

**PENAMBAHAN KONSENTRASI BAHAN PENSTABIL DAN
KONSENTRASI SUKROSA TERHADAP KARAKTERISTIK SORBET
MURBEI HITAM (*Morus nigra sp.*)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Jurusan Teknologi Pangan

Oleh:

Puri Siti Rahmawati
12.302.0171



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2017**

**PENAMBAHAN KONSENTRASI BAHAN PENSTABIL DAN
KONSENTRASI SUKROSA TERHADAP KARAKTERISTIK SORBET
MURBEI HITAM (*Morus nigra sp.*)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Jurusan Teknologi Pangan

Oleh:

Puri Siti Rahmawati
12.302.0171

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi., M.Si.)

(Dr. Ir. Tantan Widiantera., MT.)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam (*Morus nigra sp.*)**.

Selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan, kiranya hal tersebut didasari oleh keterbatasan wawasan dan ilmu pengetahuan yang penulis miliki.

Banyak rintangan dan hambatan yang penulis hadapi ketika penulis menyusun laporan ini. Namun penulis banyak mendapatkan bantuan baik moril maupun material, dukungan, do'a, pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, M.Si., selaku pembimbing pertama, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan petunjuknya.
2. Bapak Dr. Ir. Tantan Widiantera., MT., selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan petunjuknya.
3. Bapak Ir. H. Thomas Gozali, MP., selaku penguji sidang, yang telah memberikan saran dan pengarahannya.
4. Ibu Dra. Hj. Ela Turmala Sutrisno, M. Si., selaku koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung.

5. Bapak Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M. Eng., selaku Ketua Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung.
6. Kedua orang tua tercinta yaitu Ayah Iyos Sutresna., S.IP, MM., dan Ibu Daroh Nuraeni, beserta kakak yaitu Sri Irawati, yang telah memberikan banyak dukungan moril dan material serta do'a kepada penulis.
7. Sahabat-sahabat Teknologi Pangan angkatan 2012, khususnya teman terdekat saya yaitu Fauziah, Meida, Gina, Yusra, Zia, Bulqis, Fanny, Eva, Novila, Syifa, Aulia, Lidya, Esa, Yulia dan teman-teman kelas TP-C, serta teman-teman lainnya terima kasih atas dukungan dan bantuannya.
8. Seluruh staf dosen pengajar dan staf tata usaha di jurusan Teknologi Pangan.
9. Staf Laboratorium Teknologi Pangan yang telah memberikan bantuan selama penulis melaksanakan penelitian.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini baik dari segi pemahaman materi, penggunaan bahasa, maupun dari segi penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak sangat penulis harapkan untuk masukkan bagi penulis. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya. Wassalamualaikum Wr. Wb.

Desember 2016,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Kerangka Pemikiran	4
1.6. Hipotesis Penelitian	8
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	8
II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Murbei	9
2.2. Sorbet.....	12
2.3. Bahan Penstabil	16
2.4. CMC (<i>Carboxy Methyl Cellulose</i>)	17
2.5. Gum Arab	18
2.6. Karagenan.....	19
2.7. Sukrosa	21
III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Bahan dan Alat	24
3.1.1. Bahan-bahan yang Digunakan	24
3.1.2. Alat yang Digunakan	24
3.2. Metode Penelitian	24

3.2.1. Penelitian Pendahuluan	25
3.2.2. Penelitian Utama	25
3.2.3. Rancangan Perlakuan	26
3.2.4. Rancangan Percobaan	27
3.2.5. Rancangan Analisis.....	28
3.2.6. Rancangan Respon.....	29
3.3. Prosedur Penelitian.....	30
3.3.1. Penelitian Pendahuluan	30
3.3.2. Penelitian Utama	33
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1. Penelitian Pendahuluan	39
4.1.1. Analisis Bahan Baku pada Buah Murbei	39
4.1.2. Respon Uji Organoleptik	40
4.2. Penelitian Utama	40
4.2.1. Respon Organoleptik.....	41
4.2.2. Respon Fisik.....	46
4.2.3. Respon Kimia.....	49
4.3.3. Hasil Skoring Produk Terpilih	52
4.3.4. Analisis Produk Terpilih	53
V KESIMPULAN.....	56
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kapasitas Produksi Buah Murbei Per Tahun	10
2. Syarat Mutu Es Krim	15
3. Komponen Gum Arab	18
4. Sifat-sifat dari Kappa, Iota dan Lamda Karagenan	20
5. Standar Mutu Karagenan.....	21
6. Syarat Mutu Gula Kristal Putih.....	23
7. Tabel Rancangan Penelitian Pendahuluan 9 Kali Ulangan.....	25
8. Formulasi Penelitian Pendahuluan Sorbet Murbei.....	25
9. Formulasi Penelitian Utama Sorbet Murbei.....	26
10. Rancangan Acak Kelompok (RAK) Dengan Desain Faktorial 3 x 3	28
11. Tata Letak Rancangan Acak Kelompok dengan 3 Kali Ulangan	28
12. Analisis Variansi Percobaan dengan RAK	29
13. Penilaian Uji Hedonik Penelitian Utama	30
14. Data Hasil Pengujian Bahan Baku Buah Murbei.....	39
15. Data Hasil Uji Organoleptik Penentuan Jenis Bahan Penstabil pada Penelitian Pendahuluan	40
16. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Atribut Rasa Sorbet Murbei.....	41
17. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Atribut Aroma Sorbet Murbei.....	43
18. Pengaruh Interaksi Konsentrasi CMC dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Atribut Tekstur.....	45
19. Pengaruh Konsentrasi Bahan Penstabil CMC Terhadap <i>Overrun</i> Sorbet Murbei.....	47
20. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap <i>Overrun</i> Sorbet Murbei.....	47
21. Pengaruh Interaksi Konsentrasi CMC dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Kadar Air Sorbet Murbei	49
22. Pengaruh Konsentrasi Bahan Penstabil CMC Terhadap Kadar Vitamin C Sorbet Murbei	51

23. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Kadar Vitamin C Sorbet Murbei....	51
24. Pemilihan Produk Terpilih Sorbet Murbei Berdasarkan Uji Skoring	53
25. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan (ppm) terhadap Sorbet Murbei	53
26. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Murbei (<i>Morus nigra.</i>)	9
2. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Sorbet Murbei.....	37
3. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Sorbet Murbei.....	38
4. Grafik Nilai Rata-rata Atribut Rasa Sorbet Murbei	41
5. Grafik Nilai Rata-Rata Atribut Warna Sorbet Murbei	42
6. Grafik Nilai Rata-Rata Atribut Aroma Sorbet Murbei	44
7. Grafik Nilai Rata-Rata Atribut Tekstur Sorbet Murbei	45
8. Grafik Nilai Rata-Rata <i>Overrun</i> Sorbet Murbei.....	47
9. Pengaruh Kadar Air Terhadap Sorbet Murbei	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Analisis Sorbet Murbei	62
2. Formulir Uji Kesukaan (Hedonik) Penelitian Pendahuluan	65
3. Formulir Uji Kesukaan (Hedonik) Penelitian Utama.....	66
4. Kebutuhan Bahan Baku Pembuatan Sorbet Murbei.....	67
5. Kebutuhan Biaya Bahan Baku Sorbet Murbei	70
6. Data Hasil Pengujian Organoleptik (Penelitian Pendahuluan)	71
7. Data Hasil Bahan Penstabil Terpilih	115
8. Data Hasil Pengujian Organoleptik (Penelitian Utama)	116
9. Hasil Analisis Kadar Air Produk Sorbet Murbei	147
10. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Air pada Produk Sorbet Murbei	154
11. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Produk Sorbet Murbei	156
12. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Vitamin C pada Produk Sorbet Murbei ...	160
13. Hasil Analisis <i>Overrun</i> Produk Sorbet Murbei	162
14. Hasil Perhitungan Analisis <i>Overrun</i> pada Produk Sorbet Murbei	166
15. Pemilihan Sampel Terpilih Uji Skoring	168
16. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Bahan Baku Buah Murbei	173
17. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Produk Terpilih.....	175

INTISARI

Sorbet merupakan salah satu makanan pencuci mulut dimana berasal dari pencampuran sari buah, sukrosa dan bahan penstabil yang memiliki bentuk menyerupai es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penambahan konsentrasi bahan penstabil dan sukrosa serta interaksi keduanya. Metode penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah menentukan bahan penstabil yang terpilih menggunakan uji organoleptik. Pada uji organoleptik penelitian pendahuluan memiliki tahapan yang terdiri dari sortasi buah murbei, *trimming*, pencucian, penirisan, *blanching*, penghancuran, pencampuran sukrosa dan bahan penstabil, pemasakan, *temperring*, pembekuan dengan *ice cream maker*, penyimpanan beku. Sedangkan pada penelitian utama yaitu menentukan konsentrasi bahan penstabil CMC dan sukrosa menggunakan metode RAK (Rancangan Acak Kelompok). Tahapan penelitian utama terdiri dari sortasi buah murbei, *trimming*, pencucian, penirisan, *blanching*, penghancuran, pencampuran sukrosa dan bahan penstabil CMC, pemasakan, *temperring*, pembekuan dengan *ice cream maker*, penyimpanan beku. Bahan penstabil yang terpilih di penelitian pendahuluan yaitu CMC. Hasil dari penelitian utama menunjukkan bahwa konsentrasi bahan penstabil berpengaruh terhadap tekstur, *overrun*, kadar air dan vitamin C. Konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap rasa, aroma, tekstur, kadar air dan vitamin C. Interaksi antara konsentrasi bahan penstabil CMC dan konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap tekstur dan kadar air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk sorbet murbei hitam terpilih adalah perlakuan sampel a3b3 (konsentrasi CMC 0,3% dan konsentrasi sukrosa 25%), karena dilihat dari uji organoleptik merupakan sampel yang paling disukai panelis dengan aktivitas antioksidan 1954,388 ppm, kadar air 65,76%, vitamin C 22,16 mg/100 g bahan, dan *overrun* 25,30 %.

Kata Kunci : Sorbet, Murbei Hitam, *Morus nigra sp.*

ABSTRACT

Sorbet was one of the desserts which came from mixing the juice, sucrose and stabilizer that had a shape resembling an ice cream. This study aimed to determine the concentration of stabilizer and sucrose and their interaction. The research method was done in two stages, namely the preliminary research and the main research. The preliminary research was to determine the selected stabilizers using organoleptic tests. In the organoleptic tests of the preliminary study consisted of sorting mulberries, trimming, washing, draining, blanching, crushing, mixing sucrose and stabilizers, cooking, temperring, freezing with ice cream maker, and frozen storage. While the main research was to determine the concentration of stabilizer CMC and sucrose using RBD (Randomized Block Design). The main research stage consisted of sorting mulberries, trimming, washing, draining, blanching, crushing, mixing sucrose and stabilizer CMC, cooking, temperring, freezing with ice cream maker, and frozen storage. The chosen stabilizer in preliminary research was CMC. The results of main research showed that the concentration of stabilizer effected on the texture, overrun, water content and vitamin C. The concentration of sucrose affected the taste, flavour, texture, moisture and vitamin C. The interaction between the concentration of stabilizer CMC and sucrose concentration influenced the texture and water content. The results showed that the selected black mulberry sorbet products was sample with treatment a3b3 (CMC concentration of 0,3% and a sucrose concentration of 25%), based on organoleptic test it was the most liked by panelists with 1954,388 ppm antioxidant activity, moisture content 65,76 %, vitamin C 22,16 mg/100 g of material, and 25,30% overrun.

Keywords : Sorbet, Black Mulberry, Morus nigra sp.

I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang

Tumbuhan murbei atau *mulberry* memiliki nama latin *Morus sp. Morus* merupakan genus yang kecil karena terdiri hanya sekitar 15 spesies dan dapat tumbuh dengan baik di daerah beriklim sedang di wilayah Asia, Afrika dan Amerika (Venkatesh, dkk, 2008 di dalam Felinahayati, dkk, 2012).

Murbei merupakan tanaman yang dapat berbuah sepanjang tahun (Rahmasari, dkk, 2014). Saat ini terdapat 45.085,5 Ha lahan murbei di Indonesia dan sekitar 9.000 hektar diantaranya terdapat di Jawa Barat (BPPT, 2005 di dalam Utomo 2013). Tanaman murbei merupakan tanaman yang banyak tersebar di Pulau Jawa dan Sulawesi dan memiliki kapasitas produksi yang besar misalnya saja varietas *Nigra* (5-8 ton per tahun), *Multicaulis* (10-12 ton per tahun), dan *Alba* (8-10 ton per tahun) (Dalimartha, 2002).

Ditinjau dari komposisi kimiawi buahnya, tanaman murbei memiliki senyawa-senyawa penting yang menguntungkan bagi kesehatan manusia. Diantaranya adalah kandungan cyanidin yang berperan sebagai antosianin, insoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karotin, B1, B2, C) (Utomo, 2013). Dilihat dari karakter fisiknya, murbei merupakan buah yang berasa segar manis berwarna merah hingga kehitaman, dan murbei memiliki kadar antosianin hingga 1993 mg/100 g yang mana antosianin

berperan sebagai sumber antioksidan (Rahmasari, dkk, 2014). Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas dapat diredam sifat radikalnya (Hilwiyah, dkk, 2015).

Pemanfaatan murbei kurang diminati karena murbei hanya dimanfaatkan daunnya untuk pakan ulat sutera. Oleh karena itu murbei memiliki potensi yang dapat dijadikan produk pangan fungsional yang kaya akan antioksidan dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Buah murbei berpotensi untuk diolah menjadi produk *frozen dessert* seperti sorbet yang dapat dinikmati oleh semua kalangan usia.

Sorbet sering diartikan sebagai makanan penutup yang terbuat dari hancuran buah (*puree*) dengan campuran air dan sukrosa, memiliki wujud seperti es krim dan memiliki rasa manis yang menyegarkan (Wahyuni, 2012). Menurut Arbuckle (1986), sorbet terdiri dari gula, jus buah, dan bahan penstabil, atau dapat pula ditambahkan bahan pewarna, perasa buah-buahan dan asam. Sorbet memiliki *overrun* antara 25-24%, kadar gula 25-35% dan bertekstur kasar.

Tekstur dari sorbet memiliki kristal-kristal es yang kasar serta mudah meleleh, oleh karena itu harus ditambahkan bahan penstabil untuk mengatasi masalah tersebut supaya tekstur sorbet lebih homogen, halus dan tidak mudah meleleh. Bahan penstabil ditambahkan dengan konsentrasi yang berbeda sesuai dengan karakteristik buah yang digunakan.

Jenis bahan penstabil yang digunakan dalam es krim biasa juga digunakan untuk pembuatan sorbet. Adapaun jenis-jenis bahan penstabil diantaranya CMC

(*Carboxy Methyl Cellulose*) merupakan bahan penstabil yang sering digunakan dalam bahan pangan karena memperbaiki tekstur dan kristal es yang terbentuk lebih halus. Karagenan merupakan bahan penstabil yang dapat membentuk gel, larutan karagenan dapat mengentalkan dan menstabilkan partikel-partikel. Serta gum arab merupakan bahan penstabil yang bersifat hidrofilik sehingga dapat membentuk larutan koloid atau membentuk gel sehingga dapat memperbaiki kekentalan dan tekstur bahan pangan terutama *frozen dessert*.

Pada pembuatan sorbet murbei menggunakan sukrosa yang berfungsi sebagai pemanis. Sukrosa adalah disakarida yang mempunyai peranan penting dalam pengolahan makanan dan banyak terdapat pada tebu, bit dan kelapa kopyor. Untuk industri-industri makanan dan banyak biasa digunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus dan kasar dan dalam jumlah yang cukup banyak dipergunakan dalam bentuk cairan sukrosa (sirup) (Winarno, 2004). Gula yang ditambahkan pada sorbet berfungsi untuk membuat tekstur sorbet lebih baik, sebagai bahan pemanis, mencegah pembentukan kristal es yang lebih besar dan sebagai pengawet.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi bahan penstabil terhadap karakteristik sorbet murbei?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik sorbet murbei?

3. Bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi bahan penstabil dan konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik sorbet murbei?

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah dilakukannya penambahan bahan penstabil dengan bermacam-macam konsentrasi dan sukrosa sebagai bahan pemanis pada sorbet murbei.

Tujuan penelitian secara umum adalah untuk mendapatkan jenis bahan penstabil yang cocok dengan karakteristik murbei dan mendapatkan konsentrasi bahan penstabil serta konsentrasi sukrosa yang sesuai dalam pembuatan sorbet murbei sehingga diharapkan mendapatkan formulasi yang terpilih.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa buah murbei yang kurang diminati dapat dimanfaatkan menjadi produk diversifikasi pangan dan menganekaragamkan produk *frozen dessert* dengan mengolahnya menjadi sorbet serta diharapkan dapat berkembang variasinya.

1.5. Kerangka Pemikiran

Sorbet merupakan produk makanan beku yang tidak mengandung produk susu (*non-dairy*) dan biasanya terbuat dari sari buah-buahan yang sekaligus berfungsi sebagai pemberi rasa (*flavouring agent*) (Hakim, 2015).

Menurut Arbuckle (1986) di dalam Hakim (2015), sorbet terdiri dari gula, jus buah dan bahan penstabil, atau dapat pula ditambahkan pewarna, perasa buah-buahan dan asam. Sorbet memiliki *overrun* antara 24-25%, kadar gula 25-35%

dan bertekstur kasar. Komposisi sorbet secara umum adalah sukrosa 10%, padatan jus buah 8,50%, Stabilizer 0,40%, asam sitrat 0,70%, air 57,40% dan bahan-bahan lainnya sampai 100%.

Sorbet dengan *velva* memiliki beberapa persamaan baik dalam proses pengolahan maupun dalam penambahan bahan-bahan yaitu tanpa penambahan lemak hewani. Namun biasanya *velva* itu terbuat dari jenis kacang-kacangan ataupun dari sayuran. Sedangkan sorbet menggunakan buah (Maryam, 2008).

Menurut Maryam (2008), penelitian pendahuluan sorbet *mix* stroberi dan lidah buaya menggunakan konsentrasi gula 15%, 20%, dan 25% sehingga didapatkan konsentrasi gula terpilih adalah 15% dengan perbandingan stroberi dengan lidah buaya 1:1 dan jenis penstabil gum arab sebanyak 0,2%. Produk sorbet *mix* terpilih dengan jenis penstabil karagenan, perbandingan stroberi dengan lidah buaya 2:1, konsentrasi penstabil 0,2%, konsentrasi gula 15%, dengan kadar gula total 18,187%, kadar vitamin C 62,01 mg/100 gram, *overrun* 2,8%, dan waktu pelelehan 9 menit 38 detik.

Bahan penstabil digunakan untuk mencegah pembentukan kristal es kasar, membentuk struktur yang lembut, menghasilkan produk yang seragam dan memberikan daya tahan yang lebih baik terhadap proses pencairan, tidak berpengaruh terhadap titik beku namun cenderung membatasi pengembangan adonan (Arbuckle, 1986 di dalam Marlindawati 2016).

Menurut Kusbiantoro, dkk (2005), pada pembuatan *velva* labu jepang parameter organoleptik dengan rasio *puree* dengan air 1:2, konsentrasi sukrosa 35% dan penambahan CMC 0,75% paling disukai oleh panelis. Menurut

Sakawulan, dkk (2014), formula terbaik adalah *velva* yang terbuat dari tepung pisang pengering *tray* dengan CMC 0,1%.

Menurut Santoso (2006) di dalam Marlindawati (2016), berdasarkan penelitian ini sorbet pepaya dengan perlakuan kombinasi penambahan CMC 0,2% dan pektin 0,3% (C₂P₃) memberikan hasil terbaik. Menurut Silalahi, dkk (2014) pada pembuatan sorbet air kelapa menggunakan gum arab dengan perlakuan (konsentrasi 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%) dan gula 10%. Menurut Maria, dkk (2014) perlakuan konsentrasi sukrosa 30% dan CMC 1% memberikan hasil yang paling baik pada *velva* jambu biji merah.

Bahan penstabil yang digunakan dalam sorbet hampir sama dengan es krim. Penstabil yang biasa digunakan adalah gelatin dengan komposisi 0,25%, CMC gum dengan komposisi 0,20%, pektin dengan komposisi 0,18%, produk alga dengan komposisi 0,20% (Arbuckle, 1986). Jumlah penstabil yang biasa digunakan dalam pembuatan es krim adalah sebanyak 0,1% - 0,5% (Pandaga dan Sawitri, 2006).

Menurut Hakim (2015), pada penelitian pendahuluan penentuan formulasi perbandingan air dengan buah salak berdasarkan uji organoleptik, maka sampel yang terpilih dengan perbandingan 1:1. Pada penelitian utama sampel sorbet salak bongkok yang terpilih yaitu dengan menggunakan bahan penstabil CMC 1% dan konsentrasi sukrosa 20%.

Menurut Puteri, dkk (2015), pada pembuatan sorbet sari buah dengan menggunakan bahan penstabil CMC dengan perlakuan (konsentrasi 0,25%, 0,50%, 0,75% dan 1%) dan gula 10%, dari hasil penelitian produk terbaik

disarankan menggunakan CMC dengan konsentrasi 1% dan lama penyimpanan 10 hari. Perbandingan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap semua parameter. Sedangkan lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda nyata pada kadar vitamin C, total asam, kecepatan meleleh, total padatan terlarut, organoleptik warna, dan nilai organoleptik tekstur.

