,00	1,87	33,00	18,05	3,67	2,01
13	6,00	2,55	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	1,00	1,22	1,00	1,22	2,00	1,58	29,00	16,88	3,22	1,88
14	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	1,22	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	26,00	16,44	2,89	1,83
15	3,00	1,87	2,00	1,58	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	2,00	1,58	4,00	2,12	27,00	16,72	3,00	1,86
16	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	1,00	1,22	1,00	1,22	4,00	2,12	26,00	16,19	2,89	1,80
17	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	30,00	17,56	3,33	1,95
18	2,00	1,58	4,00	2,12	6,00	2,55	1,00	1,22	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	1,00	1,22	2,00	1,58	28,00	16,62	3,11	1,85
19	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	36,00	19,01	4,00	2,11
20	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	1,22	4,00	2,12	3,00	1,87	31,00	17,67	3,44	1,96
21	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	34,00	18,56	3,78	2,06
22	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	1,22	2,00	1,58	3,00	1,87	28,00	16,88	3,11	1,88
23	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	1,22	1,00	1,22	2,00	1,58	1,00	1,22	3,00	1,87	3,00	1,87	19,00	14,32	2,11	1,59
24	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	1,00	1,22	3,00	1,87	4,00	2,12	30,00	17,42	3,33	1,94
25	3,00	1,87	7,00	2,74	5,00	2,35	4,00	2,12	1,00	1,22	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	5,00	2,35	34,00	18,22	3,78	2,02
26	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	1,00	1,22	4,00	2,12	31,00	17,67	3,44	1,96
27	5,00	2,35	2,00	1,58	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	37,00	19,20	4,11	2,13
28	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	6,00	2,55	41,00	20,17	4,56	2,24
29	6,00	2,55	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	36,00	18,99	4,00	2,11
30	3,00	1,87	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	2,00	1,58	3,00	1,87	2,00	1,58	3,00	1,87	2,00	1,58	29,00	17,12	3,22	1,90
Jumlah	123,00	63,76	112,00	61,00	121,00	63,12	98,00	57,52	102,00	58,69	111,00	61,11	85,00	53,34	88,00	54,60	109,00	60,46	949,00	533,60	105,44	59,29
Rata-Rata	4,10	2,13	3,73	2,03	4,03	2,10	3,27	1,92	3,40	1,96	3,70	2,04	2,83	1,78	2,93	1,82	3,63	2,02	31,63	17,79	3,51	1,98

ULANGAN III																						
Panelis	Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	a1b1 (289)		a1b2 (445)		a1b3 (567)		a2b1 (178)		a2b2 (759)		a2b3 (518)		a3b1 (810)		a3b2 (315)		a3b3 (731)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	40,00	19,99	4,44	2,22
2	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	38,00	19,51	4,22	2,17
3	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	2,00	1,58	5,00	2,35	4,00	2,12	38,00	19,43	4,22	2,16
4	5,00	2,35	7,00	2,74	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	2,00	1,58	5,00	2,35	2,00	1,58	37,00	19,08	4,11	2,12
5	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	36,00	18,97	4,00	2,11
6	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	2,00	1,58	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	2,00	1,58	32,00	17,96	3,56	2,00
7	3,00	1,87	6,00	2,55	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	35,00	18,77	3,89	2,09
8	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	6,00	2,55	35,00	18,72	3,89	2,08
9	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	35,00	18,76	3,89	2,08
10	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	33,00	18,31	3,67	2,03
11	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	2,00	1,58	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	30,00	17,55	3,33	1,95
12	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	2,00	1,58	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	35,00	18,68	3,89	2,08
13	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	6,00	2,55	4,00	2,12	37,00	19,24	4,11	2,14
14	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	37,00	19,26	4,11	2,14
15	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	38,00	19,51	4,22	2,17
16	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	38,00	19,39	4,22	2,15
17	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	39,00	19,69	4,33	2,19
18	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	34,00	18,54	3,78	2,06
19	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	35,00	18,79	3,89	2,09
20	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	2,00	1,58	1,00	0,54	5,00	2,35	2,00	1,58	4,00	2,12	4,00	2,12	30,00	17,31	3,33	1,92
21	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	34,00	18,54	3,78	2,06
22	2,00	1,58	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	2,00	1,58	5,00	2,35	2,00	1,58	5,00	2,35	6,00	2,55	33,00	18,07	3,67	2,01
23	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	42,00	20,42	4,67	2,27
24	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	31,00	17,84	3,44	1,98
25	3,00	1,87	6,00	2,55	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	34,00	18,49	3,78	2,05
26	2,00	1,58	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	2,00	1,58	3,00	1,87	2,00	1,58	6,00	2,55	5,00	2,35	32,00	17,85	3,56	1,98
27	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	35,00	18,76	3,89	2,08
28	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	2,00	1,58	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	34,00	18,50	3,78	2,06
29	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	0,54	2,00	1,00	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	26,00	16,40	2,89	1,82
30	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	32,00	18,09	3,56	2,01
Jumlah	112,00	61,37	124,00	64,16	125,00	64,51	103,00	59,04	101,00	58,43	124,00	64,30	109,00	60,53	129,00	65,36	118,00	62,71	1045,00	560,41	116,11	62,27
Rata-Rata	3,73	2,05	4,13	2,14	4,17	2,15	3,43	1,97	3,37	1,95	4,13	2,14	3,63	2,02	4,30	2,18	3,93	2,09	34,83	18,68	3,87	2,08