Menurut Silalahi, dkk (2014), pada pembuatan sorbet air kelapa konsentrasi gum arab memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada kadar vitamin C, total asam, total padatan terlarut, kadar serat, kecepatan mencair dan memberikan pengaruh berbeda nyata pada nilai organoleptik tekstur sorbet air kelapa. Interaksi perbandingan umlah sari buah sirsak dengan markisa dan konsentrasi gum arab memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada parameter total padatan terlarut dan kecepatan mencair dan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar vitamin C sorbet air kelapa.

Menurut Wahyuni (2012), pada pembuatan sorbet sirsak di penelitian utama menunjukkan bahwa bahan penstabil yang baik adalah bahan penstabil CMC. Bahan penstabil CMC dengan konsentrasi 0,75% berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur sorbet sirsak, namun tidak berpengaruh terhadap kadar vitamin C, kadar gula total, dan *overrun*. Interaksi antara jenis dan konsentrasi bahan penstabil terhadap *sorbet* sirsak berpengaruh pada warna, aroma, rasa, kadar vitamin C, kadar gula total dan *overrun* sorbet sirsak.

Menurut Marlindawati (2016), pada pembuatan sorbet belimbing menggunakan konsentrasi bahan penstabil 0,5% sedangkan untuk hasil penelitian

utama berdasarkan uji skoring untuk seluruh respon indrawi, kimia dan fisik adalah sampel a₂b₃ (jenis bahan penstabil gum arab dan konsentrasi sukrosa 25%).

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas diduga bahwa :

1. Konsentrasi bahan penstabil berpengaruh terhadap karakteristik sorbet murbei.
2. Konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap karakteristik sorbet murbei.
3. Interaksi antara konsentrasi bahan penstabil dan konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap karakteristik organoleptik sorbet murbei.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2016 sampai dengan selesai.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai: (1) Murbei, (2) Sorbet, (3) CMC, (4) Gum Arab, (5) Karagenan, dan (6) Sukrosa.

2.1. Murbei

Murbei berasal dari Cina dan termasuk genus *Morus* dari family *Moraceae*. Menurut Sunanto (1997) sistematika tanaman murbei yaitu divisi : *Spermatophyta*, sub-divisi : *Angiospermae*, kelas : *Dicotyledenoleae*, ordo : *Urticales*, family : *Moraceae*, genus : *Morus* dan spesies : *Morus nigra*.



(Sumber: Pratama dan Widiyantoro, 2016)
Gambar 1. Murbei (*Morus nigra*.)

Jenis tanaman murbei yang banyak ditanam masyarakat adalah jenis murbei yang ada secara alami di sekitarnya. Di beberapa daerah, tanaman murbei (*Morus sp.*) dikenal dengan nama khas, misalnya di Jawa Tengah dan Jawa Barat disebut besaran/babasaran, di Sumatera Utara dan Sulawesi disebut gertu. Sementara itu, tanaman ini dikenal sebagai *mulberry* di Inggris dan *moerbei* di Belanda (Andadari, dkk, 2013).

Di Indonesia terdapat kira-kira 100 jenis murbei, tetapi yang dikenal 6 jenis, yaitu: *Morus cathayana*, *Morus alba*, *Morus multicaulis*, *Morus nigra*, *Morus australis* dan *Morus macroura*. Jenis murbei yang saat ini banyak dikembangkan adalah *Morus alba*, *Var. Kanva-II*, *Morus cathayana*, *Morus multicaulis*, *Morus nigra*, *Morus khumpay*, *Morus lembang* (Andadari, dkk, 2013).

Tabel 1. Kapasitas Produksi Buah Murbei Per Tahun

No.	Varietas	Produksi (ton)	Sebaran
1.	<i>Multicaulis</i>	10-12	Jawa Barat
2.	<i>Kanya</i>	12-18	Jawa Barat, Sulawesi Selatan
3.	<i>Nigra</i>	5-8	Jawa Timur, Sulawesi Selatan
4.	<i>Katayana</i>	10-12	Jawa Barat, Sulawesi Selatan
5.	<i>Alba</i>	8-10	Sulawesi Selatan

(Sumber: Dalimartha, 2002)

Persebaran tanaman murbei cukup luas, mulai dari daerah sedang (sub-tropis) sampai dengan daerah tropis. Di Indonesia tanaman murbei dapat tumbuh mulai dari ketinggian 10-3.600 m dpl pada semua jenis tanah, asalkan air dan udara dalam tanah cukup. Temperatur optimum untuk pertumbuhan murbei antara 23,9-26,6°C. Namun demikian, murbei masih baik pertumbuhannya pada daerah dengan temperatur tidak kurang dari 13° C dan tidak lebih dari 37,7° C. Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan murbei antara 635-2.500 mm/tahun (Samsijah dan Andadari, 1993).

Tumbuhan murbei kadang ditemukan tumbuh liar. Tinggi pohon tumbuhan ini maksimal 9 m, percabangan banyak, cabang muda berambut halus, daun tunggal, letak berseling, dan bertangkai yang panjangnya 1-4 cm. Helai daun tumbuhan murbei bulat telur sampai berbentuk jantung, ujung meruncing, pangkal tumpul, tepi bergigi, pertulangan menyirip agak menonjol, permukaan atas dan

bawah kasar, panjang 2,5-20 cm, lebar 1,5-12 cm, dan berwarna hijau. Bunga tanaman murbei majemuk bentuk tandan, keluar dari ketiak daun, mahkota berbentuk taju, warnanya putih. Dalam satu pohon tanaman murbei terdapat bunga jantan, bunga betina dan bunga sempurna yang terpisah. Murbei berbunga sepanjang tahun. Buahnya banyak berupa buah buni, berair dan rasanya enak, buah muda berwarna hijau, setelah masak jadi hitam (Dalimartha, 2002).

Tumbuhan ini dibudidayakan karena daunnya digunakan untuk makanan ulat sutera. Daun muda enak di sayur dan berkhasiat sebagai pembersih darah bagi orang yang sering bisulan. Perbanyak dengan stek dan okulasi. Murbei memiliki sifat kimia dan efek farmakologis, yaitu daun bersifat pahit, manis, dingin, masuk meridian paru dan hati. Buah bersifat manis, dingin, masuk meridian jantung, hati dan ginjal. Kulit akar bersifat manis, sejuk masuk meridian paru. Ranting bersifat pahit, netral masuk meridian hati. Daun murbei mengandung ecdysterone, inokosterone, lupeol beta-sitosterol, rutin moracetin, isoquercetin, scopolin, alfa-beta-hexenal cis-beta-hexenol, cis-lambda-hexenol, benzaidehide, eugenol, linalool, benzyl alkohol, vitamin (A, B1, C dan karoten), asam klorogenik, asam fumarat, asam folat, asam formyltetrahydrofolik, dan mioinositol. Bagian ranting murbei mengandung tanin dan vitamin A. Buahnya mengandung cyanidin, isoquercetin, sakarida, asam linoleat asam stearat, asam oleat dan vitamin (karoten, B1, B2 dan C) (LIPI, 2009).

Adaptasi tumbuh tanaman murbei relatif mudah. Tanaman ini dapat tumbuh pada lokasi dengan variasi suhu, pH tanah dan ketinggian dari permukaan laut yang sangat besar. Informasi ini menguak potensi tanaman ini untuk dapat

ditanam dilokasi yang tersebar luas. Selain adaptasi tumbuh, pilihan cara perbanyak tanaman murbei yakni dengan benih, stekatau okulasi, juga mengindikasikan potensi tanaman ini untuk dapat dikembangbiakkan dengan mudah (Atmosoedarjo, dkk, 2000).

Buah murbei banyak berupa buah buni, berair dan rasanya enak. Buah muda berwarna hijau setelah masak menjadi hitam. Buahnya kecil dan saling berlekatan (bergerombol). Bijinya kecil dengan ukuran 1-1,2 mm dan berwarna hitam (Dalimartha, 2002).

Kandungan buah murbei segar dalam 112 gram yaitu energi 30 kkal, kadar air 88%, serat 1%, karbohidrat 7 gram, protein 1 gram, lemak 0 gram, Ca 27 mg, K 136 mg, dan F 27 mg (Atmanagara, 2015).

Ditinjau dari komposisi kimiawi buahnya, tanaman murbei memiliki zat aktif antosianin sebagai antioksidan dan memiliki senyawa-senyawa penting yang menguntungkan bagi kesehatan manusia. Diantaranya adalah kandungan cyanidin yang berperan sebagai yang berperan sebagai antosianin, insoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karotin, B1, B2, C). Keunggulan yang dimiliki tersebut menjadikan tanaman ini berpotensi untuk diolah menjadi produk pangan fungsional yang memiliki nilai tambah di masyarakat (Utomo, 2013).

2.2. Sorbet

Sorbet merupakan makanan penutup yang terbuat dari jus buah atau air manis lainnya yang dibekukan seperti *ice cream* namun tidak mengandung susu.

Sorbet biasanya memiliki tekstur yang lebih kasar dari *ice cream*. Sorbet dibuat dari sari buah dengan campuran air dan sukrosa (Silalahi, 2014).

Sorbet sering diartikan sama dengan *water ice*, *italian ice*, dan *sherbet*. FDA belum memiliki klasifikasi tersendiri untuk sorbet, karena pengertiannya yang hampir mirip dengan sherbet. Pengertian sherbet di Amerika Serikat adalah produk yang mengandung bahan-bahan produk susu seperti krim atau susu yang ditambahkan sampai kandungan lemak susunya mencapai 1% dan 2%. Produk yang mengandung kadar lemak yang tinggi didefinisikan sebagai es krim, sedangkan produk yang kandungan lemaknya rendah disebut sebagai *water ice*. Istilah sorbet didefinisikan sebagai produk yang tidak mengandung lemak susu, namun mengandung jus buah (Wahyuni, 2012). Sorbet merupakan produk makanan beku yang tidak mengandung produk susu (*non-dairy*) dan biasanya terbuat dari sari buah-buahan yang sekaligus berfungsi sebagai pemberi rasa (*flavouring agent*) (Hakim, 2015). Sorbet dibuat dari campuran sukrosa, padatan sirup jagung, *stabilizer*, *citric acid*, dan air. Namun belakangan sorbet juga dapat dimodifikasi sesuai dengan selera masing-masing.

Adapun klasifikasi dari *frozen dessert* yaitu:

1. Es krim

Es krim terdiri dari dua golongan, yaitu:

- a. Es krim standar

Es krim standar dapat dibuat dalam berbagai rasa, misalnya rasa vanila, coklat, buah, permen atau kacang. Es krim standar memiliki kadar lemak sebesar 8-12%.

b. Es krim spesial

Banyak variasi bentuk dari es krim spesial ini seperti *custard*, *parfait*, *bisque parfait* dan *mousse*. Es krim spesial berbeda dengan es krim standar karena mengandung lemak susu, telur, dan buah yang lebih banyak dibanding es krim standar dan juga memiliki warna yang lebih cerah.

2. *Ice Milk*

Ice milk adalah produk beku yang terbuat dari campuran susu, gula dan bahan tambahan lain yang umum digunakan pada es krim. *Ice milk* mengandung kadar lemak 2-6%. Terkadang juga ditambahkan coklat untuk meningkatkan flavournya.

3. *Milk Sorbet*

Milk sorbet adalah jus buah beku yang diberi penambahan gula dan lemak susu. Kadar lemak pada milk sorbet ini tidak lebih dari 2% dan mengandung asam dengan kadar tidak kurang dari 0,4%.

4. *Fruit Ice* (Sorbet tanpa lemak)

Memiliki kandungan yang sama dengan *Milk Sorbet*, namun tidak mengandung lemak susu. Menurut literatur dari Bennion and Sechule (2004), sorbet adalah salah satu produk *frozen dessert*, yang dibuat dari sari buah beku yang ditambah gula dan penstabil dan tidak mengandung lemak.

5. *Novelties*

Novelties adalah *frozen dessert* yang terbuat dari dua atau lebih *frozen dessert*. *Novelties* yang paling populer adalah es krim berlapis coklat (Eckles and Macy, 1973 di dalam Hakim 2015).

Kandungan dalam sorbet terdiri dari gula, jus buah yang berfungsi sebagai pemberi rasa dan bahan penstabil atau dapat juga ditambahkan dengan pewarna, perasa buah-buahan dan asam. Sorbet memiliki tekstur yang lebih kasar dibandingkan dengan tekstur es krim. Rasa segar yang dihasilkan sorbet berasal dari bahan baku yang digunakan (Arbuckle, 1986).

Syarat mutu untuk sorbet hingga saat ini belum tersedia, namun berikut ini merupakan syarat mutu es krim yang digunakan sebagai perbandingan untuk standar mutu sorbet buah karena sorbet buah memiliki sifat yang hampir sama dengan es krim. Adapun syarat mutu es krim menurut SNI terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Es Krim

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan 1.1 Penampakan 1.2 Bau 1.3 Rasa	- - -	Normal Normal Normal
2.	Lemak	%b/b	Minimal 5,0
3.	Gula dihitung sebagai sakarosa	%b/b	Minimal 8,0
4.	Protein	%b/b	Minimal 2,7
5.	Jumlah padatan	%b/b	Minimal 3,4
6.	Bahan tambahan makanan 10.1 Pewarna tambahan 10.2 Pemanis buatan 10.3 Pemantap/pengemulsi	Sesuai SNI 01-0222-1995 - Sesuai SNI 01-0222-1995	Negatif
7.	Cemaran logam 7.1 Timbal (Pb) 7.2 Tembaga (Cu)	mg/kg mg/kg	Maks. 1,0 Maks. 20,0
8.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
9.	Cemaran Mikroba 9.1 Angka lempeng total 9.2 MPN <i>coliform</i> 9.2 <i>Salmonella</i> 9.3 <i>Listeria sp</i>	Koloni/gram AMP/gram Koloni/25gram Koloni/25gram	Maks $2,0 \times 10^5$ <3 Negatif Negatif

(Sumber: SNI 01-3713, 1995)

2.3. Bahan Penstabil

Bahan penstabil digunakan untuk mencegah pembentukan kristal es yang kasar, membentuk tekstur yang lembut, menghasilkan produk yang seragam, memberikan daya tahan yang baik terhadap proses pencairan, tidak berpengaruh terhadap titik beku namun cenderung membatasi pengembangan adonan (Arbuckle 1986, di dalam Marlindawati 2016).

Bahan penstabil biasanya berasal dari hidrokoloid. Hidrokoloid atau koloid hidrofilik adalah komponen aditif penting dalam industri pangan karena kemampuannya dalam mengubah sifat fungsional produk pangan yang diinginkan seperti kekentalan, emulsi, gel dan kestabilan dispersi (Glicksman, 1984).

Bahan penstabil yang dapat menstabilkan tekstur dan viskositas produk pangan dengan pembentukan gel. Pembentukan gel dapat terjadi karena kemampuan bahan penstabil dalam berikatan dengan air. Bahan penstabil memiliki sifat sebagai pengemulsi yang ditandai dengan adanya gugus yang bersifat polar (hidrofilik) dan non polar (hidrofobik). Ketika dicampurkan dalam bahan pangan cair maka gugus polar akan berikatan dengan air dan tekstur bahan pangan menjadi kokoh (deMan, 1989).

Bahan penstabil yang digunakan dalam sorbet hampir sama dengan es krim. Penstabil yang biasa digunakan adalah gelatin dengan komposisi 0,25%, CMC gum dengan komposisi 0,20%, pektin dengan komposisi 0,18%, produk alga dengan komposisi 0,20% (Arbuckle, 1986). Fungsi bahan penstabil pada sorbet sendiri adalah berguna untuk mempertahankan stabilitas emulsi dan memperbaiki kelembutan produk, mencegah terbentuknya kristal es yang besar, menciptakan

keseragaman produk, memberikan ketahanan agar tidak meleleh atau mencair, membantu menahan terjadinya pengkristalan sorbet saat penyimpanan, menstabilkan proses pengadukan saat pembuatan sorbet dan memperbaiki *body* dan tekstur sorbet.

2.4. CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*)

CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) adalah turunan dari selulosa dan ini sering dipakai dalam industri makanan untuk mendapatkan tekstur yang baik. Fungsi CMC ada beberapa terpenting yaitu sebagai pengental, stabilisator, pembentuk gel, sebagai pengemulsi dan dalam beberapa hal dapat meratakan penyebaran antibiotik (Winarno, 2004).

CMC tidak berwarna dan tidak berbau mudah larut dalam air panas dan air dingin. Kekentalan yang dihasilkan oleh kontribusi dari CMC untuk stabilisasi produk-produk bekuseperti es krim. CMC juga dapat digunakan sebagai stabilizer utama dalam es krim untuk mengontrol ukuran kristal es dan pembentukan kristal es selama pembekuan dan penyimpanan untuk memberikan tekstur lembut saat dimakan (Eliasson, 2004).

Menurut Arbuckle (1986) bahan penstabil yang biasa digunakan pada pembuatan es krim adalah gelatin, CMC, karagenan, dan gum. CMC tidak memerlukan waktu aging sehingga mempersingkat waktu proses produksi. Kelebihan lain dari CMC adalah harganya yang relatif lebih murah daripada karagenan dan gum. CMC juga mempunyai kapasitas mengikat air dan mudah larut di dalam adonan es krim, kedua sifat tersebut yang menjadi alasan dipilihnya CMC sebagai bahan penstabil es krim untuk dijadikan produk pembanding.

Disamping digunakan untuk bahan penstabil di dalam es krim, CMC juga banyak digunakan sebagai bahan penstabil dalam *sherbet* (produk semacam es krim dengan tambahan buah-buahan atau sari buah) dan makanan beku lainnya.

2.5. Gum Arab

Gum arab dikenal juga dengan sebutan gum akasia merupakan gum alami yang paling dikenal. Gum arab berasal dari getah alami yang dihasilkan oleh berbagai spesies pohon dari pohon-pohon acacia. Gum arab keluar dari pohon akasia sebagai getah yang berbentuk bola-bola seperti titik-titik air mata. Secara fisik gum arab merupakan molekul bercabang banyak dan kompleks (Fardiaz, 1989).

Tabel 3. Komponen Gum Arab

Komponen	Nilai (%)
Galaktosa	36,2 ± 2,3
Arabinosa	30,5 ± 3,5
Rhamnosa	13,0 ± 1,1
Asam glukoronik	19,5 ± 0,2
Protein	2,24 ± 0,15

(Sumber : Glicksman, 1992 di dalam Setyawati 2007)

Berikut ini beberapa sifat dari gum arab, yang terdiri dari :

1. Kadar air, gum komersil memiliki kadar air antara 12-15%. Di luar batas ini gum akan berubah jadi tepung atau terlalu lembut atau mudah dihancurkan.
2. Kelarutan, gum memiliki kelarutan yang luar biasa dalam air, yaitu sekitar 40% pada suhu 24°C atau lebih.
3. Viskositas, kelarutan yang tinggi dari gum menghasilkan larutan yang memiliki viskositas yang tinggi. Viskositas gum dapat terjaga pada rentang pH yang luas, rentang pH adalah 4,5 – 5,5 (Minifie, 1989).

Adapun penggunaan gum arab pada pembuatan sorbet berfungsi sebagai penstabil yang mampu mempertahankan produk sehingga tidak terjadi pemisahan antara air dan sari buah. Selain sebagai penstabil mampu membentuk cita rasa, mencegah kristalisasi gula, dan sebagai penstabil makanan beku. Kemampuan mengikat air yang kuat oleh gum arab dapat membuat bahan semakin padat dan waktu pencairan semakin lama (Silalahi, dkk, 2014).

2.6. Karagenan

Karagenan merupakan bahan yang unik untuk berbagai industri makanan seperti kemampuan dengan konsentrasi rendah mengikat cokelat ke dalam susu cokelat. Sari karagenan juga dipergunakan untuk pembuatan “*dessert gel*” semacam agar untuk hidangan penutup makan. Karagenan memiliki derajat panas pencairan yang tinggi, sehingga mudah dipasarkan di daerah tropis atau di tempat yang tidak tersedia lemari pendingin. Agar karagenan juga banyak dipergunakan sebagai bahan tambahan (Kusumadewi, 2005).

Karagenan komersial memiliki kandungan sulfat 22-38 % (w/w). Karagenan dijual dalam bentuk bubuk, warnanya bervariasi dari putih sampai kecoklatan bergantung dari bahan mentah dan proses yang digunakan. Di pasaran karagenan ditemukan dalam 2 tipe, yaitu *refined* karagenan dan *semirefined* karagenan. *Semi-refined* karagenan dibuat dari spesies rumput laut *Euchema* yang banyak terdapat di Indonesia dan Filipina. Karagenan *semi-refined* mengandung lebih banyak bahan yang tidak larut asam (8-15%) dibandingkan *refined* karagenan (2 %) (Fahmitasari, 2004).

Sifat dasar karagenan terdiri dari tiga tipe karagenan yaitu kappa, iota dan lambda karagenin. Tipe karagenan yang paling banyak dalam aplikasi pangan adalah kappa karagenan.