DATA ASLI UJI HEDONIK-AROMA						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
a1 (5%)	125 (b1)	3,70	4,10	3,73	11,53	3,84
	135 (b2)	3,97	3,73	4,13	11,83	3,94
	145 (b3)	4,03	4,03	4,17	12,23	4,08
Subtotal		11,70	11,87	12,03	35,60	11,87
Rata-rata		3,90	3,96	4,01	11,87	3,96
a2 (10%)	125 (b1)	3,70	3,27	3,43	10,40	3,47
	135 (b2)	3,87	3,40	3,37	10,63	3,54
	145 (b3)	3,83	3,70	4,13	11,67	3,89
Subtotal		11,40	10,37	10,93	32,70	10,90
Rata-rata		3,80	3,46	3,64	10,90	3,63
a3 (15%)	125 (b1)	3,83	2,83	3,63	10,30	3,43
	135 (b2)	3,93	2,93	4,30	11,17	3,72
	145 (b3)	3,90	3,63	3,93	11,47	3,82
Subtotal		11,67	9,40	11,87	32,93	10,98
Rata-rata		3,89	3,13	3,96	10,98	3,66
Total		34,77	31,63	34,83	101,23	33,74
Rata-rata		3,86	3,51	3,87	11,25	3,75

DATA TRANSFORMASI UJI HEDONIK-AROMA						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
a1 (5%)	125 (b1)	2,03	2,13	2,05	6,20	2,07
	135 (b2)	2,10	2,03	2,14	6,27	2,09
	145 (b3)	2,11	2,10	2,15	6,37	2,12
Subtotal		6,25	6,26	6,33	18,85	6,28
Rata-rata		2,08	2,09	2,11	6,28	2,09
a2 (10%)	125 (b1)	2,03	1,92	1,97	5,92	1,97
	135 (b2)	2,07	1,96	1,95	5,97	1,99
	145 (b3)	2,07	2,04	2,14	6,25	2,08
Subtotal		6,17	5,91	6,06	18,14	6,05
Rata-rata		2,06	1,97	2,02	6,05	2,02
a3 (15%)	125 (b1)	2,06	1,78	2,02	5,86	1,95
	135 (b2)	2,09	1,82	2,18	6,09	2,03
	145 (b3)	2,08	2,02	2,09	6,18	2,06
Subtotal		6,23	5,61	6,29	18,13	6,04
Rata-rata		2,08	1,87	2,10	6,04	2,01
Total		18,65	17,79	18,68	55,12	18,37
Rata-rata		2,07	1,98	2,08	6,12	2,04

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\Sigma \text{perlakuan} \times \Sigma \text{ulangan}} = \frac{(101,23)^2}{9 \times 3} = 379,563$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(3,70)^2 + (4,10)^2 + (3,73)^2 \dots + (3,93)^2] - 379,563 \\ &= 3,363 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\Sigma K1)^2 + (\Sigma K2)^2 + (\Sigma K3)^2 + \dots + (\Sigma K9)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(11,70)^2 + (11,87)^2 + (12,03)^2 \dots + (11,87)^2}{9} \right] - 379,563 \\ &= 0,743 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(35,60)^2 + (32,70)^2 + (32,93)^2}{9} \right] - 379,563 \\ &= 0,577 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(32,23)^2 + (33,63)^2 + (35,37)^2}{9} \right] - 379,563 \\ &= 0,547 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + \dots + (\Sigma P9)^2}{\Sigma \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \left[\frac{(11,53)^2 + (11,83)^2 + (12,23)^2 \dots + (11,47)^2}{3} \right] - 379,563 - 0,577 - \\ &0,547 \\ &= 0,082 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 3,363 - 0,743 - 0,577 - 0,547 - 0,082 \\ &= 1,413 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANOVA) Uji Organoleptik Hedonik Atribut Aroma Penelitian
Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,743	0,372		
Faktor A	2	0,577	0,288	3,266 tn	3,63
Faktor B	2	0,547	0,274	3,099 tn	3,24
Interaksi AB	4	0,082	0,021	0,233 tn	3,01
Galat	16	1,413	0,088		
Total	26	3,363			

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata

(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa $F_{Hitung} < F_{Tabel 5\%}$ maka diberi tanda (tn), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin, faktor (B) konsentrasi tween 80 dan faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 tidak berbeda nyata, artinya tidak berpengaruh terhadap uji hedonik atribut aroma pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Lampiran 27. Perhitungan Uji Organoleptik Hedonik Atribut Warna