Tabel 4. Sifat-sifat dari Kappa, Iota dan Lamda Karagenan

Parameter	Kappa	Iota	Lambda	
Ester sulfat 3,6-anhidro-galaktosa	25-30% 28-35%	28-35%	32-39% 30%	
Kelarutan	Air Panas	Larut > 70°C	Larut > 70°C	Larut
	Air Dingin	Larut garam Na ⁺ , K ⁺ , tidak dalam Ca ²⁺	Larut garam Na ⁺ , tidak dalam K ⁺ , dan Ca ²⁺ larut	Larut dalam semua garam
	Susu Panas	Mengembang baik	Larut	Larut mengental
	Susu dingin	Tidak larut	Tidak larut	Larut panas
	Larutan Gula	Larut panas	Sulit larut	Larut panas
	Larutan Garam	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut
	Pelarut Organik	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut
Gelasi	Pengaruh kation	Gel lebih kuat dengan ion K ⁺	Gel lebih kuat dengan Ca ²⁺	Tidak membentuk gel
	Tipe Gel	Kuat dan sineresis	Elastis dan tidak sineresis	Tidak membentuk gel
	Pengaruh <i>locus bean gum</i>	Sineresis	Tidak sineresis	Membentuk gel dan tidak sineresis
Stabilitas	pH netral dan basa	Stabil	Stabil	Stabil
	Asam (pH 3,5)	Gel stabil	Tergantung panas	Hidrolisis

(Sumber : Glicksman, 1983 di dalam Ulfah 2009)

Standar karagenan dalam bentuk tepung adalah 99% lolos saringan 60 mesh, dan memiliki densitas 0,7 gr/cm³ dengan kadar air 15%. Penggunaan karagenan ini biasanya dilakukan dengan konsentrasi 0,005% sampai 3% (Winarno, 1990).

Karagenan berfungsi sebagai bahan penstabil, pengental, pengemulsi, *bodying agent* dan tablet kapsul. Produk makanan beku biasa menggunakan

karagenan karena dapat menghambat pembentukan kristal es. Pada umumnya penggunaan karagenan dikombinasikan dengan CMC, *locust bean gum*, *guar gum* atau beberapa bahan penstabil lainnya (Arbuckle, 1986).

Tabel 5. Standar Mutu Karagenan

Spesifikasi	FFC	FDA	FAO
Kadar air (%)	Maks. 12	-	Maks. 12
Sulfat (%)	18-40	20-40	15-40
Abu (%)	Maks. 35	-	15-40
Abu tak larut asam (%)	Maks. 1	-	Maks. 1
Bahan tak larut asam (%)	-	-	Maks.1
Timbal (ppm)	Maks. 4	-	Maks. 10
Viskositas 1,5% sol (cP)	Min. 5	Min. 5	Min. 5

(Sumber: Purnama, 2003)

2.7. Sukrosa

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai bahan pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya diartikan sebagai sukrosa, yaitu gula diperoleh dari bit atau tebu. Meskipun rasa manis adalah ciri gula yang paling banyak dikenal, penggunaannya yang luas dalam industri pangan juga tergantung pada sifat-sifat lain. Bagaimanapun juga rasa manis selalu ada pada produk yang mengandung gula dan akan mempunyai pengaruh yang paling berarti pada penerimaan dari produk tersebut (Buckle, dkk, 2007)

Gula banyak digunakan dalam pengawetan buah-buahan dan sayur-sayuran. Daya larut yang tinggi dari gula, kemampuan mengurangi keseimbangan kelembaban relatif (ERH) dan mengikat air adalah sifat-sifat yang menyebabkan gula dipakai dalam pengawetan pangan (Buckle, dkk, 2007).

Faktor utama yang mempengaruhi mutu sukrosa adalah pemanasan. Penggunaan teknik konsentrasi hampa udara dalam proses penggilingan dan pemurnian mengurangi inversi sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa dan juga mengurangi pembentukan warna gelap oleh proses karamelisasi. Inversi sukrosa menyebabkan berkurangnya hasil dan kadar air yang tinggi pada produk akhir (Buckle, dkk, 2007).

Dalam produk-produk es krim, selain meningkatkan penerimaan produk melalui efek rasa manis sukrosa juga berfungsi untuk memperbaiki bentuk dan tekstur produk serta berpengaruh pada titik beku. Peningkatan kadar sukrosa akan meningkatkan kekentalan dan kekuatan bentuk es krim (Nicole, 1979 di dalam Maryam 2008).

Sukrosa yang ditambahkan pada sorbet bertujuan untuk memberikan rasa manis, menurunkan titik beku dan mengontrol kelembutan produk akhir. Adapun penambahan sukrosa pada sorbet pada dasarnya hampir sama fungsinya seperti pada es krim. Menurut Arbuckle (1986), fungsi utama sukrosa antara lain meningkatkan penerimaan (palabilitas) suatu makanan, yaitu dengan menutupi cita rasa yang tidak menyenangkan. Sukrosa juga berfungsi memperbaiki *body* dan tekstur. Gula juga dapat meningkatkan kekentalan dan total padatan es krim serta memperbaiki tekstur es krim jika total padatan tidak lebih dari 42% dan kadar gula kurang dari 16%.

Pada pembuatan sorbet juga dibutuhkan penambahan gula. Penambahan gula ini bertujuan untuk menghasilkan cita rasa yang baik terhadap sorbet.

Penambahan gula yang disarankan pada sorbet yaitu dengan kadar 25% hingga 32%.

Tabel 6. Syarat Mutu Gula Kristal Putih

No	Parameter uji	Satuan	Persyaratan	
			GKP 1	GKP 2
1.	Warna			
1.1	Warna kristal	CT	4,0 – 7,5	7,6 – 10,0
1.2	Warna larutan (ICUMSA)	IU	81 – 200	201 – 300
2.	Besar jenis butir	mm	0,8 – 1,2	0,8 – 1,2
3.	Susut pengeringan (b/b)	%	maks 0,1	maks 0,1
4.	Polarisasi (*Z, 20°),	“Z”	min 99,6	min 99,5
5.	Abu konduktiviti (b/b)	%	maks 0,10	maks 0,15
6.	Bahan pangan tambahan			
6.1	Belerang dioksida (SO ₂)	mg/kg	maks 30	maks 30
7.1	Cemaran logam	mg/kg	maks 2	maks 2
7.2	Timbal (Pb)	mg/kg	maks 2	maks 2
7.3	Tembaga (Cu)	mg/kg	maks 1	maks 1
	Arsen (As)			

(Sumber: SNI 3140.3, 2010)

III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bahan dan Alat

3.1.1. Bahan-bahan yang Digunakan

Bahan-bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan sorbet murbei adalah buah murbei segar yang didapat dari Cibodas, CMC, gum arab, karagenan dari Toko PD. Kijang Mas, dan Sukrosa dengan merk Gulaku dari Toserba Yogya.

Bahan-bahan lain yang digunakan untuk analisis sorbet murbei adalah diantaranya metanol, diphenil-2-picryllhydrazil (DPPH), aquadest, larutan pati/amilum, larutan iodin dan larutan toluen.

3.1.2. Alat yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan sorbet murbei adalah neraca digital (Mettler Toledo), *ice cream maker* (Sico), blender (Philips), saringan, wadah hasil adonan, panci, spatula, kompor gas (Rinnai), cup plastik, sendok dan lemari es (Sharp).

Alat lain yang digunakan untuk analisis diantaranya spektrofotometer UV-VIS, *erlenmeyer* (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), gelas kimia (Pyrex), neraca digital (Mettler Toledo), kompor gas (Rinnai), tangkrus, *filler* (D&N), pipet volume (Iwaki), pipet tetes, *glass beaker* (Pyrex), klem dan statif, kertas saring (Whatman), buret (Pyrex), labu ukur dan seperangkat alat destilasi.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi dua bagian yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.2.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan jenis bahan penstabil terpilih yang akan digunakan untuk penelitian utama, dimana terdapat 3 taraf yang terdiri dari CMC, gum arab dan karagenan.

Untuk memilih formulasi terpilih dilakukan penilaian berdasarkan uji hedonik terhadap 30 orang panelis, dengan atribut yang diamati yakni warna, rasa, aroma dan tekstur sorbet murbei.

Tabel 7. Tabel Rancangan Penelitian Pendahuluan 9 Kali Ulangan

Konsentrasi Bahan Penstabil	Ulangan								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
a ₁ CMC	a ₁	a ₁	a ₁	a ₁	a ₁	a ₁	a ₁	a ₁	a ₁
a ₂ Gum Arab	a ₂	a ₂	a ₂	a ₂	a ₂	a ₂	a ₂	a ₂	a ₂
a ₃ Karagenan	a ₃	a ₃	a ₃	a ₃	a ₃	a ₃	a ₃	a ₃	a ₃

Tabel 8. Formulasi Penelitian Pendahuluan Sorbet Murbei

No	Komponen	Jumlah
1.	Konsentrasi Gula	20%
2.	Sari Buah Murbei	79,75%
3.	Bahan Penstabil (CMC, Karagenan, Gum Arab)	0,25 %

(Sumber : Modifikasi dari Maryam, 2008)

3.2.2. Penelitian Utama

Penelitian utama ini merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan yang bertujuan menentukan perlakuan terpilih berdasarkan konsentrasi bahan penstabil dan konsentrasi sukrosa dalam pembuatan sorbet murbei.

3.2.3. Rancangan Perlakuan

Pada penelitian utama pembuatan sorbet murbei terdiri dari 2 faktor. Faktor utama yaitu konsentrasi bahan penstabil (CMC, gum arab, karagenan) yang dinotasikan dengan (A), terdiri dari 3 taraf yaitu:

$$a_1 = 0,2 \%$$

$$a_2 = 0,25 \%$$

$$a_3 = 0,3 \%$$

Sedangkan faktor kedua yaitu konsentrasi sukrosa yang dinotasikan dengan (B), terdiri dari 3 taraf yaitu:

$$b_1 = 15\%,$$

$$b_2 = 20\%,$$

$$b_3 = 25\%.$$

Kombinasi yang dilaksanakan ada 9, setiap kombinasi diulang 3 kali, sehingga jumlah kombinasi 27 satuan percobaan (Gasperz, 1995).

Tabel 9. Formulasi Penelitian Utama Sorbet Murbei

Komponen	Jumlah		
	Konsentrasi Gula	15%	20%
Sari Buah Murbei	84,8%	79,8%	74,8%
Bahan Penstabil Terpilih	0,2 %	0,2%	0,2%
Konsentrasi Gula	15%	20%	25%
Sari Buah Murbei	84,75%	79,75%	74,75%
Bahan Penstabil Terpilih	0,25 %	0,25%	0,25%
Konsentrasi Gula	15%	20%	25%
Sari Buah Murbei	84,7%	79,7%	74,7%
Bahan Penstabil Terpilih	0,3 %	0,3%	0,3%

3.2.4. Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari konsentrasi bahan penstabil yang terdiri atas 3 taraf dan juga konsentrasi sukrosa yang terdiri atas 3 taraf.

Matriks rancangan dapat dilihat pada tabel model percobaan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

Dimana :

Y_{ijk} = Nilai respon pada pengamatan kelompok ke-k dari perlakuan penambahan konsentrasi bahan penstabil ke-i dan konsentrasi sukrosa.

i = 1,2,3 (banyaknya variasi konsentrasi bahan penstabil)

j = 1,2,3 (banyaknya variasi konsentrasi sukrosa)

k = 1,2,3 (banyaknya ulangan)

μ = Nilai rata-rata perlakuan

A_i = Pengaruh perlakuan dari taraf ke-i faktor konsentrasi bahan penstabil (A)

B_j = Pengaruh perlakuan dari taraf ke-j faktor konsentrasi sukrosa (B)

$(AB)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara taraf ke-i faktor konsentrasi bahan penstabil (A) dan ke-j faktor konsentrasi sukrosa (B).

K_k = Pengaruh aditif dari kelompok ke-k

ϵ_{ij} = Pengaruh galat dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij

Tabel 10. Rancangan Acak Kelompok (RAK) Dengan Desain Faktorial 3 x 3

Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC, gum arab, karagenan) (A)	Konsentrasi Sukrosa (B)	Ulangan		
		I	II	III
$a_1 = 0,2\%$	$b_1 = 15\%$ $b_2 = 20\%$ $b_3 = 25\%$	a_1b_1	a_1b_1	a_1b_1
		a_1b_2	a_1b_2	a_1b_2
		a_1b_3	a_1b_3	a_1b_3
$a_2 = 0,25\%$	$b_1 = 15\%$ $b_2 = 20\%$ $b_3 = 25\%$	a_2b_1	a_2b_1	a_2b_1
		a_2b_2	a_2b_2	a_2b_2
		a_2b_3	a_2b_3	a_2b_3
$a_3 = 0,3\%$	$b_1 = 15\%$ $b_2 = 20\%$ $b_3 = 25\%$	a_3b_1	a_3b_1	a_3b_1
		a_3b_2	a_3b_2	a_3b_2
		a_3b_3	a_3b_3	a_3b_3

Berdasarkan rancangan diatas dapat dibuat denah (*layout*) percobaan yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 11. Tata Letak Rancangan Acak Kelompok dengan 3 Kali Ulangan Kelompok ulangan I

a_2b_1	a_1b_1	a_3b_1	a_2b_2	a_1b_2	a_3b_3	a_1b_3	a_2b_3	a_3b_2
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Kelompok ulangan II

a_1b_1	a_2b_2	a_3b_3	a_2b_3	a_1b_3	a_3b_2	a_3b_1	a_1b_2	a_2b_1
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Kelompok ulangan III

a_3b_3	a_3b_2	a_2b_2	a_3b_1	a_1b_1	a_2b_3	a_2b_1	a_1b_3	a_1b_2
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

3.2.5. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan diatas maka dapat dibuat analisis variansi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Hipotesis variansi percobaan dengan RAK dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 12. Analisis Variansi Percobaan dengan RAK

Sumber Variansi	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	$r - 1$	JKK	$JKK/(r-1)$	-	-
Perlakuan	$ab - 1$	JKP			
Faktor A	$a - 1$	JK(A)	KT(A)	$KT(A)/KTG$	3,63
Faktor B	$b - 1$	JK(B)	KT(B)	$KT(B)/KTG$	3,63
Interaksi AB	$(a-1)(b-1)$	JK (AxB)	KT(AxB)	$KT(AxB)/KTG$	
Galat	$(r-1)(ab-1)$	JKG	KTG		
Total	$rab-1$	JKT			

(Sumber: Gaspersz, 1995).

Selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka tidak ada pengaruh antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap mutu sorbet murbei maka hipotesis ditolak.
2. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, pada taraf 5% maka adanya pengaruh antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap mutu sorbet murbei yang dihasilkan, maka hipotesis diterima dan selanjutnya dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

3.2.6. Rancangan Respon

Pada penelitian ini respon yang diamati adalah respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik.

1. Respon Organoleptik

Uji kesukaan disebut uji hedonik. Dalam uji hedonik panelis diminta untuk memberikan kesan pribadinya mengenai sifat organoleptik yang terdapat pada produk. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik (Soekarto, 1985).

Uji hedonik terhadap sampel Sorbet Murbei dilakukan dengan melibatkan 30 orang panelis dan diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur.

Tabel 13. Penilaian Uji Hedonik Penelitian Utama

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	6
Suka	5
Agak suka	4
Agak tidak suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

(Sumber: Marlindawati, 2016)

2. Respon Kimia

Respon kimia yang dilakukan terhadap Sorbet Murbei terdiri dari :

- 1) Penentuan aktivitas antioksidan metode spektrofotometri DPPH pada produk 3 terpilih dari respon organoleptik.
- 2) Penentuan kadar vitamin C metode Iodometri terhadap 27 perlakuan.
- 3) Penentuan kadar air metode destilasi terhadap 27 perlakuan.

3. Respon Fisik

Respon fisik yang dilakukan terhadap produk Sorbet Murbei yaitu sifat fisik *overrun* terhadap 27 perlakuan.

3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Penelitian Pendahuluan

Prosedur penelitian pendahuluan dilakukan untuk memperoleh jenis bahan penstabil mana yang akan digunakan pada pembuatan sorbet murbei. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan pengujian organoleptik yang bertujuan untuk menentukan jenis bahan penstabil terbaik yang terdiri dari 3 jenis bahan yang

berbeda, yaitu CMC, gum arab, dan karagenan. Untuk memilih formulasi terbaik dilakukan penilaian berdasarkan uji hedonik terhadap 30 orang panelis, dengan respon yang diamati yakni warna, rasa, aroma, dan tekstur produk Sorbet Murbei.

Deskripsi percobaan pada penelitian pendahuluan proses pembuatan sorbet murbei adalah sebagai berikut :

1. Sortasi

Pada tahap ini dilakukan sortasi yang bertujuan untuk memilih murbei yang sesuai kriteria untuk pembuatan sorbet. Murbei yang digunakan adalah murbei masak yang berwarna hitam dengan kandungan air yang cukup.

2. *Trimming*

Murbei yang akan digunakan dipisahkan dari tangkainya. Proses *trimming* dilakukan bertujuan untuk menghilangkan bagian buah yang tidak dapat dimakan.

3. Pencucian dan Penirisan

Murbei yang sudah dibersihkan dari tangkainya lalu dicuci dengan menggunakan air mengalir untuk membersihkan debu dan kotoran lainnya yang menempel pada buah. Lalu murbei ditiriskan dengan menggunakan saringan untuk mengurangi kandungan air.

4. *Blanching*

Blanching dilakukan untuk memperbaiki kenampakan warna sari buah murbei dan untuk menginaktifkan enzim dengan cara penguapan. Didihkan air sampai suhu 100°C kemudian setelah mendidih matikan api tunggu hingga air mencapai suhu 70°C dan masukkan buah murbei utuh lalu kukus selama 3-5 menit.

5. Penghancuran

Murbei yang telah ditiriskan lalu dihancurkan dengan menggunakan blender, dimana proses penghancuran ini untuk mendapatkan bubur buah murbei dan akan memudahkan proses selanjutnya.

6. Penyaringan

Setelah didapatkan bubur buah murbei, lalu disaring dengan menggunakan kain waring dimana akan menghasilkan sari buah murbei yang diinginkan.

7. Pencampuran

Penstabil yang akan digunakan pada penelitian pendahuluan adalah CMC, gum arab, dan karagenan dengan konsentrasi 0,25%. Masing-masing dilarutkan dengan sebagian sari buah murbei hal ini bertujuan agar bahan penstabil tidak menggumpal. Lalu dilakukan pencampuran dengan sukrosa, untuk penelitian pendahuluan menggunakan sukrosa dengan konsentrasi 20%.

8. Pemasakan

Setelah proses pencampuran kemudian dilakukan proses pemasakan sampai suhu 70°C selama ± 5 menit. Hal ini dilakukan untuk melarutkan penstabil dan untuk mencampurkan seluruh bahan-bahan serta untuk mempermudah proses homogenisasi.

9. Pendinginan

Sari buah murbei yang sudah dipanaskan kemudian didinginkan. Hal ini dilakukan untuk mendinginkan larutan menjadi 40°C yang bertujuan untuk menurunkan suhu adonan sorbet sehingga mempermudah proses homogenisasi.

10. Pembekuan dengan *Ice Cream Maker*

Proses pembekuan dan agitasi dilakukan dengan menggunakan *Ice Cream Maker* dengan suhu (-18°C) selama 30 menit – 1 jam atau sampai diperoleh es krim setengah beku. Pembekuan harus dilakukan secara cepat yakni dengan tanda terbentuknya kristal es yang lembut pada adonan.

11. Pengukuran Volume Adonan Sorbet Murbei

Pengukuran volume adonan dilakukan untuk mengetahui volume sorbet dengan menggunakan perhitungan *overrun*.

12. Penyimpanan Beku

Pembekuan ini merupakan tahap akhir proses pembuatan sorbet menggunakan suhu -20°C. Pembekuan ini dilakukan untuk menghasilkan produk yang baik, memperbaiki tekstur dan untuk membekukan adonan serta menangkap udara ke dalam adonan.

3.3.2. Penelitian Utama

Kombinasi yang dilaksanakan ada 9, setiap kombinasi diulang 3 kali, sehingga jumlah kombinasi 27 satuan percobaan.

Deskripsi percobaan pada penelitian utama proses pembuatan sorbet murbei adalah sebagai berikut :

1. Sortasi

Pada tahap ini dilakukan sortasi yang bertujuan untuk memilih murbei yang sesuai kriteria untuk pembuatan sorbet. Murbei yang digunakan adalah murbei masak yang berwarna hitam dengan kandungan air yang cukup.

2. *Trimming*

Murbei yang akan digunakan dipisahkan dari tangkainya. Proses *trimming* dilakukan bertujuan untuk menghilangkan bagian buah yang tidak dapat dimakan.

3. Pencucian dan Penirisan

Murbei yang sudah dibersihkan dari tangkainya lalu dicuci dengan menggunakan air mengalir untuk membersihkan debu dan kotoran lainnya yang menempel pada buah. Lalu murbei ditiriskan dengan menggunakan saringan untuk mengurangi kandungan air.

4. *Blanching*

Blanching dilakukan untuk memperbaiki kenampakan warna sari buah murbei dan untuk menginaktifkan enzim dengan cara penguapan. Didihkan air sampai suhu 100°C kemudian setelah mendidih matikan api tunggu hingga air mencapai suhu 70°C dan masukkan buah murbei utuh lalu kukus selama 3-5 menit.

5. Penghancuran

Murbei yang telah ditiriskan lalu dihancurkan dengan menggunakan blender, dimana proses penghancuran ini untuk mendapatkan bubur buah murbei dan akan memudahkan proses selanjutnya.

6. Penyaringan

Setelah didapatkan bubur buah murbei, lalu disaring dengan menggunakan kain waring dimana akan menghasilkan sari buah murbei yang diinginkan.

7. Pencampuran

Penstabil yang akan digunakan pada penelitian utama adalah bahan penstabil yang terpilih di penelitian pendahuluan dengan berbagai macam konsentrasi yaitu 0,2%, 0,25%, dan 0,3%. Masing-masing dilarutkan dengan sebagian sari buah murbei hal ini bertujuan agar bahan penstabil tidak menggumpal. Lalu dilakukan pencampuran dengan sukrosa, untuk penelitian utama menggunakan sukrosa dengan berbagai macam konsentrasi yaitu 15%, 20%, dan 25%.

8. Pemasakan

Setelah proses pencampuran kemudian dilakukan proses pemasakan sampai suhu 70°C selama \pm 5 menit. Hal ini dilakukan untuk melarutkan penstabil dan untuk mencampurkan seluruh bahan-bahan serta untuk mempermudah proses homogenisasi.

9. Pendinginan

Sari buah murbei yang sudah dipanaskan kemudian didinginkan. Hal ini dilakukan untuk mendinginkan larutan menjadi 40°C yang bertujuan untuk menurunkan suhu adonan sorbet sehingga mempermudah proses homogenisasi.

10. Pembekuan dengan *Ice Cream Maker*

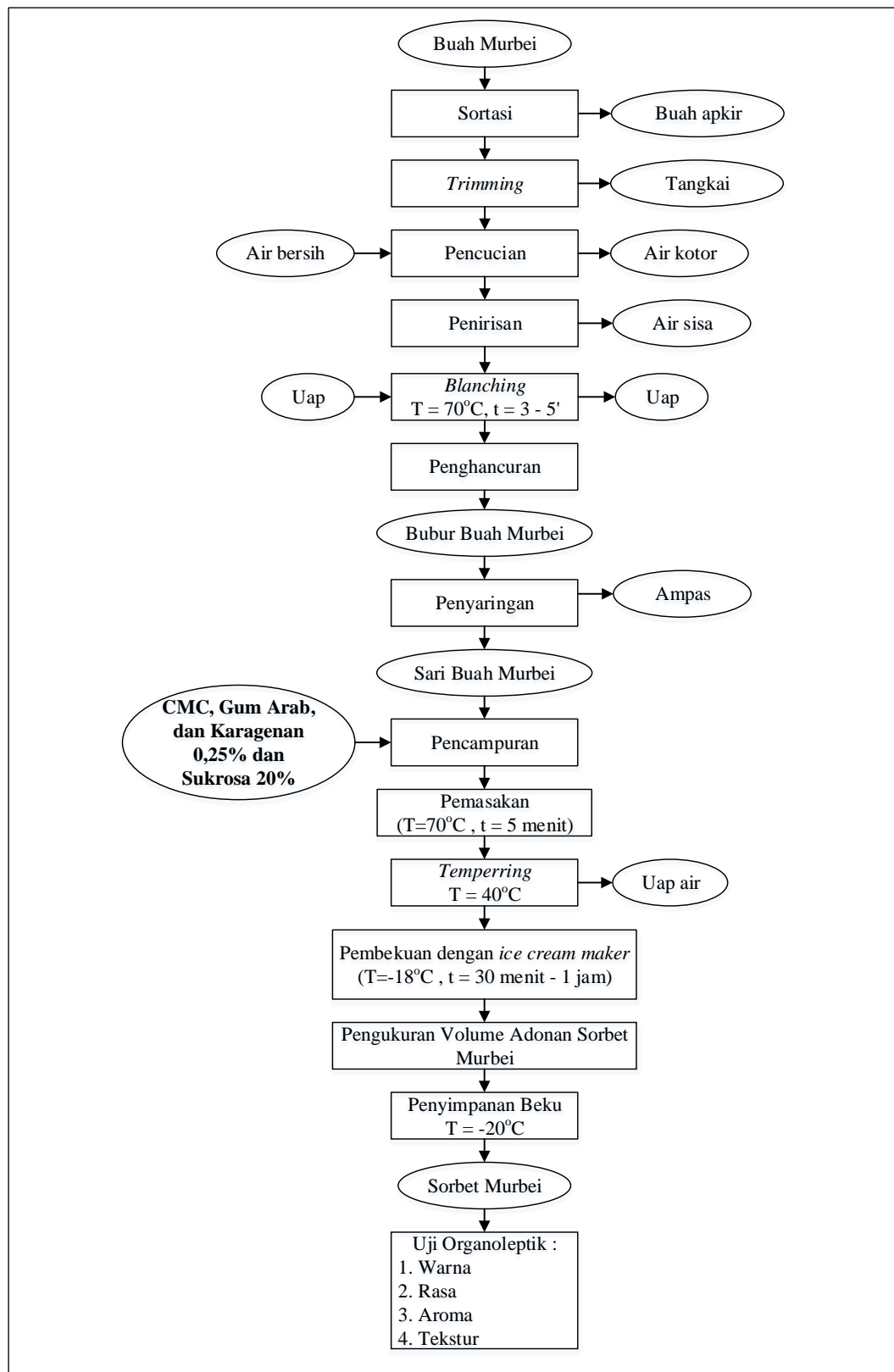
Proses pembekuan dan agitasi dilakukan dengan menggunakan *Ice Cream Maker* dengan suhu (-18°C) selama 30 menit – 1 jam atau sampai diperoleh es krim setengah beku. Pembekuan harus dilakukan secara cepat yakni dengan tanda terbentuknya kristal es yang lembut pada adonan.

11. Pengukuran Volume Adonan Sorbet Murbei

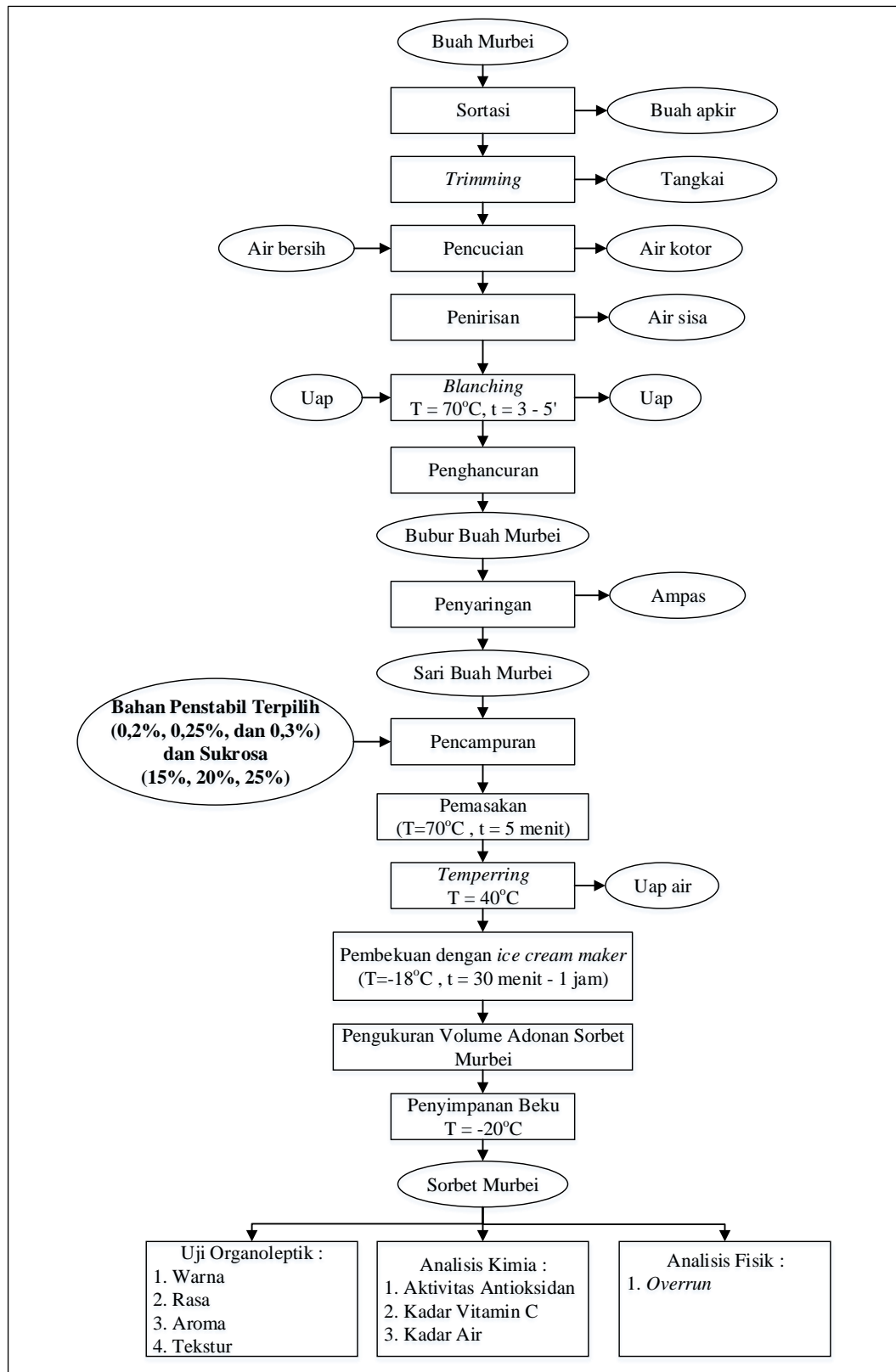
Pengukuran volume adonan dilakukan untuk mengetahui volume sorbet dengan menggunakan perhitungan *overrun*.

12. Penyimpanan Beku

Pembekuan ini merupakan tahap akhir proses pembuatan sorbet menggunakan suhu -20°C . Pembekuan ini dilakukan untuk menghasilkan produk yang baik, memperbaiki tekstur dan untuk membekukan adonan serta menangkap udara ke dalam adonan.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Sorbet Murbei



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Sorbet Murbei

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

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

4.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini bertujuan untuk menentukan jenis bahan penstabil yang terdiri dari karagenan, CMC dan Gum Arab, sehingga dapat diketahui jenis bahan penstabil yang terpilih pada penelitian pendahuluan untuk proses pengolahan sorbet murbei di penelitian utama. Penentuan sampel terpilih dilakukan terhadap atribut mutu organoleptik (rasa, aroma, warna dan tekstur). Berdasarkan kesukaan 30 orang panelis.

Analisis bahan baku dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan kadar vitamin C pada buah murbei, sehingga dapat dilihat perbedaan hasilnya setelah menjadi produk sorbet murbei.

4.1.1. Analisis Bahan Baku pada Buah Murbei

Data hasil analisis bahan baku dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Data Hasil Pengujian Bahan Baku Buah Murbei

Sampel	Buah Murbei
Aktivitas Antioksidan	286,964 ppm
Vitamin C	28,37 mg/100g bahan

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kandungan aktivitas antioksidan dan vitamin C dalam buah murbei serta dapat diketahui perubahannya setelah dijadikan produk sorbet murbei.

4.1.2. Respon Uji Organoleptik

Data hasil nilai rata-rata data asli pengujian penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Data Hasil Uji Organoleptik Penentuan Jenis Bahan Penstabil pada Penelitian Pendahuluan

Bahan Penstabil	Atribut Mutu				Jumlah Rata-rata
	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	
Karagenan (365)	5,156	4,515	4,937	4,519	19,127
CMC (821)	5,274	4,937	5,122	5,315	20,804
Gum Arab (497)	5,22	4,722	5,063	5,122	20,127

Keterangan : Rata-rata nilai kesukaan yang paling tinggi menunjukkan sampel yang paling disukai oleh panelis.

Berdasarkan data Tabel 15, menunjukkan hasil pengamatan uji hedonik terhadap atribut rasa, aroma, warna dan tekstur yang paling banyak disukai oleh panelis yaitu jenis bahan penstabil CMC karena mendapatkan nilai rata-rata paling besar daripada gum arab dan karagenan. Menurut penelitian Wahyuni (2012), jenis bahan penstabil yang baik pada pembuatan sorbet yaitu CMC yang memiliki warna serbuk putih sehingga sorbet menghasilkan warna yang alami. Menurut Dewi (2010), CMC mempunyai kelebihan daripada bahan penstabil lain yaitu mampu mengikat air dalam kapasitas besar. Sehingga dapat memberikan tekstur yang seragam dan lembut pada sorbet murbei.

4.2. Penelitian Utama

Penelitian utama yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi konsentasi bahan penstabil terpilih (CMC) dan penambahan variasi konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik sorbet murbei dengan konsentrasi CMC sebesar 0,2%, 0,25% dan 0,3% serta konsentrasi sukrosa sebesar 15%, 20% dan 25%.

Sorbet yang dihasilkan dilakukan pengujian secara organoleptik yang melibatkan 30 orang panelis untuk mengetahui tingkat kesukaan penerimaan panelis terhadap produk dengan metode uji hedonik dengan parameter yang digunakan yaitu atribut rasa, warna, aroma dan tekstur. Selanjutnya dilakukan analisis fisik yaitu *overrun* serta dilakukan analisis kimia yang terdiri dari analisis kadar air, kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan untuk sampel 3 terpilih.

4.2.1. Respon Organoleptik

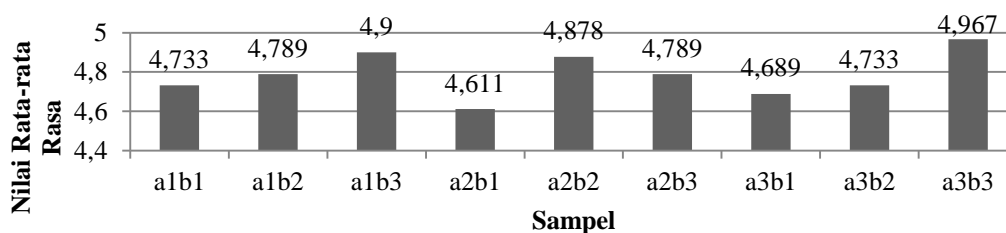
4.2.1.1. Rasa

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa berpengaruh nyata terhadap rasa sorbet murbei. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Atribut Rasa Sorbet Murbei

Konsentrasi Sukrosa	Nilai Rata-Rata Rasa Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
b ₁ (15%)	4,678 (a)
b ₂ (20%)	4,800 (b)
b ₃ (25%)	4,885 (c)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%.



Gambar 4. Grafik Nilai Rata-rata Atribut Rasa Sorbet Murbei

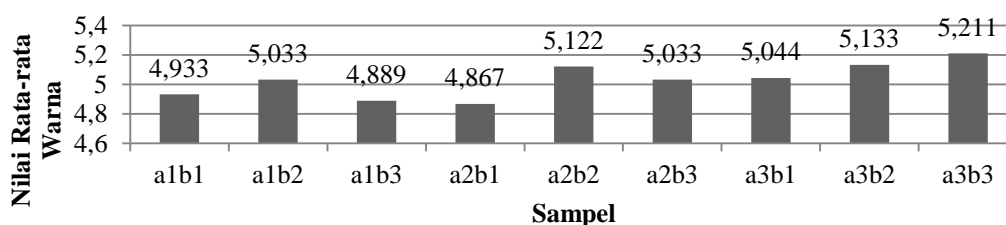
Berdasarkan data Tabel 16, dapat diketahui bahwa semakin besar penambahan konsentrasi sukrosa semakin disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan panelis cenderung lebih menyukai rasa manis pada sorbet. Menurut Marlindawati

(2016) menyatakan bahwa bahan pemanis selain berfungsi untuk memberikan rasa manis, juga dapat meningkatkan citarasa sehingga meningkatkan penerimaan dan kesukaan konsumen. Bahan pemanis akan menurunkan titik beku yang dapat membentuk kristal-kristal es yang halus.

Sedangkan untuk bahan penstabil tidak berpengaruh terhadap rasa yang dihasilkan sorbet murbei. Menurut penelitian sebelumnya (Hakim, 2015), jenis bahan penstabil yang digunakan merupakan jenis hidrokoloid yang tidak berasa sehingga tidak mempengaruhi rasa sorbet.

4.2.1.2. Warna

Berdasarkan hasil penelitian pada Lampiran 8 di Tabel 55, menunjukkan bahwa konsentrasi bahan penstabil CMC, konsentrasi sukrosa dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap warna sorbet murbei.



Gambar 5. Grafik Nilai Rata-Rata Atribut Warna Sorbet Murbei

Bahan penstabil CMC berbentuk serbuk berwarna putih sehingga tidak akan mempengaruhi warna dari produk sorbet murbei. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu, menurut Marlindawati (2016) panelis cenderung lebih menyukai warna sorbet dengan menggunakan jenis bahan penstabil CMC yang memiliki warna serbuk putih sehingga tidak mempengaruhi terhadap warna sorbet yang menghasilkan warna sorbet menjadi lebih alami.

Bahan penstabil tidak mempengaruhi bau dan warna, sehingga penambahan bahan penstabil tidak mempengaruhi warna dan aroma (Gliksman, dkk, 1984 di dalam Hakim, 2015). Menurut Tranggono (1988), kemampuan dari hidrokoloid ini (penstabil) yaitu berfungsi sebagai bahan pembentuk suspensi, atau koloid pelindung yang dapat menghindari perubahan warna.

Sukrosa yang ditambahkan tidak berpengaruh terhadap warna sorbet murbei. Hal tersebut disebabkan buah murbei memiliki warna alami yaitu pigmen antosianin merah dan violet sehingga panelis sulit membedakannya. Menurut Winarno (1992) faktor-faktor yang menyebabkan suatu bahan makanan berwarna adalah pigmen alami yang terdapat dalam bahan pangan tersebut.

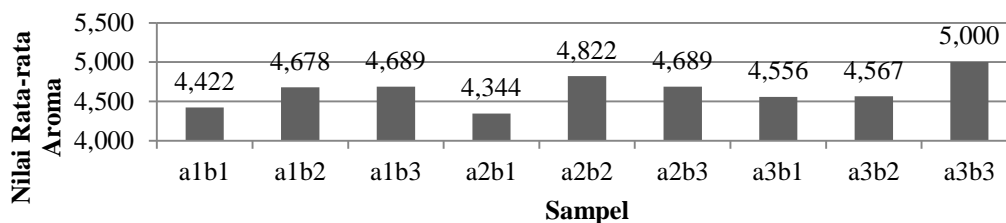
4.2.1.3. Aroma

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa berpengaruh nyata terhadap aroma sorbet murbei. Data hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Atribut Aroma Sorbet Murbei

Konsentrasi Sukrosa	Nilai Rata-rata Perlakuan Aroma Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
b1 (15%)	4,440 (a)
b2 (20%)	4,689 (b)
b3 (25%)	4,793 (b)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%.



Gambar 6. Grafik Nilai Rata-Rata Atribut Aroma Sorbet Murbei

Bahan penstabil yang digunakan merupakan sejenis hidrokoloid yang tidak memiliki komponen volatil yang dapat menguap sehingga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma bahan makanan (Gliksman, dkk, 1984). Menurut Mutiara (2000), penambahan bahan penstabil mungkin mengakibatkan terperangkapnya sebagian komponen aroma di dalam adonan, terutama bila adonan tersebut mempunyai kekentalan yang lebih tinggi.

Semakin tinggi penambahan sukrosa maka semakin disukai oleh panelis. Menurut Marlindawati (2016) hal tersebut disebabkan semakin tinggi kadar sukrosa semakin mendominasi aroma sukrosa pada suatu produk. Disamping itu, menurut Handayani (1994) di dalam Fauzan (2007), gula yang dipanaskan akan mengalami karamelisasi baik dalam suasana asam maupun suasana basa. Karamel yang terbentuk akan berpengaruh terhadap aroma produk yang dihasilkan.

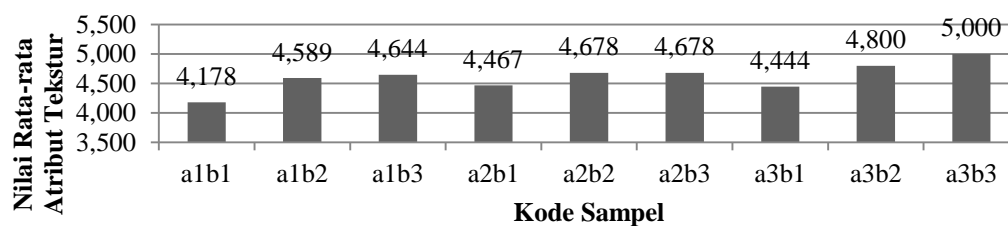
4.2.1.4. Tekstur

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bahan penstabil CMC, konsentrasi sukrosa dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap tekstur sorbet murbei. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Pengaruh Interaksi Konsentrasi CMC dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Atribut Tekstur

Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Konsentrasi Sukrosa		
	b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)
a1 (0,2%)	A 4,178 a	A 4,589 b	A 4,644 c
a2 (0,25%)	B 4,464 a	B 4,678 b	A 4,678 b
a3 (0,3%)	B 4,444 a	C 4,800 b	B 5,000 c

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Uji Duncan (huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar secara vertikal).



Gambar 7. Grafik Nilai Rata-Rata Atribut Tekstur Sorbet Murbei

Berdasarkan data Tabel 17, sorbet yang ditambahkan bahan penstabil CMC dengan konsentrasi yang tinggi akan menghasilkan tekstur yang lebih lembut sehingga paling disukai oleh panelis. Menurut Graham (1997) di dalam Rini (2012) kenaikan konsentrasi CMC dalam larutan juga dapat mengakibatkan kenaikan kekentalan adonan. Dengan meningkatnya kekentalan, maka semakin banyak air yang terikat sehingga pembentukan kristal es yang kasar semakin dapat dihindari dan tekstur yang dihasilkan lembut.

Menurut Arbuckle (1986), fungsi utama penggunaan bahan penstabil pada es krim yaitu untuk menghasilkan produk dengan tekstur yang lembut,

mengurangi pembentukan kristal es yang kasar selama penyimpanan, produk yang seragam dan memberikan daya tahan yang baik terhadap pelelehan.

Semakin tinggi penambahan sukrosa menyebabkan tekstur sorbet semakin baik. Tekstur pada es krim atau sorbet ditentukan oleh padatan dalam adonan, konsentrasi dalam gula dan kekentalan. Gula menghalangi pembekuan produk. Fenomena ini terjadi karena molekul gula menarik molekul air sehingga membantu mencegah pembekuan kristal es yang besar, akibatnya tekstur yang dihasilkan lebih lembut (Arbuckle, dkk, 1986 di dalam Mutiara 2000).