ULANGAN I																						
Panelis	Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	a1b1 (289)		a1b2 (445)		a1b3 (567)		a2b1 (178)		a2b2 (759)		a2b3 (518)		a3b1 (810)		a3b2 (315)		a3b3 (731)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	7,00	2,74	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	46,00	21,21	5,11	2,36
2	7,00	2,74	6,00	2,55	7,00	2,74	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	49,00	21,87	5,44	2,43
3	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	1,00	1,22	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	30,00	17,44	3,33	1,94
4	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	4,00	2,12	47,00	21,48	5,22	2,39
5	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	46,00	21,27	5,11	2,36
6	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	1,22	34,00	18,32	3,78	2,04
7	7,00	2,74	7,00	2,74	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	50,00	22,06	5,56	2,45
8	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	40,00	19,99	4,44	2,22
9	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	41,00	19,99	4,56	2,22
10	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	1,00	1,22	6,00	2,55	1,00	1,22	34,00	18,15	3,78	2,02
11	3,00	1,87	5,00	2,35	6,00	2,55	7,00	2,74	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	47,00	21,41	5,22	2,38
12	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	6,00	2,55	44,00	20,80	4,89	2,31
13	7,00	2,74	5,00	2,35	7,00	2,74	7,00	2,74	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	51,00	22,27	5,67	2,47
14	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	41,00	20,07	4,56	2,23
15	6,00	2,55	6,00	2,55	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	47,00	21,45	5,22	2,38
16	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	42,00	20,40	4,67	2,27
17	6,00	2,55	3,00	1,87	6,00	2,55	2,00	1,58	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	41,00	20,03	4,56	2,23
18	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	41,00	20,09	4,56	2,23
19	2,00	1,58	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	7,00	2,74	6,00	2,55	7,00	2,74	45,00	20,84	5,00	2,32
20	6,00	2,55	6,00	2,55	6,00	2,55	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	45,00	21,03	5,00	2,34
21	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	39,00	19,72	4,33	2,19
22	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	44,00	20,88	4,89	2,32
23	1,00	1,22	3,00	1,87	3,00	1,87	1,00	1,22	7,00	2,74	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	37,00	18,72	4,11	2,08
24	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	42,00	20,34	4,67	2,26
25	6,00	2,55	6,00	2,55	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	2,00	1,58	47,00	21,36	5,22	2,37
26	2,00	1,58	3,00	1,87	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	6,00	2,55	5,00	2,35	39,00	19,58	4,33	2,18
27	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	45,00	21,02	5,00	2,34
28	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	41,00	20,19	4,56	2,24
29	6,00	2,55	2,00	1,58	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	4,00	2,12	7,00	2,74	42,00	20,22	4,67	2,25
30	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	46,00	21,27	5,11	2,36
Jumlah	139,00	66,90	138,00	67,23	147,00	69,24	143,00	68,21	148,00	69,47	149,00	69,88	135,00	66,57	150,00	70,07	134,00	65,91	1283,00	613,48	142,56	68,16
Rata-Rata	4,63	2,23	4,60	2,24	4,90	2,31	4,77	2,27	4,93	2,32	4,97	2,33	4,50	2,22	5,00	2,34	4,47	2,20	42,77	20,45	4,75	2,27

ULANGAN II

Panelis	Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	a1b1 (289)		a1b2 (445)		a1b3 (567)		a2b1 (178)		a2b2 (759)		a2b3 (518)		a3b1 (810)		a3b2 (315)		a3b3 (731)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	4,00	2,12	41,00	20,17	4,56	2,24
2	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	43,00	20,61	4,78	2,29
3	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	43,00	20,62	4,78	2,29
4	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	40,00	19,90	4,44	2,21
5	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	3,00	1,87	4,00	2,12	7,00	2,74	3,00	1,87	7,00	2,74	3,00	1,87	40,00	19,75	4,44	2,19
6	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	7,00	2,74	3,00	1,87	44,00	20,78	4,89	2,31
7	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	7,00	2,74	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	45,00	21,01	5,00	2,33
8	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	44,00	20,84	4,89	2,32
9	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	4,00	2,12	6,00	2,55	6,00	2,55	48,00	21,68	5,33	2,41
10	6,00	2,55	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	7,00	2,74	5,00	2,35	48,00	21,67	5,33	2,41
11	6,00	2,55	6,00	2,55	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	7,00	2,74	4,00	2,12	48,00	21,67	5,33	2,41
12	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	42,00	20,34	4,67	2,26
13	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	40,00	19,87	4,44	2,21
14	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	39,00	19,71	4,33	2,19
15	3,00	1,87	2,00	1,58	2,00	1,58	3,00	1,87	6,00	2,55	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	32,00	17,91	3,56	1,99
16	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	6,00	2,55	7,00	2,74	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	6,00	2,55	42,00	20,26	4,67	2,25
17	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	39,00	19,74	4,33	2,19
18	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	41,00	20,17	4,56	2,24
19	3,00	1,87	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	43,00	20,57	4,78	2,29
20	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	43,00	20,64	4,78	2,29
21	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	6,00	2,55	3,00	1,87	43,00	20,59	4,78	2,29
22	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	46,00	21,23	5,11	2,36
23	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	7,00	2,74	7,00	2,74	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	46,00	21,20	5,11	2,36
24	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	42,00	20,44	4,67	2,27
25	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	4,00	2,12	6,00	2,55	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	41,00	20,15	4,56	2,24
26	4,00	2,12	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	40,00	19,97	4,44	2,22
27	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	39,00	19,69	4,33	2,19
28	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	41,00	20,15	4,56	2,24
29	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	43,00	20,55	4,78	2,28
30	4,00	2,12	3,00	1,87	7,00	2,74	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	7,00	2,74	4,00	2,12	40,00	19,83	4,44	2,20
Jumlah	134,00	66,57	131,00	65,80	141,00	67,94	140,00	67,87	149,00	69,86	154,00	70,86	130,00	65,77	159,00	71,87	128,00	65,14	1266,00	611,68	140,67	67,96
Rata-Rata	4,47	2,22	4,37	2,19	4,70	2,26	4,67	2,26	4,97	2,33	5,13	2,36	4,33	2,19	5,30	2,40	4,27	2,17	42,20	20,39	4,69	2,27