Tekstur adalah sesuatu yang bersifat kompleks dan didefinisikan sebagai manifestasi sensori dari struktur luar dan dalam dari suatu produk. Tiap produk pangan memiliki definisi tersendiri untuk tekstur (Gliksman, dkk, 1984). Respon organoleptik tekstur pada produk sorbet erat kaitannya dengan mutu pada sorbet itu sendiri, dimana sorbet yang memiliki tekstur halus cenderung lebih disukai oleh panelis.

4.2.2. Respon Fisik

4.2.2.1. Overrun

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bahan penstabil CMC dan konsentrasi sukrosa berpengaruh nyata terhadap *overrun* sorbet murbei. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 19 dan Tabel 20.

Tabel 19. Pengaruh Konsentrasi Bahan Penstabil CMC Terhadap *Overrun* Sorbet Murbei

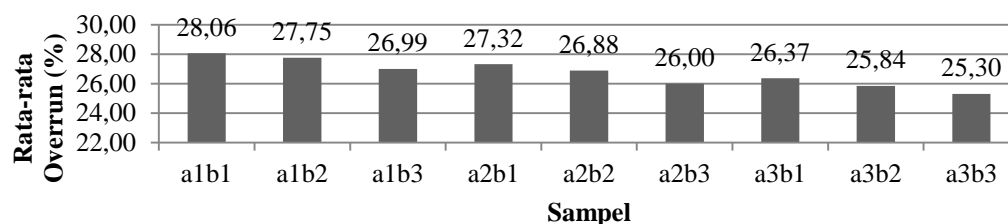
Konsentrasi Bahan Penstabil CMC	Nilai Rata-rata <i>Overrun</i> Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
a3 (0,3%)	25,838 (a)
a2 (0,25%)	26,732 (b)
a1 (0,2%)	27,602 (c)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%.

Tabel 20. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap *Overrun* Sorbet Murbei

Konsentrasi Sukrosa	Nilai Rata-rata <i>Overrun</i> Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
b3 (25%)	26,099 (a)
b2 (20%)	26,823 (b)
b1 (15%)	27,250 (c)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%.



Gambar 8. Grafik Nilai Rata-Rata *Overrun* Sorbet Murbei

Berdasarkan data Tabel 19 dan 20, bahwa semakin besar penambahan bahan penstabil CMC dan konsentrasi sukrosa maka *overrun* yang dihasilkan semakin rendah. Hal tersebut disebabkan penambahan CMC dan sukrosa akan meningkatkan viskositas adonan sehingga *overrun* sorbet murbei akan terhambat.

Penggunaan gula dalam jumlah besar maka akan meningkatkan jumlah padatan adonan yang akan mengakibatkan nilai *overrun* menurun (Faridah, 2005 di dalam Handayani 2014).

Bahan Penstabil yang digunakan akan meningkatkan viskositas larutan, dimana Na-CMC akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir Na-CMC yang

bersifat hidrofilik akan menyerap air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas (Fennema, 1996).

Menurut Arbuckle (1986), menyatakan bahwa jika kekentalan adonan meningkat maka daya pengembangan (*overrun*) akan semakin menurun. Air yang terikat di dalam struktur molekul menyebabkan adonan semakin kental. Semakin kental adonan, tegangan permukaan adonan menjadi lebih tinggi. Akibatnya udara sukar menembus permukaan adonan dan produk lebih sukar mengembang.

Nilai *overrun* yang baik untuk produk sorbet berkisar 25% - 45%. *Overrun* yang terlalu kecil berakibat tekstur menjadi keras dan sebaliknya apabila terlalu besar produk mudah meleleh (Arbuckle, 1986). Nilai *overrun* sorbet murbei berada diatas 25%, hal tersebut menunjukkan sorbet murbei memiliki *overrun* yang cukup baik.

Overrun merupakan salah satu parameter yang penting dalam industri es krim karena semakin besar nilai *overrun* maka tekstur semakin baik. *Overrun* dapat dihasilkan dari pengadukan (agitasi) pada saat proses pembekuan, tanpa adanya *overrun* es krim akan berbentuk gumpalan masa yang keras. *Overrun* mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang sangat menentukan kualitas es krim (Pandaga dan Sawitri, 2006)

4.2.3. Respon Kimia

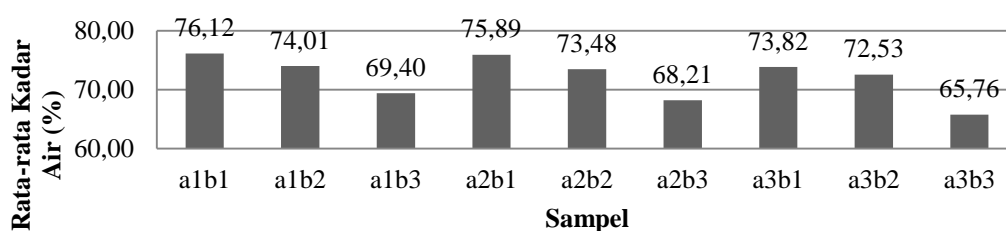
4.2.3.1. Analisis Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bahan penstabil CMC, konsentrasi sukrosa, dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap kadar air sorbet murbei. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Bahan Penstabil CMC dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Kadar Air Sorbet Murbei

Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Konsentrasi Sukrosa		
	b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)
a1 (0,2%)	B 76,12 c	B 74,01 b	C 69,40 a
a2 (0,25%)	B 75,89 c	B 73,48 b	B 68,21 a
a3 (0,3%)	A 73,82 c	A 72,53 b	A 65,76 a

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Uji Duncan (huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar secara vertikal).



Gambar 9. Pengaruh Kadar Air Terhadap Sorbet Murbei

Berdasarkan data Tabel 19, semakin meningkatnya konsentrasi sukrosa maka kadar air sorbet murbei menjadi menurun. Hal tersebut disebabkan oleh sukrosa bersifat higroskopis yang akan menyerap air pada bahan pangan sehingga menjadi air terikat yang akan sulit diuapkan sehingga semakin banyak

penambahan sukrosa maka kadar air akan menurun. Menurut Estiasih dan Ahmadi (1998) di dalam Siregar (2016), gula yang bersifat osmosis akan menarik air dari dalam bahan sehingga kadar air bahan dan Aw bahan menjadi rendah.

Semakin meningkatnya konsentrasi bahan penstabil CMC maka kadar air semakin turun. Hal tersebut disebabkan penambahan bahan penstabil akan meningkatkan padatan dalam produk sehingga kadar air akan semakin menurun. Disamping itu, air yang terdapat dalam sorbet murbei diikat oleh bahan penstabil CMC sehingga menjadi air terikat dan sulit untuk dibebaskan. Menurut Dewi (2010), adanya penambahan bahan penstabil (CMC) yang dapat mengikat atau menyerap air bebas dalam jumlah yang besar sehingga keadaan larutan menjadi lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas larutan.

Velva labu jering yang diteliti Kusbiantoro, dkk (2005) memiliki kadar air 70,23 – 73,80%. Kadar air pada sorbet murbei hasilnya tidak berbeda jauh dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

Kandungan kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan bahan itu (Winarno, 1992). Kadar air merupakan karakteristik kimia yang sangat berpengaruh pada bahan pangan, karena dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur dan cita rasa makanan (Sudarmadji, 2003).

4.2.3.2. Analisis Kadar Vitamin C

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bahan penstabil CMC dan konsentrasi sukrosa berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C sorbet murbei. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 22 dan 23.

Tabel 22. Pengaruh Konsentrasi Bahan Penstabil CMC Terhadap Kadar Vitamin C Sorbet Murbei

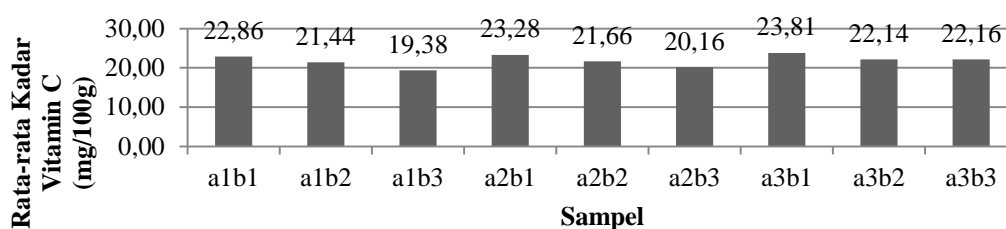
Konsentrasi Bahan Penstabil CMC	Rata-rata Kadar Vitamin C (mg/100g) Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
a1 (0,2%)	21,982 (a)
a2 (0,25%)	22,378 (a)
a3 (0,3%)	23,149 (b)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%.

Tabel 23. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Kadar Vitamin C Sorbet Murbei

Konsentrasi Sukrosa	Rata-rata Kadar Vitamin C (mg/100g) Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
b3 (25%)	21,431 (a)
b2 (20%)	22,677 (b)
b1 (15%)	23,401 (b)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%.



Gambar 10. Pengaruh Vitamin C Terhadap Sorbet Murbei

Semakin tinggi penggunaan sukrosa maka vitamin C akan semakin kecil hasilnya. Menurut Selviana (2016), hal itu disebabkan karena penambahan sukrosa akan menyebabkan suasana lebih netral dimana pH akan meningkat dan vitamin C lebih stabil di suasana yang asam. Gula pasir berperan menyempurnakan rasa manis dan meningkatkan kekentalan dan dapat menetralkan asam (Buckle, dkk, 1987 di dalam Selviana, 2016).

Semakin tinggi penambahan bahan penstabil CMC kandungan vitamin C semakin meningkat hasilnya. Menurut Puteri (2015) meningkatnya CMC maka bahan-bahan akan stabil dan vitamin C yang mudah larut dalam air dapat diikat oleh CMC sehingga kerusakan vitamin C akan semakin kecil.

Buah murbei memiliki kandungan vitamin C sebesar 28,37 mg/100 g bahan. Pada hasil analisis kadar vitamin C sorbet murbei terjadi penurunan kadar vitamin C. Hal tersebut disebabkan oleh sifat vitamin C yang mudah rusak. Disamping itu pada pembuatan sorbet murbei tersebut dilakukan proses *blanching*, pengancuran, penyaringan dan pemasakan sehingga akan terjadi penurunan kadar vitamin C.

Dari semua vitamin yang ada, vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak. Disamping sangat larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator, serta katalis tembaga dan besi. Oksidasi akan terhambat bila vitamin C dibiarkan dalam keadaan asam, atau pada suhu rendah (Winarno, 1992).

4.3.3. Hasil Skoring Produk Terpilih

Pada penelitian utama, diperoleh perlakuan terpilih berdasarkan hasil organoleptik dengan parameter warna, rasa, aroma dan tekstur. Analisis kimia berdasarkan parameter kadar air dan kadar vitamin C. Analisis fisik berdasarkan parameter *overrun*. Pemilihan sorbet terpilih dapat dilihat pada Tabel 24, produk terpilih digunakan untuk analisis aktivitas antioksidan.

Tabel 24. Pemilihan Produk Terpilih Sorbet Murbei Berdasarkan Uji Skoring

Kode Sampel	Atribut Mutu							Total
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	<i>Overrun</i>	Kadar Air	Vitamin C	
a1b1	1	2	1	1	5	5	4	19
a1b2	3	3	3	3	5	4	3	24
a1b3	1	4	3	3	4	2	1	18
a2b1	1	1	1	2	4	5	5	19
a2b2	5	4	4	3	3	4	3	26
a2b3	3	3	3	3	2	2	1	17
a3b1	3	2	2	2	2	4	5	20
a3b2	4	2	2	4	1	4	4	21
a3b3	5	5	5	5	1	1	4	26

Berdasarkan data Tabel 24, produk yang terpilih adalah kode sampel a1b2 (konsentrasi CMC 0,2% dan konsentasi sukrosa 20%), a2b2 (Konsentrasi CMC 0,25% dan konsentrasi sukrosa 20%), serta a3b3 (konsentrasi CMC 0,3% dan konsentrasi sukrosa 25%).

4.3.4. Analisis Produk Terpilih

4.3.4.1. Analisis Aktivitas Antioksidan

Data hasil penelitian utama terhadap analisis aktivitas antioksidan pada produk terpilih adalah sebagai berikut :

Tabel 25. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan (ppm) terhadap Sorbet Murbei

No	Sampel	Nilai IC ₅₀ (ppm)
1	a1b2	1657,540
2	a2b2	1747,429
3	a3b3	1954,388

Berdasarkan data Tabel 23, dapat dikatakan bahwa kekuatan antioksidan sorbet murbei termasuk ke dalam kategori lemah (tidak aktif).

Hasil analisis aktivitas antioksidan pada buah murbei sebesar 286,964 ppm. Melihat hasil antioksidan dari produk terpilih mengalami penurunan yang cukup drastis. Hal tersebut disebabkan adanya pencampuran bahan

lain dan proses pemanasan selama pengolahan. Proses *blanching* pada bahan baku dan pemanasan ketika pencampuran adonan sorbet menggunakan suhu 70°C, karena menurut Utomo (2013) antosianin stabil dibawah suhu 60°C. Dimana antosianin yang terkandung dalam buah murbei berperan sebagai sumber antioksidan (Rahmasari, dkk, 2014).

Menurut Zuhra, dkk (2008), tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut IC₅₀. Semakin kecil nilai IC₅₀ berarti semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

Antioksidan merupakan zat yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Zat ini secara nyata mampu memperlambat atau menghambat oksidasi zat yang mudah teroksidasi meskipun dalam konsentrasi rendah. Antioksidan juga dapat didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas oksigen reaktif jika berkaitan dengan penyakit, radikal bebas ini dapat berasal dari metabolisme tubuh maupun faktor eksternal lainnya (Nanda, 2016).

Tabel 26. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH

Intensitas	Nilai IC₅₀
Sangat kuat	< 50 µg /mL
Kuat	50-100 µg /mL
Sedang	100-150 µg /mL
Lemah	>150 µg /mL

(Sumber : Aryanto, 2006)

Nilai IC₅₀ didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Prinsip kerja dari pengukuran ini adalah adanya radikal bebas stabil yaitu DPPH yang dicampurkan dengan

senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan mendonorkan hidrogen, sehingga radikal bebas dapat diredam (Zuhra dkk, 2008).

Menurut molyneux (2004), bahwa suatu zat mempunyai sifat antioksidan bila nilai IC_{50} yang diperoleh berkisar antara 200-1000 ppm, dimana zat tersebut kurang aktif namun masih dapat berpotensi sebagai zat antioksidan.

V KESIMPULAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Kesimpulan, dan (2) Saran.

5.1. Kesimpulan

Penelitian tugas akhir mengenai penambahan konsentrasi bahan penstabil dan konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik sorbet murbei dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis bahan baku buah murbei memiliki nilai aktivitas antioksidan 286,964 ppm dan kadar vitamin C sebesar 28,37 mg/100g bahan.
2. Pada penelitian pendahuluan penentuan bahan penstabil berdasarkan uji organoleptik (warna, rasa, aroma dan tekstur), maka sampel yang terpilih yaitu CMC dengan kode sampel 821.
3. Pada penelitian utama menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi bahan penstabil (CMC) berpengaruh terhadap atribut tekstur, *overrun*, kadar air dan vitamin C. Sedangkan konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap atribut rasa, aroma tekstur, *overrun*, kadar air dan vitamin C.
4. Interaksi antara penambahan konsentrasi bahan penstabil (CMC) dan konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap tekstur dan kadar air pada sorbet murbei.
5. Pada penilaian utama penilaian skoring terhadap keseluruhan respon organoleptik dan respon kimia sehingga sehingga terpilih sampel 3 terpilih sorbet murbei yaitu a1b2 (konsentrasi CMC 0,2% dan konsentrasi sukrosa 20%), a2b2 (konsentrasi CMC 0,25% dan konsentrasi sukrosa 20%), dan a3b3

(konsentrasi CMC 0,3% dan konsentrasi sukrosa 25%). Ketiga sampel terpilih secara berturut-turut memiliki nilai aktivitas antioksidan sebesar 1657,54 ppm, 1747,429 ppm, dan 1954,388 ppm.

6. Produk sorbet paling terpilih dari keseluruhan respon diperoleh pada sampel a3b3, karena dilihat dari uji organoleptik merupakan sampel yang paling disukai oleh panelis dengan aktivitas antioksidan sebesar 1954,388 ppm, kadar air 65,76%, kadar vitamin C 22,16 mg/100 g bahan, dan *overrun* 25,30 %.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya analisis senyawa lain seperti kadar antosianin pada sorbet murbei.
2. Perlu adanya analisis waktu leleh pada sorbet murbei.
3. Perlu dilakukan lebih lanjut mengenai konsentrasi bahan penstabil yang bervariasi, yang mungkin digunakan dalam pembuatan sorbet.
4. Suhu pemasakan adonan sorbet perlu dikurangi supaya tidak memperkecil aktivitas antioksidan pada produk.
5. Diharapkan ada penganekaragaman produk dengan bahan baku buah-buahan yang lain yang berpotensi dijadikan sorbet.

DAFTAR PUSTAKA

- Andadari, L., Pudjiono, S., Suwandi, dan Rahmawati, T. 2013. **Budidaya Murbei dan Ulat Sutera**. FORDA PRESS, Bogor.
- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis of The Association of Official of Analytical Chemists**, Washington D. C.
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedarnawati, dan Budiyanto, S. 1989. **Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan**. IPB, Bogor.
- Aryanto., R. 2006. **Uji Aktivitas Antioksidan , Penentuan Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total Fraksi Klorofom dan Fraksi Air Ekstrak Metanolik Pegagan**. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada.
- Arbuckle, W. S. 1986. **Ice Cream 4th Edition**. Published by Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Atmanagara, A. 2015. **Pengaruh Konsentrasi Inokulum *Acetobacter aceti* dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik *Vinegar* Murbei (*Morus alba*)**. Skripsi Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Atmoesoedarjo, S. H., Kartasubrata, J., Kaomini, M., Saleh, W., dan W. Moerdoko. 2000. **Sutera Alam Indonesia**. Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, dan M. Wootton. 2007. **Ilmu Pangan**. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), Salemba-Jakarta.
- Dalimartha, S. 2002. **Jenis-jenis Tumbuhan Obat Indonesia**. Trubus Agriwidya, Jakarta.
- deMan, J. M. 1989. **Kimia Makanan**. Edisi Kedua. ITB Press, Bandung.
- Dewi, R. K., 2010. **Stabilizer Concentration and Sucrose to The Velva Tomato Fruit Quality**. Jurnal Teknik Kimia. ITN, Malang.
- Eliasson, A. C. 2004. **Starch in Food**. Structure. Function and Application. Woodhead Publishing Limited, England.
- Fahmitasari, Y. 2004. **Pengaruh Penambahan Tepung Karagenan Terhadap Karakteristik Sabun Mandi Cair**. Skripsi Departemen Teknologi Hasil Perikanan. IPB, Bogor.
- Fardiaz, D. 1989. **Hidrokoloid**. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Fauzan, A. 2007. **Pengaruh Penambahan Na-CMC dan Gula Pasir Terhadap Kualitas Sari Buah Nangka (*Jackfruit*)**. Staf Pengajar Fakultas Pertanian. Universitas Pekalongan, Jawa Tengah.
- Felinahayati., Hakim, E. H., Syah, Y. M., dan Juliawaty, L. D. 2012. **Senyawa Morusin dan Tumbuhan Murbei Hitam (*Morus nigra*)**. Jurnal Program Studi Kimia. Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.

- Fennema, O. R., M. Karen, dan D. B. Lund. 1996. **Principle of Food Science**. The AVI Publishing, Connecticut.
- Gaspersz. 1995. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan**. Tarsito, Bandung.
- Glicksman, M. 1984. **Food Hydrocolloid**. CRC Press Inc. Boca Raton, Florida.
- Hakim, V. N. 2015. **Pengaruh Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Salak Varietas Bongkok (*Salacca edulis Reinw*)**. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Handayani, N., Sulistyowati, M., dan Sumarmono, J. 2014. **Overrun, Waktu Leleh dan Kesukaan Es Krim Yoghurt Susu Sapi dengan Persentase Gula yang Berbeda**. 2014. Jurnal Fakultas Peternakan. Unsoed, Purwokerto.
- Hilwiyah, A., Lukiati, B., dan Nugrahaningsih. **Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan serta Kadar Total Fenol – Falvonoid Ekstrak Etanol Murbei (*Morus alba L.*)**. Jurnal Jurusan Kimia. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Kusbiantoro, B., H. Herawati, dan A. B. Ahza. 2005. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil terhadap Mutu Produk Velva Labu Jepang**. Jurnal Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Kusumadewi, I. 2005. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengental Terhadap Selai Nenas Lembaran (*Ananas cominus L., MERR*)**. Skripsi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- LIPI. 2009. **Pengobatan Alternatif dengan Tanaman Obat**. Balai Informasi Teknologi LIPI.
- Marlindawati, D. 2016. **Pengaruh Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Belimbing Varietas Dewa (*Averrhoa carambola L.*)**. Skripsi Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Maryam, N. S. 2008. **Pengaruh Jenis Penstabil dan Pebandingan Stoberi (*Fragaria chiloensis*) dengan Lidah buaya (*Aloe vera*) Terhadap Karakteristik Sorbet Mix**. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Minifie, B. W. 1989. **Chocolate, Cocoa and Confectionery**. Van Coostrad Reinhold, New York.
- Molyneux, P. 2004. **The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity**. Songklanakar J. Sci. Technol.
- Mutiara, D. A. 2000. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil pada Velva Nenas (*Ananas comosus (L) Merr*)**. Skripsi Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.

- Nanda, T. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Pengenyal Terhadap Karakteristik Soft Candy**. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Pandaga, M., dan M. E. Sawitri. 2006. **Membuat Es Krim yang Sehat**. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Pratama, N. R., dan Widiyantoro, A. 2016. **Murbei (*Morus alba L.*)**. http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=2317. Diakses: 13 Juni 2016.
- Purnama, R. C. 2003. **Optimasi Proses Pembuatan Karagenan Dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii***. Skripsi Teknologi Hasil Perikanan. IPB, Bogor.
- Puteri, F., R. J. Nainggolan, dan L. N. Limbong. 2015. **Pengaruh Konsentrasi CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Sorbet Sari Buah**. Jurnal Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Rahmasari, H., dan Susanto, W. H. 2014. **Ekstraksi Osmosis Pada Pembuatan Sirup Murbei (*Morus alba L.*) Kajian Proporsi Buah : Sukrosa dan Lama Osmosis**. Jurnal Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Rini, A. K., Ishartanti, D., dan Basito. **Pengaruh Kombinasi Bahan Penstabil CMC dan Gum Arab Terhadap Mutu Velva Wortel (*Daucus Carota L.*) Varietas Selo dan Varietas Tawamangu**. Jurnal UNS, Surakarta.
- Sakawulan, D., Budi, F. S., dan Syamsir, E. 2014. **Pembuatan Velva Fruit Pisang dengan Bahan Dasar Tepung Pisang dan *Carboxy Methyl Cellulose* sebagai Bahan Penstabil**. Jurnal Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB, Bogor.
- Selviana, S. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir Terhadap Karakteristik Minuman elly Black Mulberry (*Morus nigra L.*)**. Artikel Teknologi Pangan. UNPAS, Bandung.
- Silalahi, R.C., Suhaidi, I., dan Limbong, L. N. 2014. **Pengaruh Perbandingan Sari Buah Sirsak Dengan Markisa dan Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Sorbet Air Kelapa**. Jurnal Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Siregar, G., Setyohadi, dan Ridwansyah. 2016. **Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Gula Terhadap Mutu Manisan Kulit Semangka**. Jurnal Rekayasa pangan dan Pertanian. USU, Medan.
- Soekarto, E. 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Penerbit Bintara Karya Aksara, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 1995. **Syarat Mutu Es Krim No. 01-3713**. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2010. **Syarat Mutu Gula Kristal Putih No. 3140.3**. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

- Sudarmadji, S. 2003. **Mikrobiologi Pangan**. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryanto, B., dan Suhardi. 1989. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty, Yogyakarta.
- Sunanto, H. 1997. **Budidaya Murbei dan Usaha Persuteraan**. Yogyakarta Kanisius, Yogyakarta.
- Suryanto, E., Raharjo, S., Tranggono, dan Sastrohamidjojo, H. 2004. **Antiradical Activity of Andaliman (*Zantoxylum achantopodium*, DC) Fruit Extract. International Conference of Functional and Health foods: Market, Technology and Health Benefit**. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tranggono. 1988. **Biokimia dan Fisiologi Karbohidrat**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ulfah, M. 2009. **Pemanfaatan Iota Karaginan (*Eucheuma spinosum*) dan Kappa Karaginan (*Kappaphycus alvarezii*) Sebagai Sumber Serat Untuk Meningkatkan Kekenyalan Mie Kering**. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Utomo, D. 2013. **Pembuatan Serbuk *Effervescent* Murbei (*Morus Alba L*) Dengan Kajian Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengering**. Jurnal Fakultas Pertanian. Universitas Yudharta, Pasuruan.
- Wahyuni, F. 2012. **Kajian Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Sorbet Sirsak**. Artikel Universitas Pasundan, Bandung.
- Winarno, F. G. 1990. **Teknologi Pengolahan Rumput Laut**. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zuhra, C. F., Tarigan, J. B., dan Sihotang, H. 2008. **Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgunus (L) Merr.*)**. Journal Vol. 3 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisis Sorbet Murbei

1. *Overrun* (Pandaga dan Sawitri, 2006)

Mengukur volume mula-mula eskrim dilakukan dengan cara menampung adonan pencampuran ke dalam gelas ukur, kemudian dilihat berapa volumenya dalam (ml), kemudian dilakukan proses pengadukan dengan menggunakan alat *ice cream maker* (homogenisasi), sehingga volumenya mengembang dan diperoleh produk es krim. Pengukuran es krim yang diperoleh dilakukan dengan cara yang sama yaitu diukur dengan gelas ukur.

Perhitungan :

$$\% \textit{Overrun} = \frac{\text{Volume es krim} - \text{volume adonan es krim}}{\text{Volume adonan es krim}} \times 100$$

2. Prosedur Kadar Antioksidan dengan Meetode DPPH (AOAC, 1995)

1) Larutan DPPH

5 mg serbuk DPPH dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 50 mL dan diaduk dengan metanol hingga tanda batas dan didapatkan larutan DPP 100 $\mu\text{g/mL}$.

2) Preparasi Sampel

- a. 10 mg ekstrak sampel dilarutkan dalam metanol dengan konsentrasi $\mu\text{g/mL}$ sebagai larutan induk.
- b. Dari larutan induk dibuat dalam berbagai konsentrasi (125,25 dan 50 $\mu\text{g/mL}$) dimasukkan kedalam tabung reaksi.

- c. Setiap tabung reaksi ditambahkan 1,0 mL DPPH kemudian ditambahkan lagi 2,0 mL metanol kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit selanjutnya serapan diukur pada panjang gelombang 517 nm.
- d. Sebagai pembanding digunakan kuersetin (konsentrasi 2 ; 4; 10 ; dan 16 $\mu\text{g/mL}$)
- e. Nilai IC_{50} dihitung masing-masing dengan menggunakan persamaan regresi.

3) Larutan Blanko

3 mL metanol dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1,0 mL larutan DPPH , dikocok sampai homogen, diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit.

Presentase inhibisi (IC_{50}) terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi sampel dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorban Blanko} - \text{Absorban Sampel}}{\text{Absorban Blanko}} \times 100\%$$

3. Kadar Vitamin C Metode Iodimetri (Sudarmadji, 1997)

Timbang ± 5 gram sampel ke labu takar dan dilarutkan dengan aquadest hingga tanda batas, kemudian dipipet sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu titrasi dengan larutan iod 0,1 N dengan indikator pati 2 – 3 tetes hingga berwarna biru tua. Hitung volume pemakaian titrasi. Kadar vitamin C (mg/100 g sampel) hitung dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar vitamin C mg/100 g} = \frac{V \text{ I}_2 \times N \text{ I}_2 \times \text{BE vitamin C}}{W_s} \times 100$$

Keterangan :

V_{I_2} = Volume rata-rata titrasi

N_{I_2} = Normalitas

BE vitamin C = Berat Ekvivalen (88,062)

W_s = Berat sampel

4. Prosedur Kadar Air Metode Destilasi (Apriyantono dkk, 1989)

- a. Labu didih dibilas dengan menggunakan alkohol 70% kemudian dimasukkan batu didih kedalam labu tersebut.
- b. Labu didih yang berisi batu didih dipanaskan didalam oven selama 15 menit.
- c. Haluskan sampel dan timbang sebanyak ± 5 gram, kemudian dimasukkan kedalam labu didih.
- d. Pasang alat destilasi, kemudian diisi dengan toluen jenuh melalui kondensor ke tabung skala sampai $1/3$ volume labu didih.
- e. Dipanaskan selama 1 jam, didinginkan selama 15 menit kemudian baca volume air.

Perhitungan kadar air dapat dilakukan dengan rumus :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{V}{W_s} \times \text{FD} \times 100$$

Keterangan : V : Volume

W_s : Berat sampel

FD : Faktor Destilasi

$$\begin{aligned} \text{Dimana FD} &= \frac{\text{Berat air yang di destilasi (gram)}}{\text{Volume air yang di destilasi (mL)}} = \frac{4,251 \text{ g}}{4,200 \text{ mL}} \\ &= 1,0121 \text{ g/mL} \end{aligned}$$

Lampiran 2. Formulir Uji Kesukaan (Hedonik) Penelitian Pendahuluan

Formulir Uji Kesukaan (Hedonik)**Sorbet Murbei Hitam**

Nama Panelis :

Hari/Tanggal :

Tanda Tangan :

Instruksi :

Penilaian pada suatu sampel diperbolehkan memberikan nilai yang sama. Berikanlah nilai/skor terhadap setiap sampel berdasarkan kesan kesukaan terhadap Sorbet Murbei Hitam yang diperoleh dengan skala penilaian sbb :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak tidak suka
4. Agak suka
5. Suka
6. Sangat suka

Kode Sampel	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
365				
497				
821				

Lampiran 3. Formulir Uji Kesukaan (Hedonik) Penelitian Utama

Formulir Uji Kesukaan (Hedonik)
Sorbet Murbei Hitam

Nama Panelis :

Hari/Tanggal :

Tanda Tangan :

Instruksi :

Penilaian pada suatu sampel diperbolehkan memberikan nilai yang sama. Berikanlah nilai/skor terhadap setiap sampel berdasarkan kesan kesukaan terhadap Sorbet Murbei Hitam yang diperoleh dengan skala penilaian sbb :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak tidak suka
4. Agak suka
5. Suka
6. Sangat suka

Kode Sampel	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
a1b1				
a1b2				
a1b3				
a2b1				
a2b2				
a2b3				
a3b1				
a3b2				
a2b3				

Lampiran 4. Kebutuhan Bahan Baku Pembuatan Sorbet Murbei

1. Kebutuhan Bahan Baku Penelitian Pendahuluan

Bahan Baku	%	Gram	Allowance 20% (gram)
Sukrosa	20	200	240
CMC	0,25	2,5	3
Sari Buah Murbei	79,75	797,5	957
Total	100	1000	1200

Bahan Baku	%	Gram	Allowance 20% (gram)
Sukrosa	20	200	240
Karagenan	0,25	2,5	3
Sari Buah Murbei	79,75	797,5	957
Total	100	1000	1200

Bahan Baku	%	Gram	Allowance 20% (gram)
Sukrosa	20	200	240
Gum Arab	0,25	2,5	3
Sari Buah Murbei	79,75	797,5	957
Total	100	1000	1200

2. Kebutuhan Bahan Baku Penelitian Utama

Tabel. Formulasi Sampel a₁b₁

Bahan Baku	%	Gram	Allowance 20% (gram)
Sukrosa	15	75	90
Bahan Penstabil Terpilih	0,2	1	1,2
Sari Buah Murbei	84,8	424	508,8
Total	100	500	600

Tabel. Formulasi Sampel a₂b₁

Bahan Baku	%	Gram	Allowance 20% (gram)
Sukrosa	15	75	90
Bahan Penstabil Terpilih	0,25	1,25	1,5
Sari Buah Murbei	84,75	423,75	508,5
Total	100	500	600

Tabel. Formulasi Sampel a₃b₁

Bahan Baku	%	Gram	<i>Allowance</i> 20% (gram)
Sukrosa	15	75	90
Bahan Penstabil Terpilih	0,3	1,5	1,8
Sari Buah Murbei	84,7	423,5	508,2
Total	100	500	600

Tabel. Formulasi Sampel a₁b₂

Bahan Baku	%	Gram	<i>Allowance</i> 20% (gram)
Sukrosa	20	100	120
Bahan Penstabil Terpilih	0,2	1	1,2
Sari Buah Murbei	79,8	399	478,8
Total	100	500	600

Tabel. Formulasi Sampel a₂b₂

Bahan Baku	%	Gram	<i>Allowance</i> 20% (gram)
Sukrosa	20	100	120
Bahan Penstabil Terpilih	0,25	1,25	1,5
Sari Buah Murbei	79,75	398,75	478,5
Total	100	500	600

Tabel. Formulasi Sampel a₃b₂

Bahan Baku	%	Gram	<i>Allowance</i> 20% (gram)
Sukrosa	20	100	120
Bahan Penstabil Terpilih	0,3	1,5	1,8
Sari Buah Murbei	79,7	398,5	478,2
Total	100	500	600

Tabel. Formulasi Sampel a₁b₃

Bahan Baku	%	Gram	<i>Allowance</i> 20% (gram)
Sukrosa	25	125	150
Bahan Penstabil Terpilih	0,2	1	1,2
Sari Buah Murbei	74,8	374	448,8
Total	100	500	600

Tabel. Formulasi Sampel a₂b₃

Bahan Baku	%	Gram	Allowance 20% (gram)
Sukrosa	25	125	150
Bahan Penstabil Terpilih	0,25	1,25	1,5
Sari Buah Murbei	74,75	373,75	448,5
Total	100	500	600

Tabel. Formulasi Sampel a₃b₃

Bahan Baku	%	Gram	Allowance 20% (gram)
Sukrosa	25	125	150
Bahan Penstabil Terpilih	0,3	1,5	1,8
Sari Buah Murbei	74,7	373,5	448,2
Total	100	500	600

3. Kebutuhan Respon dan Analisis (Pendahuluan)

Analisis	Kebutuhan (gram)	Sampel (cup)	Ulangan	Panelis (orang)	Total (gram)	Allowance 20%
Organoleptik	10	3	1	30	900	900
Total Kebutuhan (gram)						900

4. Kebutuhan Respon dan Analisis Utama (Utama)

Analisis	Kebutuhan (gram)	Sampel (cup)	Ulangan	Panelis (orang)	Total (gram)	Allowance 20%
Organoleptik	10	3	9	30	8100	9720
Aktivitas Antioksidan	2	3	1	-	6	7,2
Kadar Vitamin C	1	3	9	-	27	32,4
Kadar Air	2	3	9	-	54	64,8
Total Kebutuhan (gram)						9824,4

Lampiran 5. Kebutuhan Biaya Bahan Baku Sorbet Murbei

1. Penelitian Pendahuluan

- 1 kg murbei = Rp 35.000,-
- = 3 kg x 35.000 = Rp 105.500,- untuk mendapatkan 2,5 kg sari buah murbei
- 50 gram CMC = Rp 20.000,-
- 50 gram Karagenan = Rp 15.000,-
- 1 kg sukrosa = Rp 16.000
- Analisis bahan baku aktivitas antioksidan = Rp 187.500
- Analisis bahan baku vitamin C = Rp 12500

Total Biaya Penelitian Pendahuluan = Rp 356.000,-

2. Penelitian Utama

Bahan	Jumlah 3x ulangan (Kg)	Harga /kg	Jumlah
Buah Murbei	12	Rp 35.000	Rp 420.000
Sukrosa	3	Rp 16.000	Rp 48.000
CMC	33,75 (gram)	-	-
Total			Rp 468.000

3. Rincian Biaya Analisis Penelitian Utama

No.	Analisis	Harga	Jumlah
1.	Destilasi	Rp. 7.500 x 27	Rp. 135.000
2.	Kadar Vitamin C	Rp. 12500 x 27	Rp. 337.500
3.	Antioksidan (3 sampel)	Rp. 187.500 x 3	Rp. 562.500
Total			Rp. 1.035.000

4. Rincian Biaya Total

No.	Biaya	Jumlah
1.	Penelitian Pendahuluan	Rp. 356.000
2.	Penelitian Utama	Rp. 1.035.000
3.	Sewa Laboratorium	Rp. 250.000
Total		Rp. 1.641.000

Lampiran 6. Data Hasil Pengujian Organoleptik (Penelitian Pendahuluan)

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 1)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
4	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
5	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
6	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
9	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
10	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
11	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
15	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
16	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
17	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
18	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
19	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
20	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
21	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
22	6	2,55	6	2,55	4	2,12	16	7,22	5,33	2,41
23	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
24	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
25	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
26	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
27	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
28	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
30	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
JUMLAH	143	68,64	156	71,44	157	71,69	456	211,8	152	70,59
RATA-RATA	4,77	2,29	5,20	2,38	5,23	2,39	15,20	7,06	5,07	2,35

Tabel 2. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 2)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
3	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
5	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
6	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
13	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
14	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
15	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
16	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
17	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	6	2,55	3	1,87	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
21	6	2,55	6	2,55	4	2,12	16	7,22	5,33	2,41
22	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
23	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
24	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
25	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
26	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
27	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
28	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
29	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
30	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
JUMLAH	150	70,22	153	70,81	154	71,00	457	212,0	152,3	70,68
RATA-RATA	5	2,34	5,1	2,36	5,1333	2,37	15,233	7,07	5,08	2,36

Tabel 3. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 3)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
2	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
3	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
4	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
5	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
6	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
9	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
10	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
13	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
14	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
16	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
17	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
18	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
21	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
22	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
23	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
27	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
28	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
29	6	2,55	6	2,55	4	2,12	16	7,22	5,33	2,41
30	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
JUMLAH	155	71,26	153	70,87	152	70,60	460	212,7	153,3	70,91
RATA-RATA	5,1667	2,38	5,1	2,36	5,0667	2,35	15,333	7,09	5,11	2,36

Tabel 4. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 4)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	6	2,55	4	2,12	16	7,22	5,33	2,41
2	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
3	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
4	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
5	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
6	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
9	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
10	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
11	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
13	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
14	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
15	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
16	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
17	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
18	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
19	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
20	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
21	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
22	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
23	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
24	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
25	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
26	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
27	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
28	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
30	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
JUMLAH	161	72,51	161	72,56	159	72,14	481	217,2	160,3	72,40
RATA-RATA	5,3667	2,42	5,3667	2,42	5,3	2,40	16,033	7,24	5,34	2,41

Tabel 5. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 5)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
2	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
3	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
4	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
5	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
15	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
16	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
17	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
18	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
20	6	2,55	3	1,87	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
21	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
22	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
23	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
28	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
29	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
30	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
JUMLAH	153	70,91	157	71,68	158	71,82	468	214,4	156	71,47
RATA-RATA	5,1	2,36	5,2333	2,39	5,2667	2,39	15,6	7,15	5,20	2,38

Tabel 6. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 6)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
2	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
3	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
4	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
5	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
6	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
10	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
15	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
16	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
17	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
18	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
20	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
21	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
22	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
23	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
28	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
29	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
30	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
JUMLAH	156	71,56	163	72,97	159	72,10	478	216,6	159,3	72,21
RATA-RATA	5,2	2,39	5,4333	2,43	5,3	2,40	15,933	7,22	5,31	2,41

Tabel 7. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 7)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
3	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
4	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
5	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
6	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
9	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
10	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
15	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
21	6	2,55	6	2,55	4	2,12	16	7,22	5,33	2,41
22	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
23	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
26	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
27	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
28	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
29	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
30	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
JUMLAH	157	71,67	160	72,38	157	71,73	474	215,8	158	71,93
RATA-RATA	5,2333	2,39	5,3333	2,41	5,2333	2,39	15,8	7,19	5,27	2,40

Tabel 8. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 8)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
2	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
3	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
4	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
5	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
6	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
7	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
8	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
9	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	6	2,55	6	2,55	4	2,12	16	7,22	5,33	2,41
15	6	2,55	6	2,55	4	2,12	16	7,22	5,33	2,41
16	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
17	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
18	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
20	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
22	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
23	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
24	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
26	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
27	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
28	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
29	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
30	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
JUMLAH	157	71,75	159	72,08	156	71,42	472	215,2	157,3	71,75
RATA-RATA	5,2333	2,39	5,3	2,40	5,2	2,38	15,733	7,17	5,24	2,39

Tabel 9. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 9)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
2	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
3	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
4	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
5	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
6	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
7	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
8	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
9	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
10	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
11	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
15	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
16	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
19	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
20	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
21	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
22	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
23	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
24	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
25	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
26	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
27	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
28	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
29	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
30	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
JUMLAH	160	72,28	162	72,75	158	71,93	480	217,0	160	72,32
RATA-RATA	5,3333	2,41	5,4	2,42	5,2667	2,40	16	7,23	5,33	2,41

Tabel 10. Rekap Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Rasa Sorbet Murbei

REKAP DATA ASLI											
Perlakuan	Ulangan									Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Karagenan	4,767	5,000	5,167	5,367	5,100	5,200	5,233	5,233	5,333	46,400	5,156
CMC	5,200	5,100	5,100	5,367	5,233	5,433	5,333	5,300	5,400	47,467	5,274
Gum Arab	5,233	5,133	5,067	5,300	5,267	5,300	5,233	5,200	5,267	47,000	5,222
Jumlah	15,200	15,233	15,333	16,033	15,600	15,933	15,800	15,733	16,000	140,867	15,652
Rata-Rata	5,067	5,078	5,111	5,344	5,200	5,311	5,267	5,244	5,333	46,956	5,217

Tabel 11. Rekap Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Rasa Sorbet Murbei

REKAP DATA TRANSFORMASI											
Perlakuan	Ulangan									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Karagenan	2,288	2,341	2,375	2,417	2,364	2,385	2,389	2,392	2,409	21,360	2,373
CMC	2,381	2,360	2,362	2,419	2,389	2,432	2,413	2,403	2,425	21,585	2,398
Gum Arab	2,390	2,367	2,353	2,405	2,394	2,403	2,391	2,381	2,398	21,481	2,387
Jumlah	7,059	7,068	7,091	7,240	7,147	7,221	7,193	7,175	7,232	64,426	7,158
Rata-Rata	2,353	2,356	2,364	2,413	2,382	2,407	2,398	2,392	2,411	21,475	2,386