ULANGAN III

Panelis	Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	a1b1 (289)		a1b2 (445)		a1b3 (567)		a2b1 (178)		a2b2 (759)		a2b3 (518)		a3b1 (810)		a3b2 (315)		a3b3 (731)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	43,00	20,62	4,78	2,29
2	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	43,00	20,62	4,78	2,29
3	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	7,00	2,74	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	43,00	20,56	4,78	2,28
4	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	7,00	2,74	5,00	2,35	43,00	20,53	4,78	2,28
5	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	3,00	1,87	7,00	2,74	4,00	2,12	41,00	20,08	4,56	2,23
6	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	5,00	2,35	7,00	2,74	5,00	2,35	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	41,00	20,06	4,56	2,23
7	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	7,00	2,74	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	42,00	20,33	4,67	2,26
8	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	37,00	19,26	4,11	2,14
9	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	5,00	2,35	38,00	19,44	4,22	2,16
10	3,00	1,87	5,00	2,35	6,00	2,55	6,00	2,55	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	38,00	19,42	4,22	2,16
11	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	7,00	2,74	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	43,00	20,59	4,78	2,29
12	4,00	2,12	6,00	2,55	7,00	2,74	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	44,00	20,78	4,89	2,31
13	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	3,00	1,87	6,00	2,55	5,00	2,35	43,00	20,57	4,78	2,29
14	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	46,00	21,27	5,11	2,36
15	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	4,00	2,12	5,00	2,35	7,00	2,74	6,00	2,55	46,00	21,24	5,11	2,36
16	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	41,00	20,21	4,56	2,25
17	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	41,00	20,21	4,56	2,25
18	6,00	2,55	6,00	2,55	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	42,00	20,40	4,67	2,27
19	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	5,00	2,35	41,00	20,14	4,56	2,24
20	6,00	2,55	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	6,00	2,55	5,00	2,35	41,00	20,12	4,56	2,24
21	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	3,00	1,87	4,00	2,12	32,00	18,09	3,56	2,01
22	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	37,00	19,24	4,11	2,14
23	5,00	2,35	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	3,00	1,87	37,00	19,24	4,11	2,14
24	3,00	1,87	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	4,00	2,12	39,00	19,72	4,33	2,19
25	3,00	1,87	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	39,00	19,71	4,33	2,19
26	4,00	2,12	4,00	2,12	6,00	2,55	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	40,00	19,97	4,44	2,22
27	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	6,00	2,55	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	38,00	19,44	4,22	2,16
28	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	4,00	2,12	5,00	2,35	6,00	2,55	3,00	1,87	6,00	2,55	3,00	1,87	39,00	19,67	4,33	2,19
29	5,00	2,35	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	4,00	2,12	3,00	1,87	4,00	2,12	5,00	2,35	3,00	1,87	36,00	19,01	4,00	2,11
30	5,00	2,35	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	3,00	1,87	3,00	1,87	5,00	2,35	4,00	2,12	4,00	2,12	37,00	19,26	4,11	2,14
Jumlah	130,00	65,68	127,00	64,96	138,00	67,41	135,00	66,86	142,00	68,25	142,00	68,25	124,00	64,30	149,00	69,77	124,00	64,31	1211,00	599,80	134,56	66,64
Rata-Rata	4,33	2,19	4,23	2,17	4,60	2,25	4,50	2,23	4,73	2,28	4,73	2,28	4,13	2,14	4,97	2,33	4,13	2,14	40,37	19,99	4,49	2,22

DATA ASLI UJI HEDONIK-WARNA						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
a1 (5%)	125 (b1)	4,63	4,47	4,33	13,43	4,48
	135 (b2)	4,60	4,37	4,23	13,20	4,40
	145 (b3)	4,90	4,70	4,60	14,20	4,73
Subtotal		14,13	13,53	13,17	40,83	13,61
Rata-rata		4,71	4,51	4,39	13,61	4,54
a2 (10%)	125 (b1)	4,77	4,67	4,50	13,93	4,64
	135 (b2)	4,93	4,97	4,73	14,63	4,88
	145 (b3)	4,97	5,13	4,73	14,83	4,94
Subtotal		14,67	14,77	13,97	43,40	14,47
Rata-rata		4,89	4,92	4,66	14,47	4,82
a3 (15%)	125 (b1)	4,50	4,33	4,13	12,97	4,32
	135 (b2)	5,00	5,30	4,97	15,27	5,09
	145 (b3)	4,47	4,27	4,13	12,87	4,29
Subtotal		13,97	13,90	13,23	41,10	13,70
Rata-rata		4,66	4,63	4,41	13,70	4,57
Total		42,77	42,20	40,37	125,33	41,78
Rata-rata		4,75	4,69	4,49	13,93	4,64

DATA TRANSFORMASI UJI HEDONIK-WARNA						
Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)	Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
a1 (5%)	125 (b1)	2,23	2,22	2,19	6,64	2,21
	135 (b2)	2,24	2,19	2,17	6,60	2,20
	145 (b3)	2,31	2,26	2,25	6,82	2,27
Subtotal		6,78	6,68	6,60	20,06	6,69
Rata-rata		2,26	2,23	2,20	6,69	2,23
a2 (10%)	125 (b1)	2,27	2,26	2,23	6,76	2,25
	135 (b2)	2,32	2,33	2,28	6,92	2,31
	145 (b3)	2,33	2,36	2,28	6,97	2,32
Subtotal		6,92	6,95	6,78	20,65	6,88
Rata-rata		2,31	2,32	2,26	6,88	2,29
a3 (15%)	125 (b1)	2,22	2,19	2,14	6,55	2,18
	135 (b2)	2,34	2,40	2,33	7,06	2,35
	145 (b3)	2,20	2,17	2,14	6,51	2,17
Subtotal		6,75	6,76	6,61	20,12	6,71
Rata-rata		2,25	2,25	2,20	6,71	2,24
Total		20,45	20,39	19,99	60,83	20,28
Rata-rata		2,27	2,27	2,22	6,76	2,25