Perhitungan Rumus

$$\begin{aligned}
 1. \text{ FK} &= \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(64,426)^2}{9 \times 3} = 153,728 \\
 2. \text{ JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\
 &= [(2,288)^2 + (2,341)^2 + \dots + (2,398)^2] - \text{FK} \\
 &= 153,752 - 153,728 \\
 &= 0,023 \\
 3. \text{ JKK} &= \frac{(\Sigma K_1)^2 + (\Sigma K_2)^2 + \dots + (\Sigma K_n)^2}{\Sigma \text{ sampel}} \\
 &= \frac{(7,059)^2 + (7,068)^2 + \dots + (7,232)^2}{3} - \text{FK} \\
 &= \frac{461,226}{3} - 153,728 \\
 &= 0,013 \\
 4. \text{ JKP} &= \frac{(\Sigma P_1)^2 + (\Sigma P_2)^2 + \dots + (\Sigma P_n)^2}{\Sigma \text{ ulangan}} \\
 &= \frac{(21,360)^2 + (21,585)^2 + (21,481)^2}{9} - \text{FK} \\
 &= \frac{1384}{9} - 153,728 \\
 &= 0,003 \\
 5. \text{ JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 0,023 - 0,013 - 0,003 \\
 &= 0,007
 \end{aligned}$$

Tabel 12. Analisis Variansi (ANOVA) Sorbet Murbei Atribut Rasa

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Kelompok	8	0,013	0,002	-	-
Perlakuan	2	0,003	0,001	3,265 ^{tn}	3,630
Galat	16	0,007	0,00043		
Total	26	0,023			

Keterangan : *) Berbeda nyata

tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANOVA), diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan jenis penstabil tidak berpengaruh terhadap rasa sorbet murbei, sehingga diberi tanda ^{tn} (tidak berbeda nyata) sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 13. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 1)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
3	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
4	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
5	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
6	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
7	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
11	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
13	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
16	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
21	5	2,35	3	1,87	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
24	5	2,35	6	2,55	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
25	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
27	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
29	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
JUMLAH	141	68,32	142	68,48	142	68,46	425	205,3	141,7	68,42
RATA-RATA	4,7	2,28	4,7333	2,28	4,7333	2,28	14,167	6,84	4,72	2,28

Tabel 14. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 2)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
3	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
4	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
5	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
6	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
7	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
8	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
9	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
10	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
11	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
13	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
14	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
17	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
18	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
21	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
23	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
24	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
25	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
27	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
30	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
JUMLAH	143	68,71	142	68,48	143	68,66	428	205,8	142,7	68,62
RATA-RATA	4,7667	2,29	4,7333	2,28	4,7667	2,29	14,267	6,86	4,76	2,29

Tabel 15. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 3)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
3	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
4	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
5	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
6	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
8	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
9	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
10	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
11	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
13	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
14	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
17	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
18	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
21	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
23	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
24	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
26	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
27	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
28	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
29	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
JUMLAH	140	68,03	140	68,08	141	68,23	421	204,3	140,3	68,11
RATA-RATA	4,6667	2,27	4,6667	2,27	4,7	2,27	14,033	6,81	4,68	2,27

Tabel 16. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 4)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	4	2,12	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
3	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
4	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
6	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
7	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
11	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
13	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
16	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
21	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
22	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
24	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
26	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
28	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
29	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
JUMLAH	143	68,72	144	68,91	142	68,51	429	206,1	143,0	68,71
RATA-RATA	4,7667	2,29	4,8	2,30	4,7333	2,28	14,3	6,87	4,77	2,29

Tabel 17. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 5)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
3	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
4	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
5	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
6	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
7	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
8	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
9	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
10	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
11	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
13	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
14	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
17	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
18	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
21	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
22	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
23	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
24	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
25	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
27	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
30	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
JUMLAH	138	67,59	147	69,60	140	68,01	425	205,2	141,7	68,40
RATA-RATA	4,6	2,25	4,9	2,32	4,6667	2,27	14,167	6,84	4,72	2,28

Tabel 18. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 6)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
3	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
4	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
5	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
6	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
7	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
8	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
9	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
10	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
11	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
13	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
14	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
15	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
17	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
18	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
19	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
20	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
21	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
23	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
24	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
25	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
26	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
27	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
28	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
29	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
JUMLAH	140	67,77	145	69,07	138	67,53	423	204,4	141,0	68,12
RATA-RATA	4,6667	2,26	4,8333	2,30	4,6	2,25	14,1	6,81	4,70	2,27

Tabel 19. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 7)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
2	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
3	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
4	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
6	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
7	6	2,55	4	2,12	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
8	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
11	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
13	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
14	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
16	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
17	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
19	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
20	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
22	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
24	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
25	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
28	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
29	6	2,55	4	2,12	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
30	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
JUMLAH	147	69,46	149	70,00	145	69,18	441	208,6	147,0	69,54
RATA-RATA	4,9	2,32	4,9667	2,33	4,8333	2,31	14,7	6,95	4,90	2,32

Tabel 20. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 8)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
2	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
3	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
4	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
5	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
6	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
7	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
8	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
9	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
10	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
11	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
12	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
13	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
14	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
15	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
16	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
17	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
18	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
19	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
20	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
21	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
22	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
23	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
24	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
25	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
26	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
27	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
28	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
29	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
30	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
JUMLAH	101	58,81	158	71,72	136	67,12	395	197,7	131,7	65,89
RATA-RATA	3,3667	1,96	5,2667	2,39	4,5333	2,24	13,167	6,59	4,39	2,20

Tabel 21. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 9)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
2	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
3	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
4	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
6	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
7	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
8	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
9	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
11	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
13	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
14	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
16	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
17	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
18	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
19	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
20	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
21	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
22	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
23	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
24	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
25	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
27	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
28	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
29	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
30	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
JUMLAH	126	64,90	166	73,61	148	69,85	440	208,4	146,7	69,45
RATA-RATA	4,2	2,16	5,5333	2,45	4,9333	2,33	14,667	6,95	4,89	2,32

Tabel 22. Rekap Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Aroma Sorbet Murbei

REKAP DATA ASLI											
Perlakuan	Ulangan									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Karagenan (365)	4,700	4,767	4,667	4,767	4,600	4,667	4,900	3,367	4,200	40,633	4,515
CMC (821)	4,733	4,733	4,667	4,800	4,900	4,833	4,967	5,267	5,533	44,433	4,937
Gum Arab (497)	4,733	4,767	4,700	4,733	4,667	4,600	4,833	4,533	4,933	42,500	4,722
Jumlah	14,17	14,27	14,03	14,30	14,17	14,10	14,70	13,17	14,67	127,567	14,174
Rata-Rata	4,722	4,756	4,678	4,767	4,722	4,700	4,900	4,389	4,889	42,522	4,725

Tabel 23. Rekap Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Aroma Sorbet Murbei

REKAP DATA TRANSFORMASI											
Perlakuan	Ulangan									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Karagenan (365)	2,277	2,290	2,268	2,291	2,253	2,259	2,315	1,960	2,163	20,078	2,231
CMC (821)	2,283	2,283	2,269	2,297	2,320	2,302	2,333	2,391	2,454	20,931	2,326
Gum Arab (497)	2,282	2,289	2,274	2,284	2,267	2,251	2,306	2,237	2,328	20,518	2,280
Jumlah	6,842	6,862	6,811	6,871	6,840	6,812	6,954	6,589	6,945	61,527	6,836
Rata-Rata	2,281	2,287	2,270	2,290	2,280	2,271	2,318	2,196	2,315	20,509	2,279

Perhitungan Rumus

$$\begin{aligned}
1. \text{ FK} &= \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(61,527)^2}{9 \times 3} = 140,205 \\
2. \text{ JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\
&= [(2,227)^2 + (2,290)^2 + (2,268)^2 + \dots + (2,328)^2] - 140,205 \\
&= 140,377 - 140,205 \\
&= 0,172 \\
3. \text{ JKK} &= \frac{(\Sigma K_1)^2 + (\Sigma K_2)^2 + \dots + (\Sigma K_n)^2}{\Sigma \text{ sampel}} - \text{FK} \\
&= \frac{(6,842)^2 + (6,862)^2 + \dots + (6,945)^2}{3} - 140,205 \\
&= \frac{420,705}{3} - 140,205 \\
&= 0,030 \\
4. \text{ JKP} &= \frac{(\Sigma P_1)^2 + (\Sigma P_2)^2 + \dots + (\Sigma P_n)^2}{\Sigma \text{ ulangan}} - \text{FK} \\
&= \frac{(20,078)^2 + (20,931)^2 + (20,518)^2}{9} - \text{FK} \\
&= \frac{1262}{9} - 140,205 \\
&= 0,040 \\
5. \text{ JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
&= 0,172 - 0,030 - 0,040 \\
&= 0,102
\end{aligned}$$

Tabel 24. Analisis Variansi (ANOVA) Sorbet Murbei Atribut Aroma

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Kelompok	8	0,03	0,004	-	-
Perlakuan	2	0,04	0,02	3,191 ^{tn}	3,630
Galat	16	0,102	0,006		
Total	26	0,172			

Keterangan : *) Berbeda nyata

tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANOVA), diketahui bahwa Fhitung < Ftabel pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan jenis penstabil tidak berpengaruh terhadap aroma sorbet murbei, sehingga diberi tanda ^{tn} (tidak berbeda nyata) sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 25. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 1)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
3	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
4	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
5	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
6	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
7	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
8	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
9	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
11	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
13	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
14	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
15	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
16	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
17	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
18	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
21	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
22	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
23	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
24	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
25	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
29	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
30	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
JUMLAH	150	70,32	150	70,05	153	70,76	453	211,1	151,00	70,37
RATA-RATA	5	2,34	5	2,33	5,1	2,36	15,1	7,04	5,03	2,35

Tabel 26. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 2)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
5	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
6	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
9	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
13	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
14	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
15	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
16	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
17	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
18	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
20	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
22	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
23	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
24	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
29	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
30	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
JUMLAH	148	69,85	148	69,73	150	70,22	446	209,8	148,67	69,93
RATA-RATA	4,9333	2,33	4,9333	2,32	5	2,34	14,867	6,99	4,96	2,33

Tabel 27. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 3)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
5	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
6	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
8	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
9	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
13	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
14	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
15	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
16	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
17	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
18	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
20	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
21	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
22	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
26	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
29	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
30	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
JUMLAH	152	70,67	149	70,00	148	69,81	449	210,5	149,67	70,16
RATA-RATA	5,0667	2,36	4,9667	2,33	4,9333	2,33	14,967	7,02	4,99	2,34

Tabel 28. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 4)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
2	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
3	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
4	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
5	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
6	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
7	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
8	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
9	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
10	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
11	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
13	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
14	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
15	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
16	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
21	4	2,12	2	1,58	4	2,12	10	5,82	3,33	1,94
22	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
23	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
24	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
25	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
29	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
30	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
JUMLAH	150	70,22	156	71,33	150	70,15	456	211,7	152,00	70,57
RATA-RATA	5	2,34	5,2	2,38	5	2,34	15,2	7,06	5,07	2,35

Tabel 29. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 5)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
5	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
6	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
9	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
11	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
13	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
14	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
15	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
16	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
17	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
18	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
22	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
24	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
26	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
27	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
28	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
29	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
30	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
JUMLAH	149	70,03	156	71,52	154	71,08	459	212,6	153,00	70,88
RATA-RATA	4,9667	2,33	5,2	2,38	5,1333	2,37	15,3	7,09	5,10	2,36

Tabel 30. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 6)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
3	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
4	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
5	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
6	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
7	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
8	6	2,55	4	2,12	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
9	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
10	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
13	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
14	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
15	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
16	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
21	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
22	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
23	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
24	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
25	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
27	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
29	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
30	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
JUMLAH	151	70,46	153	70,87	152	70,55	456	211,9	152,00	70,63
RATA-RATA	5,0333	2,35	5,1	2,36	5,0667	2,35	15,2	7,06	5,07	2,35

Tabel 31. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 7)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
3	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
4	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
5	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
6	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
7	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
8	6	2,55	4	2,12	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
9	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
10	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
11	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
13	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
14	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
15	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
16	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
19	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
20	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
21	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
22	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
23	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
28	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
29	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
30	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
JUMLAH	148	69,79	157	71,62	150	70,17	455	211,6	151,67	70,53
RATA-RATA	4,9333	2,33	5,2333	2,39	5	2,34	15,167	7,05	5,06	2,35

Tabel 32. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 8)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
6	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
11	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
13	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
14	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
15	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
16	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
17	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
18	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
20	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
21	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
22	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
24	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
25	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
26	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
27	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
28	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
29	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
30	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
JUMLAH	137	67,33	163	72,97	156	71,48	456	211,8	152,00	70,60
RATA-RATA	4,5667	2,24	5,4333	2,43	5,2	2,38	15,2	7,06	5,07	2,35

Tabel 33. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 9)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
5	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
6	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
9	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
11	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
13	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
14	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
15	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
16	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
17	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
18	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
19	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
20	5	2,35	3	1,87	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
21	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
22	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
23	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
24	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
28	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
29	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
30	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
JUMLAH	148	69,77	151	70,38	154	71,06	453	211,2	151,00	70,40
RATA-RATA	4,9333	2,33	5,0333	2,35	5,1333	2,37	15,1	7,04	5,03	2,35

Tabel 34. Rekap Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Warna Sorbet Murbei

REKAP DATA ASLI											
Perlakuan	Ulangan									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Karagenan (365)	5,000	4,933	5,067	5,000	4,967	5,033	4,933	4,567	4,933	44,433	4,937
CMC (821)	5,000	4,933	4,967	5,200	5,200	5,100	5,233	5,433	5,033	46,100	5,122
Gum Arab (497)	5,100	5,000	4,933	5,000	5,133	5,067	5,000	5,200	5,133	45,567	5,063
Jumlah	15,100	14,867	14,967	15,200	15,300	15,200	15,167	15,200	15,100	136,100	15,122
Rata-Rata	5,033	4,956	4,989	5,067	5,100	5,067	5,056	5,067	5,033	45,367	5,041

Tabel 35. Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Warna Sorbet Murbei

REKAP DATA TRANSFORMASI											
Perlakuan	Ulangan									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Karagenan (365)	2,344	2,328	2,356	2,341	2,334	2,349	2,326	2,244	2,326	20,948	2,328
CMC (821)	2,335	2,324	2,333	2,378	2,384	2,362	2,387	2,432	2,346	21,282	2,365
Gum Arab (497)	2,359	2,341	2,327	2,338	2,369	2,352	2,339	2,383	2,369	21,176	2,353
Jumlah	7,037	6,993	7,016	7,057	7,088	7,063	7,053	7,060	7,040	63,407	7,045
Rata-Rata	2,346	2,331	2,339	2,352	2,363	2,354	2,351	2,353	2,347	21,136	2,348

Perhitungan Rumus

$$\begin{aligned}
1. \text{ FK} &= \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(63,407)^2}{9 \times 3} = 148,904 \\
2. \text{ JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\
&= [(2,344)^2 + (2,328)^2 + (2,356)^2 + \dots + (2,369)^2] - 148,904 \\
&= 148,931 - 148,904 \\
&= 0,027 \\
3. \text{ JKK} &= \frac{(\Sigma K_1)^2 + (\Sigma K_2)^2 + \dots + (\Sigma K_n)^2}{\Sigma \text{ sampel}} - \text{FK} \\
&= \frac{(7,037)^2 + (6,993)^2 + \dots + (7,040)^2}{3} - 148,904 \\
&= \frac{446,718}{3} - 148,904 \\
&= 0,002 \\
4. \text{ JKP} &= \frac{(\Sigma P_1)^2 + (\Sigma P_2)^2 + \dots + (\Sigma P_n)^2}{\Sigma \text{ ulangan}} - \text{FK} \\
&= \frac{(20,948)^2 + (21,282)^2 + (21,176)^2}{9} - \text{FK} \\
&= \frac{1340}{9} - 148,904 \\
&= 0,006 \\
5. \text{ JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
&= 0,027 - 0,002 - 0,006 \\
&= 0,019
\end{aligned}$$

Tabel 35. Analisis Variansi (ANOVA) Sorbet Murbei Atribut Warna

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Kelompok	8	0,002	0,00026	-	-
Perlakuan	2	0,006	0,003	2,763 ^{tn}	3,630
Galat	16	0,019	0,001		
Total	26	0,027			

Keterangan : *) Berbeda nyata

tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANOVA), diketahui bahwa Fhitung < F tabel pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan jenis penstabil tidak berpengaruh terhadap warna sorbet murbei, sehingga diberi tanda ^{tn} (tidak berbeda nyata) sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 36. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 1)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
2	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
3	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
4	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
6	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
10	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
11	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
15	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
16	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
17	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
18	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
20	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
21	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
22	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
23	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
24	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
25	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
28	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
30	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
JUMLAH	139	67,80	153	70,91	160	72,30	452	211,0	150,67	70,34
RATA-RATA	4,633	2,26	5,1	2,36	5,333	2,41	15,07	7,03	5,02	2,34

Tabel 37. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 2)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
3	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
4	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
5	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
8	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
11	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
13	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
14	2	1,58	3	1,87	4	2,12	9	5,57	3,00	1,86
15	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
19	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
20	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
21	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
22	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
23	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
25	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
26	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
27	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
28	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
29	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
30	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
JUMLAH	140	67,99	150	70,15	149	69,96	439	208,1	146,33	69,37
RATA-RATA	4,667	2,27	5	2,34	4,967	2,33	14,63	6,94	4,88	2,31

Tabel 38. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 3)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
3	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
4	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
5	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
8	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
11	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
13	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
14	2	1,58	3	1,87	4	2,12	9	5,57	3,00	1,86
15	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
19	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
20	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
21	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
22	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
23	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
24	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
27	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
29	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
30	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
JUMLAH	139	67,72	152	70,60	150	70,19	441	208,5	147	69,50
RATA-RATA	4,633	2,26	5,067	2,35	5	2,34	14,7	6,95	4,90	2,32

Tabel 39. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 4)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
4	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
6	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
10	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
11	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
15	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
16	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
17	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
18	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
20	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
21	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
22	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
23	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
24	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
25	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
28	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
29	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
30	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
JUMLAH	142	68,47	165	73,42	160	72,30	467	214,2	155,67	71,40
RATA-RATA	4,733	2,28	5,5	2,45	5,333	2,41	15,57	7,14	5,19	2,38

Tabel 40. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 5)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
3	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
4	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
5	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
6	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
7	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
8	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
11	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
13	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
14	2	1,58	3	1,87	4	2,12	9	5,57	3,00	1,86
15	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
19	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
20	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
21	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
22	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
23	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
25	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
26	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
28	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
29	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
30	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
JUMLAH	123	63,97	157	71,66	147	69,55	427	205,2	142,33	68,39
RATA-RATA	4,1	2,13	5,233	2,39	4,9	2,32	14,23	6,84	4,74	2,28

Tabel 41. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 6)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
2	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
3	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
4	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
5	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
8	4	2,12	6	2,55	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
11	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
13	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
14	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
15	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
19	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
20	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
21	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
22	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
23	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
24	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
27	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
29	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
30	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
JUMLAH	136	67,06	163	72,97	151	70,44	450	210,5	150	70,16
RATA-RATA	4,533	2,24	5,433	2,43	5,033	2,35	15	7,02	5,00	2,34

Tabel 42. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 7)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
2	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
3	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
4	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
6	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
10	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
11	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
15	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
16	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
17	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
18	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
19	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
20	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
21	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
22	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
23	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
24	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
25	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
26	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
28	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
29	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
30	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
JUMLAH	141	68,30	171	74,65	161	72,53	473	215,5	157,67	71,82
RATA-RATA	4,7	2,28	5,7	2,49	5,367	2,42	15,77	7,18	5,26	2,39

Tabel 43. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 8)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
2	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
3	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
4	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
5	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
6	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
7	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
8	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
11	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
13	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
14	2	1,58	6	2,55	4	2,12	12	6,25	4,00	2,08
15	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
19	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
20	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
21	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
22	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
23	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
25	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
26	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
28	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
29	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
30	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
JUMLAH	122	63,72	164	73,18	146	69,33	432	206,2	144	68,74
RATA-RATA	4,067	2,12	5,467	2,44	4,867	2,31	14,4	6,87	4,80	2,29

Tabel 44. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 9)

PANELIS	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	365		821		497		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
2	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
3	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
4	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
6	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
10	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
11	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
15	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
16	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
17	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
18	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
20	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
21	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
22	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
23	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
24	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
25	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
28	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
30	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
JUMLAH	138	67,60	160	72,38	159	72,10	457	212,1	152,33	70,69
RATA-RATA	4,6	2,25	5,333	2,41	5,3	2,40	15,23	7,07	5,08	2,36

Tabel 45. Rekap Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Tekstur Sorbet Murbei

REKAP DATA ASLI											
Perlakuan	Ulangan									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Karagenan (365)	4,633	4,667	4,633	4,733	4,100	4,533	4,700	4,067	4,600	40,667	4,519
CMC (821)	5,100	5,000	5,067	5,500	5,233	5,433	5,700	5,467	5,333	47,833	5,315
Gum Arab (497)	5,333	4,967	5,000	5,333	4,900	5,033	5,367	4,867	5,300	46,100	5,122
Jumlah	15,067	14,633	14,700	15,567	14,233	15,000	15,767	14,400	15,233	134,600	14,956
Rata-Rata	5,022	4,878	4,900	5,189	4,744	5,000	5,256	4,800	5,078	44,867	4,985

Tabel 46. Rekap Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Tekstur Sorbet Murbei

REKAP DATA TRANSFORMASI											
Perlakuan	Ulangan									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Karagenan (365)	2,260	2,266	2,257	2,282	2,132	2,235	2,277	2,124	2,253	20,087	2,232
CMC (821)	2,364	2,338	2,353	2,447	2,389	2,432	2,488	2,439	2,413	21,664	2,407
Gum Arab (497)	2,410	2,332	2,340	2,410	2,318	2,348	2,418	2,311	2,403	21,290	2,366
Jumlah	7,034	6,937	6,950	7,140	6,839	7,016	7,182	6,874	7,069	63,041	7,005
Rata-Rata	2,345	2,312	2,317	2,380	2,280	2,339	2,394	2,291	2,356	21,014	2,335

Perhitungan Rumus

$$\begin{aligned}
1. \text{ FK} &= \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(63,041)^2}{9 \times 3} = 147,192 \\
2. \text{ JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\
&= [(2,260)^2 + (2,266)^2 + (2,257)^2 + \dots + (2,403)^2] - 147,192 \\
&= 147,407 - 147,192 \\
&= 0,215 \\
3. \text{ JKK} &= \frac{(\Sigma K_1)^2 + (\Sigma K_2)^2 + \dots + (\Sigma K_n)^2}{\Sigma \text{ sampel}} - \text{FK} \\
&= \frac{(7,034)^2 + (6,937)^2 + \dots + (7,069)^2}{3} - 147,192 \\
&= \frac{441,683}{3} - 147,192 \\
&= 0,036 \\
4. \text{ JKP} &= \frac{(\Sigma P_1)^2 + (\Sigma P_2)^2 + \dots + (\Sigma P_n)^2}{\Sigma \text{ ulangan}} - \text{FK} \\
&= \frac{(20,087)^2 + (21,664)^2 + (21,290)^2}{9} - \text{FK} \\
&= \frac{1326}{9} - 147,192 \\
&= 0,151 \\
5. \text{ JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
&= 0,215 - 0,036 - 0,151 \\
&= 0,029
\end{aligned}$$

Tabel 47. Analisis Variansi (ANOVA) Sorbet Murbei Atribut Tekstur

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Kelompok	8	0,036	0,004	-	-
Perlakuan	2	0,151	0,075	42,044*	3,630
Galat	16	0,029	0,002		
Total	26	0,215			

Keterangan : *) Berbeda nyata
 tn) Tidak berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANOVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan jenis penstabil berpengaruh terhadap tekstur sorbet murbei, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata) sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,002}{9}} = 0,014$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata- rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	365 (Karagenan)	2,232	-	-	-	a
3,000	0,042	497 (Gum Arab)	2,366	0,134*	-	-	b
3,150	0,044	821 (CMC)	2,407	0,175*	0,042 ^{tn}	-	b

Keterangan : *) Berbeda nyata
tn) Tidak berbeda nyata

Kesimpulan :

Tabel 48. Uji Lanjut Duncan Penelitian Pendahuluan Atribut Tekstur

Perlakuan	Nilai Rata-rata Tekstur Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
365 (Karagenan)	2,232 (a)
497 (Gum Arab)	2,366 (b)
821 (CMC)	2,407 (b)

Berdasarkan tabel Uji Lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa sampel 365 (Karagenan) berbeda nyata dengan sampel 497 (Gum Arab) dan 821 (CMC). Sampel 497 berbeda nyata dengan sampel 365 tetapi tidak berbeda nyata dengan sampel 821. Sedangkan sampel 821 berbeda nyata dengan sampel 365 tetapi tidak berbeda nyata dengan sampel 497 dalam hal tekstur.