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(DT)^2}{\Sigma \text{perlakuan} \times \Sigma \text{ulangan}} = \frac{(125,33)^2}{9 \times 3} = 581,794$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(4,63)^2 + (4,47)^2 + (4,33)^2 \dots + (4,13)^2] - 581,794 \\ &= 2,504 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= \left[\frac{(\Sigma K1)^2 + (\Sigma K2)^2 + (\Sigma K3)^2 + \dots + (\Sigma K9)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(14,13)^2 + (13,53)^2 + (13,17)^2 \dots + (13,23)^2}{9} \right] - 581,794 \\ &= 0,350 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(40,83)^2 + (43,40)^2 + (41,10)^2}{9} \right] - 581,794 \\ &= 0,443 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + (\Sigma P3)^2}{\Sigma \text{perlakuan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(40,33)^2 + (43,10)^2 + (41,90)^2}{9} \right] - 581,794 \\ &= 0,443 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \left[\frac{(\Sigma P1)^2 + (\Sigma P2)^2 + \dots + (\Sigma P9)^2}{\Sigma \text{ulangan}} \right] - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= \left[\frac{(13,43)^2 + (13,20)^2 + (14,20)^2 \dots + (12,87)^2}{3} \right] - 581,794 - 0,443 - \\ &= 0,443 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 1,118 \\ \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \\ &= 2,504 - 0,350 - 0,443 - 0,443 - 1,118 \\ &= 0,151 \end{aligned}$$

Analisis Variansi (ANOVA) Uji Organoleptik Hedonik Atribut Warna Penelitian
Utama Minuman Serbuk Buah Ciplukan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,350	0,175		
Faktor A	2	0,443	0,221	23,442*	3,63
Faktor B	2	0,443	0,221	23,442*	3,24
Interaksi AB	4	1,118	0,279	29,602*	3,01
Galat	16	0,151	0,009		
Total	26	2,504			

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata

(*) = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel 5\%}}$ maka diberi tanda (*), pada faktor (A) konsentrasi maltodekstrin, pada faktor (B) konsentrasi tween 80 dan pada faktor (AB) interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi tween 80 berbeda nyata, artinya berpengaruh terhadap uji hedonik atribut warna pada karakteristik minuman serbuk buah ciplukan dengan metode foam mat drying sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,009}{3}} = 0,056$$

Uji Lanjut Duncan Uji Organoleptik Hedonik Atribut Warna Minuman Serbuk Buah Ciplukan

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-Rata	Perlakuan									Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	a3b3	4,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	a
3,00	0,168	a3b1	4,32	0,033 tn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ab
3,14	0,176	a1b2	4,40	0,111 tn	0,078 tn	-	-	-	-	-	-	-	-	ab
3,23	0,181	a1b1	4,48	0,189*	0,156 tn	0,078 tn	-	-	-	-	-	-	-	bc
3,30	0,185	a2b1	4,64	0,356*	0,322*	0,244*	0,167 tn	-	-	-	-	-	-	cd
3,34	0,187	a1b3	4,73	0,444*	0,411*	0,333*	0,256*	0,089 tn	-	-	-	-	-	de
3,38	0,190	a2b2	4,88	0,589*	0,556*	0,478*	0,400*	0,233*	0,144 tn	-	-	-	-	ef
3,40	0,191	a2b3	4,94	0,656*	0,622*	0,544*	0,467*	0,300*	0,211*	0,067 tn	-	-	-	fg
3,42	0,192	a3b2	5,09	0,800*	0,767*	0,689*	0,611*	0,444*	4,733*	0,211*	0,144 tn	-	-	g

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Akan tetapi, nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan tersebut berbeda nyata pada taraf 5%.

Keterangan: (tn) = Tidak Berpengaruh Nyata

(*) = Berpengaruh Nyata

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,009}{3}} = 0,056$$

Pengaruh a1 terhadap faktor b uji organoleptik hedonik atribut warna

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-Rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a1b2	4,40	-			a
3,00	0,168	a1b1	4,48	0,078 tn	-		a
3,14	0,176	a1b3	4,73	0,333*	0,256*	-	b

Pengaruh a2 terhadap faktor b uji organoleptik hedonik atribut warna

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-Rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a2b1	4,64	-			a
3,00	0,168	a2b2	4,88	0,233*	-		b
3,14	0,176	a2b3	4,94	0,300*	0,067 tn	-	b

Pengaruh a3 terhadap faktor b uji organoleptik hedonik atribut warna

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a3b3	4,29	-			a
3,00	0,168	a3b1	4,32	0,033 tn	-		a
3,14	0,176	a3b2	5,09	0,800*	0,767*	-	b

Pengaruh b1 terhadap faktor a uji organoleptik hedonik atribut warna

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a3b1	4,32	-			A
3,00	0,168	a1b1	4,48	0,156 tn	-		AB
3,14	0,176	a2b1	4,64	0,322*	0,167 tn	-	B

Pengaruh b2 terhadap faktor a uji organoleptik hedonik atribut warna

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a1b2	4,40	-			A
3,00	0,168	a2b2	4,88	0,478*	-		B
3,14	0,176	a3b2	5,09	0,689*	0,211*	-	C

Pengaruh b3 terhadap faktor a uji organoleptik hedonik atribut warna

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-Rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	a3b3	4,29	-			A
3,00	0,168	a1b3	4,73	0,444*	-		B
3,14	0,176	a2b3	4,94	0,656*	0,211*	-	C

Tabel Dwi Arah Interaksi Faktor a dan Faktor b terhadap Uji Organoleptik Hedonik Atribut Warna Pada Minuman Serbut Buah Ciplukan

Konsentrasi Maltodekstrin (A)	Konsentrasi Tween 80 (B)		
	b1 (0,5%)	b2 (1%)	b3 (1,5%)
a1 (5%)	4,48 a	4,40 a	4,73 b
a2 (10%)	4,64 a	4,88 b	4,94 b
a3 (15%)	4,32 a	5,09 b	4,29 a

Keterangan: Huruf yang berberda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal.

Lampiran 28. Analisis Statistik Metode Skoring Penentuan Produk Terpilih

1. Kadar Air

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

$$= 8,62 - 3,87 = 4,75$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 27 = 5,72$$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas

$$= 4,75 / 5,72 = 0,83$$

Range Skor	Skor
3,87 – 4,70	9
4,71 – 5,54	8
5,55 – 6,38	7
6,39 – 7,22	6
7,23 – 8,06	5
8,07 – 8,90	4
8,91 – 9,74	3
9,75 – 10,58	2
10,59 – 11,42	1

Keterangan: Semakin rendah kadar air akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin rendah kadar air, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Kadar Air	Skor
a1b1	6,33	7
a1b2	8,62	4
a1b3	7,88	5
a2b1	5,73	7
a2b2	5,05	8
a2b3	5,45	8
a3b1	3,87	9
a3b2	4,54	9
a3b3	4,30	9

2. Vitamin C

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

$$= 45,80 - 7,01 = 38,79$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 27 = 5,72$$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas

$$= 38,79/5,72 = 6,78$$

Range Skor	Skor
7,01 – 13,79	1
13,80 – 20,58	2
20,59 – 27,37	3
27,38 – 34,16	4
34,17 – 40,95	5
40,96 – 47,74	6
47,75 – 54,53	7
54,54 – 61,32	8
61,33 – 68,11	9

Keterangan: Semakin tinggi kadar vitamin c akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin tinggi kadar vitamin c, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Kadar Vitamin C	Skor
a1b1	34,64	5
a1b2	22,95	3
a1b3	15,51	2
a2b1	45,80	6
a2b2	17,64	2
a2b3	7,01	1
a3b1	41,55	6
a3b2	27,73	4
a3b3	25,22	3

3. Waktu Larut

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

$$= 47,10 - 4,54 = 42,56$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 27 = 5,72$$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas

$$= 42,56 / 5,72 = 7,44$$

Range Skor	Skor
4,54 - 11,98	9
11,99 - 19,43	8
19,44 - 18,88	7
18,89 - 26,33	6
26,34 - 33,78	5
33,79 - 41,23	4
41,24 - 48,68	3
48,69 - 56,13	2
56,14 - 63,58	1

Keterangan: Semakin cepat waktu larut akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin cepat waktu larut, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Waktu Larut	Skor
a1b1	47,10	3
a1b2	20,78	6
a1b3	11,92	9
a2b1	27,11	5
a2b2	8,15	9
a2b3	5,30	9
a3b1	4,54	9
a3b2	4,56	9
a3b3	7,81	9

4. Densitas

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah
 = 0,6163 – 0,4069 = 0,2094

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$
 = $1 + 3,3 \log 27 = 5,72$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas
 = $0,2094 / 5,72 = 0,0366$

Range Skor	Skor
0,4069 – 0,4435	9
0,4436 – 0,4802	8
0,4803 – 0,5169	7
0,5170 – 0,5536	6
0,5537 – 0,5903	5
0,5904 – 0,6270	4
0,6271 – 0,6637	3
0,6638 – 0,7004	2
0,7005 – 0,7371	1

Keterangan: Semakin rendah densitas akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin rendah densitas, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Densitas	Skor
a1b1	0,6059	4
a1b2	0,6163	4
a1b3	0,5953	4
a2b1	0,5489	6
a2b2	0,5640	5
a2b3	0,5548	5
a3b1	0,4081	9
a3b2	0,4083	9
a3b3	0,4069	9

5. Viskositas

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah
 = 0,00646 – 0,00417 = 0,00229

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$
 = $1 + 3,3 \log 27 = 5,72$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas
 = $0,00229 / 5,72 = 0,00040$

Range Skor	Skor
0,00417 – 0,00457	1
0,00458 – 0,00498	2
0,00499 – 0,00539	3
0,00540 – 0,00580	4
0,00581 – 0,00621	5
0,00622 – 0,00662	6
0,00663 – 0,00703	7
0,00704 – 0,00744	8
0,00745 – 0,00785	9

Keterangan: Semakin tinggi viskositas akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin tinggi viskositas, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Viskositas	Skor
a1b1	0,00668	7
a1b2	0,00680	7
a1b3	0,00646	6
a2b1	0,00563	4
a2b2	0,00609	5
a2b3	0,00619	5
a3b1	0,00424	1
a3b2	0,00417	1
a3b3	0,00468	2

6. Kolorimetri Nilai L

$$\begin{aligned} \text{Range} &= \text{Nilai rata-rata tertinggi} - \text{Nilai rata-rata terendah} \\ &= 69,30 - 43,29 = 26,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 27 = 5,72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas} &= \text{Range} / \text{Banyak Kelas} \\ &= 26,01 / 5,72 = 4,55 \end{aligned}$$

Range Skor	Skor
43,29 – 47,84	1
47,85 – 52,40	2
52,41 – 56,96	3
56,97 – 61,52	4
61,53 – 66,08	5
66,09 – 70,64	6
70,65 – 75,20	7
75,21 – 79,76	8
79,77 – 84,32	9

Keterangan: Semakin tinggi nilai L akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin tinggi nilai L, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Kolorimetri Nilai L	Skor
a1b1	43,29	1
a1b2	43,63	1
a1b3	44,05	1
a2b1	43,86	1
a2b2	44,67	1
a2b3	61,35	4
a3b1	60,11	4
a3b2	60,37	4
a3b3	69,30	6

7. Kolorimetri nilai a

$$\begin{aligned} \text{Range} &= \text{Nilai rata-rata tertinggi} - \text{Nilai rata-rata terendah} \\ &= 15,50 - 5,02 = 10,48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 27 = 5,72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas} &= \text{Range} / \text{Banyak Kelas} \\ &= 10,48 / 5,72 = 1,83 \end{aligned}$$

Range Skor	Skor
5,02 – 6,85	1
6,86 – 8,69	2
8,70 – 10,53	3
10,54 – 12,37	4
12,38 – 14,21	5
14,22 – 16,05	6
16,06 – 17,89	7
17,90 – 19,73	8
19,74 – 21,57	9

Keterangan: Semakin tinggi nilai a akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin tinggi nilai a, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Kolorimetri Nilai a	Skor
a1b1	14,11	5
a1b2	15,50	6
a1b3	14,69	6
a2b1	11,26	4
a2b2	10,64	4
a2b3	6,78	1
a3b1	6,86	2
a3b2	6,96	2
a3b3	5,02	1

8. Kolorimetri nilai b

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

= 43,74 – 24,41 = 19,33

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

= $1 + 3,3 \log 27 = 5,72$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas

= $19,33 / 5,72 = 3,38$

Range Skor	Skor
24,41 – 27,79	1
27,80 – 31,18	2
31,19 – 34,57	3
34,58 – 37,96	4
37,97 – 41,35	5
41,36 – 44,74	6
44,75 – 48,13	7
48,14 – 51,52	8
51,53 – 54,91	9

Keterangan: Semakin tinggi nilai b akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin tinggi nilai b, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Kolorimetri Nilai b	Skor
a1b1	24,41	1
a1b2	25,75	1
a1b3	26,26	1
a2b1	31,96	3
a2b2	31,85	3
a2b3	34,89	4
a3b1	39,71	5
a3b2	39,77	5
a3b3	43,74	6

9. Rasa

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah
 = 4,52 – 3,36 = 1,16

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$
 = $1 + 3,3 \log 27 = 5,72$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas
 = $1,16 / 5,72 = 0,20$

Range Skor	Skor
3,36 – 3,56	1
3,57 – 3,77	2
3,78 – 3,98	3
3,99 – 4,19	4
4,20 – 4,40	5
4,41 – 4,61	6
4,62 – 4,82	7
4,83 – 5,03	8
5,04 – 5,24	9

Keterangan: Semakin tinggi nilai rasa akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin tinggi rasa, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Rasa	Skor
a1b1	3,38	1
a1b2	3,50	1
a1b3	3,36	1
a2b1	3,39	1
a2b2	3,72	2
a2b3	4,30	5
a3b1	4,52	6
a3b2	3,86	3
a3b3	4,46	6

10. Aroma

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah
 = 4,08 – 3,43 = 0,65

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$
 = $1 + 3,3 \log 27 = 5,72$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas
 = $0,65 / 5,72 = 0,11$

Range Skor	Skor
3,43 – 3,54	1
3,55 – 3,66	2
3,67 – 3,78	3
3,79 – 3,90	4
3,91 – 4,02	5
4,03 – 4,14	6
4,15 – 4,26	7
4,27 – 4,38	8
4,39 – 4,50	9

Keterangan: Semakin tinggi aroma akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin tinggi aroma, maka produk semakin baik.

Kode Sampel	Aroma	Skor
a1b1	3,84	4
a1b2	3,94	5
a1b3	4,08	6
a2b1	3,47	1
a2b2	3,54	1
a2b3	3,89	4
a3b1	3,43	1
a3b2	3,72	3
a3b3	3,82	4

11. Warna

Range = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah
 = 5,09 – 4,29 = 0,80

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$
 = $1 + 3,3 \log 27 = 5,72$

Panjang Kelas = Range / Banyak Kelas
 = $0,80 / 5,72 = 0,14$

Range Skor	Skor
4,29 – 4,43	1
4,44 – 4,58	2
4,59 – 4,73	3
4,74 – 4,88	4
4,89 – 5,03	5
5,04 – 5,18	6
5,19 – 5,33	7
5,34 – 5,48	8
5,49 – 5,63	9

Keterangan: Semakin tinggi warna akan memperoleh skor yang lebih tinggi, karena semakin tinggi warna, maka produk semakin baik.

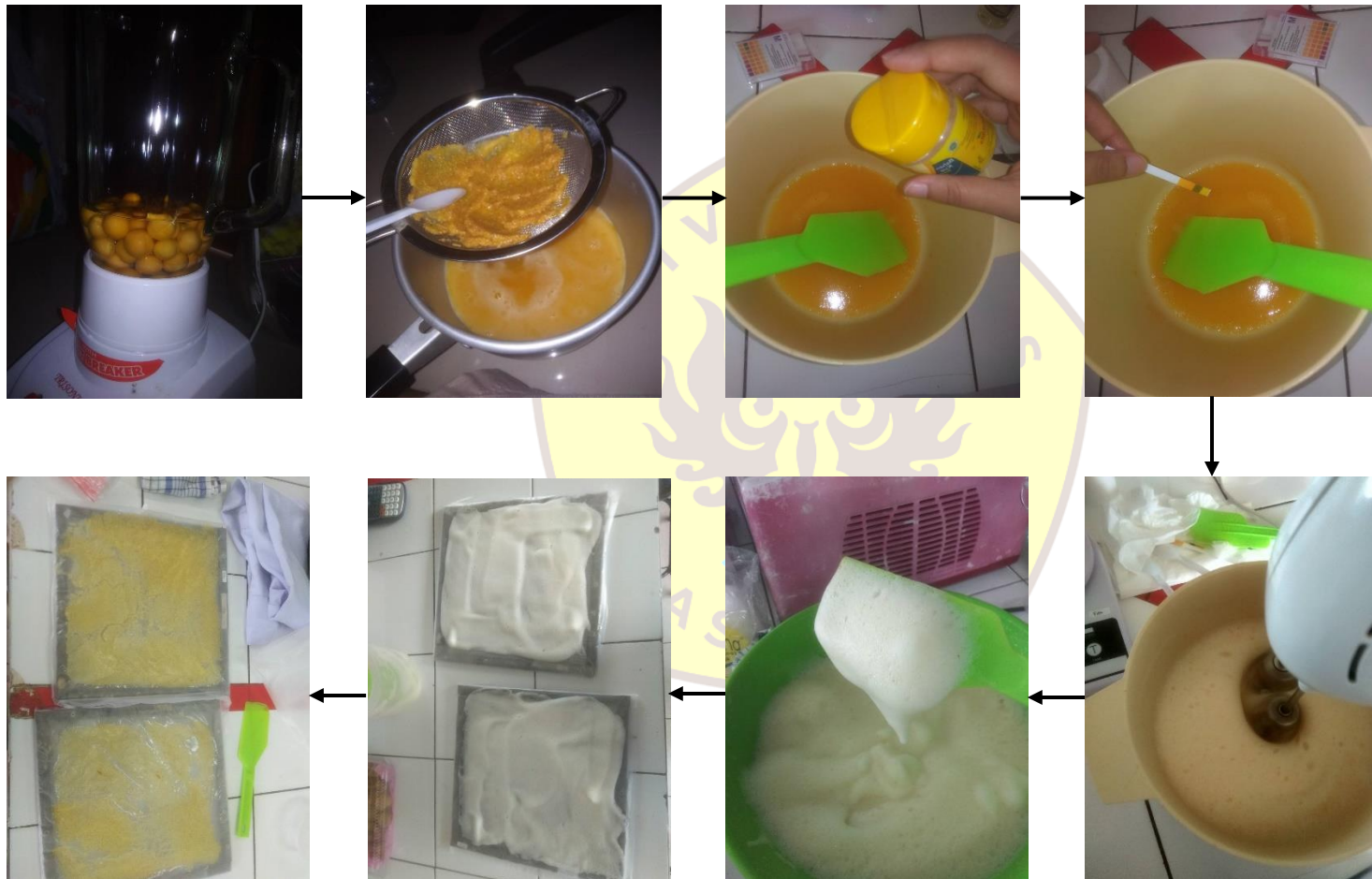
Kode Sampel	Warna	Skor
a1b1	4,48	2
a1b2	4,40	1
a1b3	4,73	3
a2b1	4,64	3
a2b2	4,88	4
a2b3	4,94	5
a3b1	4,32	1
a3b2	5,09	6
a3b3	4,29	1

12. Penentuan Produk Terpilih

		Kode Sampel								
		a1b1	a1b2	a1b3	a2b1	a2b2	a2b3	a3b1	a3b2	a3b3
Respon Kimia	Kadar Air	7	4	5	7	8	8	9	9	9
	Vitamin C	5	3	2	6	2	1	6	4	3
Respon Fisik	Waktu Larut	3	6	9	5	9	9	9	9	9
	Densitas	4	4	4	6	5	5	9	9	9
	Viskositas	7	7	6	4	5	5	1	1	2
	Nilai L	1	1	1	1	1	4	4	4	6
	Nilai a	5	6	6	4	4	1	2	2	1
	Nilai b	1	1	1	3	3	4	5	5	6
Respon Organoleptik	Rasa	1	1	1	1	2	5	6	3	6
	Aroma	4	5	6	1	1	4	1	3	4
	Warna	2	1	3	3	4	5	1	6	1
Total		40	39	44	41	44	51	53	55	56

Maka, produk yang terpilih pada penelitian utama adalah sampel a3b3 dengan konsentrasi maltodekstrin 15% dan tween 80 1,5% karena memiliki total skor paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu dengan skor 56.

Lampiran 29. Dokumentasi Pembuatan Produk



Lampiran 30. Dokumentasi Analisis Produk



Vitamin C



Waktu Larut



Densitas



Viskositas



Kolorimetri



Organoleptik