Lampiran 7. Data Hasil Bahan Penstabil Terpilih

Bahan Penstabil	Atribut Mutu				Jumlah Rata-rata
	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	
Karagenan (365)	5,156	4,515	4,937	4,519	19,127
CMC (821)	5,274	4,937	5,122	5,315	20,804
Gum Arab (497)	5,22	4,722	5,063	5,122	20,127

Lampiran 8. Data Hasil Pengujian Organoleptik (Penelitian Utama)

Tabel 49. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 1)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a1b2		a1b3		a2b1		a2b2		a2b3		a3b1		a3b2		a3b3					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	51	22,33	5,67	2,48
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	46	21,31	5,11	2,37
3	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	36	18,97	4,00	2,11
4	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	38	19,47	4,22	2,16
5	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	45	21,05	5,00	2,34
6	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	40	19,88	4,44	2,21
7	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	44	20,88	4,89	2,32
9	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	43	20,61	4,78	2,29
10	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	48	21,70	5,33	2,41
11	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	49	21,92	5,44	2,44
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	49	21,92	5,44	2,44
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
14	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	40	19,99	4,44	2,22
15	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	48	21,72	5,33	2,41
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,88	4,89	2,32
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	41	20,21	4,56	2,25
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,88	4,89	2,32
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,88	4,89	2,32
21	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	44	20,84	4,89	2,32
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	45	21,07	5,00	2,34
23	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	39	19,76	4,33	2,20
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	40	19,99	4,44	2,22
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	46	21,31	5,11	2,37
26	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	54	22,95	6,00	2,55
27	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	51	22,33	5,67	2,48
28	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	45	21,09	5,00	2,34
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
30	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	46	21,27	5,11	2,36
JUMLAH	140	67,87	152	70,65	148	69,76	142	68,48	162	72,81	149	69,93	150	70,24	154	71,05	159	72,14	1356	632,9	150,67	70,33
RATA-RATA	4,667	2,26	5,067	2,35	4,933	2,33	4,733	2,28	5,400	2,43	4,967	2,33	5,000	2,34	5,133	2,37	5,3	2,40	45,2	21,10	5,02	2,34

Tabel 50. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 2)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a1b2		a1b3		a2b1		a2b2		a2b3		a3b1		a3b2		a3b3					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
3	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	39	19,74	4,33	2,19
4	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	35	18,79	3,89	2,09
5	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	44	20,82	4,89	2,31
6	5	2,35	4	2,12	4	2,12	1	1,22	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	39	19,52	4,33	2,17
7	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
8	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	42	20,44	4,67	2,27
9	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,84	4,89	2,32
10	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	45	21,00	5,00	2,33
11	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	50	22,13	5,56	2,46
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	49	21,92	5,44	2,44
13	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	54	22,95	6,00	2,55
14	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	37	19,32	4,11	2,15
15	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	48	21,72	5,33	2,41
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	41	20,21	4,56	2,25
18	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	48	21,72	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	42	20,44	4,67	2,27
20	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	42	20,44	4,67	2,27
21	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	43	20,64	4,78	2,29
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	44	20,86	4,89	2,32
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	41	20,21	4,56	2,25
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	37	19,29	4,11	2,14
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	46	21,29	5,11	2,37
26	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	54	22,95	6,00	2,55
27	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	50	22,13	5,56	2,46
28	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	44	20,86	4,89	2,32
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
30	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	47	21,52	5,22	2,39
JUMLAH	150	70,26	150	70,18	148	69,76	147	69,30	144	68,82	150	70,18	149	69,99	153	70,81	155	71,24	1346	630,5	149,56	70,06
RATA-RATA	5	2,34	5	2,34	4,933	2,33	4,9	2,31	4,8	2,29	5	2,34	4,967	2,33	5,1	2,36	5,167	2,37	44,87	21,02	4,99	2,34

Tabel 51. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Warna (Ulangan 3)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a1b2		a1b3		a2b1		a2b2		a2b3		a3b1		a3b2		a3b3		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
2	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	48	21,72	5,33	2,41
3	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	36	19,04	4,00	2,12
4	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	39	19,74	4,33	2,19
5	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	45	21,05	5,00	2,34
6	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	46	21,27	5,11	2,36
7	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
8	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	46	21,27	5,11	2,36
9	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	48	21,70	5,33	2,41
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	44	20,80	4,89	2,31
11	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	49	21,92	5,44	2,44
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	49	21,92	5,44	2,44
13	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
14	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	39	19,74	4,33	2,19
15	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	47	21,50	5,22	2,39
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,66	4,78	2,30
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,88	4,89	2,32
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,88	4,89	2,32
20	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,88	4,89	2,32
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	45	21,09	5,00	2,34
23	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	42	20,42	4,67	2,27
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	42	20,42	4,67	2,27
25	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	48	21,72	5,33	2,41
26	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	54	22,95	6,00	2,55
27	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	50	22,13	5,56	2,46
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	42	20,44	4,67	2,27
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
30	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	47	21,52	5,22	2,39
JUMLAH	154	71,08	151	70,42	144	68,99	149	69,93	155	71,27	154	71,06	155	71,25	155	71,23	155	71,28	1372	636,5	152,44	70,72
RATA-RATA	5,133	2,37	5,033	2,35	4,8	2,30	4,967	2,33	5,167	2,38	5,133	2,37	5,167	2,38	5,167	2,37	5,167	2,38	45,73	21,22	5,08	2,36

Tabel 52. Rekap Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Warna Sorbet Murbei

REKAP DATA ASLI											
Ulangan	a₁b₁	a₁b₂	a₁b₃	a₂b₁	a₂b₂	a₂b₃	a₃b₁	a₃b₂	a₃b₃	Jumlah	Rata-rata
1	4,667	5,067	4,933	4,733	5,400	4,967	5,000	5,133	5,300	45,200	5,022
2	5,000	5,000	4,933	4,900	4,800	5,000	4,967	5,100	5,167	44,867	4,985
3	5,133	5,033	4,800	4,967	5,167	5,133	5,167	5,167	5,167	45,733	5,081
Jumlah	14,800	15,100	14,667	14,600	15,367	15,100	15,133	15,400	15,633	135,800	15,089
Rata-rata	4,933	5,033	4,889	4,867	5,122	5,033	5,044	5,133	5,211	45,267	5,030

Tabel 53. Rekap Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Warna Sorbet Murbei

REKAP DATA TRANSFORMASI											
Ulangan	a₁b₁	a₁b₂	a₁b₃	a₂b₁	a₂b₂	a₂b₃	a₃b₁	a₃b₂	a₃b₃	Jumlah	Rata-rata
1	2,262	2,355	2,325	2,283	2,427	2,331	2,341	2,368	2,405	21,098	2,344
2	2,342	2,339	2,325	2,310	2,294	2,339	2,333	2,360	2,375	21,018	2,335
3	2,369	2,347	2,300	2,331	2,376	2,369	2,375	2,374	2,376	21,217	2,357
Jumlah	6,974	7,042	6,951	6,924	7,097	7,039	7,049	7,103	7,155	63,333	7,037
Rata-rata	2,325	2,347	2,317	2,308	2,366	2,346	2,350	2,368	2,385	21,111	2,346

Tabel 54. Nilai Matriks Rata-Rata Data Transformasi Penelitian Utama Atibut Warna

Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Kelompok	Faktor Konsentrasi Sukrosa			Total Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)
		b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)	
a1 (0,2%)	1	2,262	2,355	2,325	6,943
	2	2,342	2,339	2,325	7,007
	3	2,369	2,347	2,300	7,016
Sub Total		6,974	7,042	6,951	20,966
Rata-rata		2,325	2,347	2,317	2,330
a2 (0,25%)	1	2,283	2,427	2,331	7,041
	2	2,310	2,294	2,339	6,944
	3	2,331	2,376	2,369	7,075
Sub Total		6,924	7,097	7,039	21,059
Rata-rata		2,308	2,366	2,346	2,340
a3 (0,3%)	1	2,341	2,368	2,405	7,114
	2	2,333	2,360	2,375	7,068
	3	2,375	2,374	2,376	7,126
Sub Total		7,049	7,103	7,155	21,307
Rata-rata		2,350	2,368	2,385	2,367
Total Faktor Konsentrasi Sukrosa		20,947	21,241	21,145	63,333
Rata-Rata Konsentrasi Sukrosa		2,327	2,360	2,349	2,346

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(63,333)^2}{3 \times 3 \times 3} = 148,557$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(2,262)^2 + (2,355)^2 + \dots + (2,376)^2] - 148,557 \\ &= 0,035 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \left[\frac{(\Sigma P_1)^2 + (\Sigma P_2)^2 + \dots + (\Sigma P_n)^2}{\Sigma \text{ ulangan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(6,974^2 + (7,042 + \dots + (7,155)^2))}{3} \right] - 148,557 \\ &= 0,015 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kelompok} &= \left[\frac{((\Sigma K_1)^2 + (\Sigma K_2)^2 + \dots + (\Sigma K_n)^2)}{\Sigma \text{ sampel}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{((21,098)^2 + (21,018)^2 + (21,217)^2)}{3 \times 3} \right] - 148,557 \\ &= 0,0022 \end{aligned}$$

$$\text{JK Faktor (A)} = \left[\frac{\Sigma (\text{total taraf A})^2}{b \times r} \right] - \text{FK}$$

$$= \left[\frac{(20,966)^2 + (21,059)^2 + (21,307)^2}{3 \times 3} \right] - 148,557$$

$$= 0,007$$

$$\text{JK Faktor (B)} = \left[\frac{\sum(\text{total taraf B})^2}{a \times r} \right] - \text{FK}$$

$$= \left[\frac{(20,947)^2 + (21,241)^2 + (21,145)^2}{3 \times 3} \right] - 148,557$$

$$= 0,005$$

$$\text{JK Interaksi (AB)} = \left[\frac{\sum(\text{total perlakuan})^2}{r} \right] - \text{FK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)}$$

$$= \left[\frac{(6,974)^2 + (7,042)^2 + \dots + (7,155)^2}{3} \right] - 148,557 - 0,007 - 0,005$$

$$= 0,004$$

$$\text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} - \text{JK (AB)}$$

$$= 0,035 - 0,0022 - 0,007 - 0,005 - 0,004$$

$$= 0,017$$

Tabel 55. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Warna

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F HITUNG		F TABEL 5%
Kelompok	2	0,0022	0,0011			
Perlakuan	8	0,015	0,002			
Taraf A	2	0,007	0,003	3,243	tn	3,63
Taraf B	2	0,005	0,003	2,350	tn	3,63
Interaksi AB	4	0,004	0,001	0,824	tn	3,01
Galat	16	0,017	0,0011			
Total	26	0,035	0,001			

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata (berbeda nyata pada taraf 5%)

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung > F tabel pada taraf 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa dua puluh tujuh (27) perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap faktor A (konsentrasi bahan penstabil CMC), faktor B (konsentrasi sukrosa) dan interaksi faktor AB, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Tabel 56. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 1)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a1b2		a1b3		a2b1		a2b2		a2b3		a3b1		a3b2		a3b3					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	45	21,09	5,00	2,34
3	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	33	18,27	3,67	2,03
4	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	40	19,99	4,44	2,22
5	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	41	20,17	4,56	2,24
6	5	2,35	3	1,87	5	2,35	1	1,22	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	33	18,12	3,67	2,01
7	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	46	21,29	5,11	2,37
8	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	46	21,29	5,11	2,37
9	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	50	22,13	5,56	2,46
10	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	41	20,12	4,56	2,24
11	3	1,87	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	44	20,80	4,89	2,31
12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,86	4,89	2,32
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	51	22,31	5,67	2,48
14	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
15	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	43	20,57	4,78	2,29
16	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	35	18,79	3,89	2,09
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,66	4,78	2,30
18	3	1,87	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	43	20,55	4,78	2,28
19	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	44	20,86	4,89	2,32
20	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	40	19,94	4,44	2,22
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
22	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
23	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	47	21,50	5,22	2,39
24	2	1,58	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	32	18,00	3,56	2,00
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	2	1,58	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	42	20,32	4,67	2,26
26	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	47	21,48	5,22	2,39
27	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	3	1,87	6	2,55	6	2,55	43	20,55	4,78	2,28
28	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	41	20,18	4,56	2,24
29	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	44	20,86	4,89	2,32
30	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	45	21,05	5,00	2,34
JUMLAH	141	68,03	143	68,59	147	69,47	135	66,60	148	69,61	143	68,64	137	67,20	143	68,64	145	69,03	1282	615,8	142,44	68,42
RATA-RATA	4,7	2,27	4,767	2,29	4,9	2,32	4,5	2,22	4,933	2,32	4,767	2,29	4,567	2,24	4,767	2,29	4,833	2,30	42,73	20,53	4,75	2,28

Tabel 57. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 2)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a1b2		a1b3		a2b1		a2b2		a2b3		a3b1		a3b2		a3b3					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	44	20,86	4,89	2,32
3	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	31	17,80	3,44	1,98
4	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	40	19,99	4,44	2,22
5	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	39	19,69	4,33	2,19
6	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	38	19,49	4,22	2,17
7	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	46	21,29	5,11	2,37
8	6	2,55	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	47	21,48	5,22	2,39
9	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	46	21,27	5,11	2,36
10	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	39	19,64	4,33	2,18
11	3	1,87	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,59	4,78	2,29
12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,86	4,89	2,32
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	49	21,88	5,44	2,43
14	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	42	20,42	4,67	2,27
15	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	43	20,57	4,78	2,29
16	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	35	18,79	3,89	2,09
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,66	4,78	2,30
18	3	1,87	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	42	20,34	4,67	2,26
19	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	46	21,27	5,11	2,36
20	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	43	20,64	4,78	2,29
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	43	20,66	4,78	2,30
22	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,88	4,89	2,32
23	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	45	21,07	5,00	2,34
24	2	1,58	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	32	18,00	3,56	2,00
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	43	20,61	4,78	2,29
26	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	46	21,27	5,11	2,36
27	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	3	1,87	6	2,55	6	2,55	43	20,55	4,78	2,28
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
29	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	47	21,52	5,22	2,39
30	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	48	21,72	5,33	2,41
JUMLAH	140	67,81	143	68,57	148	69,68	139	67,72	143	68,58	145	69,11	141	68,07	137	67,31	150	70,15	1286	617,0	142,89	68,56
RATA-RATA	4,667	2,26	4,767	2,29	4,933	2,32	4,633	2,26	4,767	2,29	4,833	2,30	4,7	2,27	4,567	2,24	5	2,34	42,87	20,57	4,76	2,29

Tabel 58. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Rasa (Ulangan 3)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a1b2		a1b3		a2b1		a2b2		a2b3		a3b1		a3b2		a3b3		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	52	22,54	5,78	2,50
2	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	47	21,48	5,22	2,39
3	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	5	2,35	31	17,73	3,44	1,97
4	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	41	20,21	4,56	2,25
5	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	41	20,17	4,56	2,24
6	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	39	19,71	4,33	2,19
7	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	46	21,31	5,11	2,37
8	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	45	21,07	5,00	2,34
9	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	49	21,92	5,44	2,44
10	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	40	19,91	4,44	2,21
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	47	21,52	5,22	2,39
12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,86	4,89	2,32
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	49	21,88	5,44	2,43
14	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	42	20,42	4,67	2,27
15	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	43	20,57	4,78	2,29
16	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	35	18,79	3,89	2,09
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,66	4,78	2,30
18	3	1,87	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	43	20,57	4,78	2,29
19	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,64	4,78	2,29
20	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,64	4,78	2,29
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	43	20,66	4,78	2,30
22	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	43	20,66	4,78	2,30
23	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	46	21,27	5,11	2,36
24	2	1,58	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	32	18,00	3,56	2,00
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	43	20,61	4,78	2,29
26	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	49	21,90	5,44	2,43
27	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	48	21,70	5,33	2,41
28	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	47	21,50	5,22	2,39
29	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	48	21,70	5,33	2,41
30	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	48	21,72	5,33	2,41
JUMLAH	145	68,87	145	69,03	146	69,29	141	68,14	148	69,65	143	68,62	144	68,78	146	69,32	152	70,64	1310	622,3	145,56	69,15
RATA-RATA	4,833	2,30	4,833	2,30	4,867	2,31	4,7	2,27	4,933	2,32	4,767	2,29	4,8	2,29	4,867	2,31	5,067	2,35	43,67	20,74	4,85	2,30

Tabel 59. Rekap Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Rasa Sorbet Murbei

REKAP DATA ASLI											
Ulangan	a₁b₁	a₁b₂	a₁b₃	a₂b₁	a₂b₂	a₂b₃	a₃b₁	a₃b₂	a₃b₃	Jumlah	Rata-rata
1	4,700	4,767	4,900	4,500	4,933	4,767	4,567	4,767	4,833	42,733	4,748
2	4,667	4,767	4,933	4,633	4,767	4,833	4,700	4,567	5,000	42,867	4,763
3	4,833	4,833	4,867	4,700	4,933	4,767	4,800	4,867	5,067	43,667	4,852
Jumlah	14,200	14,367	14,700	13,833	14,633	14,367	14,067	14,200	14,900	129,267	14,363
Rata-rata	4,733	4,789	4,900	4,611	4,878	4,789	4,689	4,733	4,967	43,089	4,788

Tabel 60. Rekap Transformasi Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Rasa Sorbet Murbei

REKAP DATA TRANSFORMASI											
Ulangan	a₁b₁	a₁b₂	a₁b₃	a₂b₁	a₂b₂	a₂b₃	a₃b₁	a₃b₂	a₃b₃	Jumlah	Rata-rata
1	2,268	2,286	2,316	2,220	2,320	2,288	2,240	2,288	2,301	20,526	2,281
2	2,260	2,286	2,323	2,257	2,286	2,304	2,269	2,244	2,338	20,567	2,285
3	2,296	2,301	2,310	2,271	2,322	2,287	2,293	2,311	2,355	20,744	2,305
Jumlah	6,824	6,873	6,948	6,748	6,928	6,879	6,801	6,842	6,994	61,837	6,871
Rata-rata	2,275	2,291	2,316	2,249	2,309	2,293	2,267	2,281	2,331	20,612	2,290

Tabel 61. Nilai Matriks Rata-Rata Data Transformasi Penelitian Utama Atibut Rasa

Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Kelompok	Faktor Konsentrasi Sukrosa			Total Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)
		b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)	
a1 (0,2%)	1	2,268	2,286	2,316	6,870
	2	2,260	2,286	2,323	6,869
	3	2,296	2,301	2,310	6,906
Sub Total		6,824	6,873	6,948	20,645
Rata-rata		2,275	2,291	2,316	2,294
a2 (0,25%)	1	2,220	2,320	2,288	6,828
	2	2,257	2,286	2,304	6,847
	3	2,271	2,322	2,287	6,880
Sub Total		6,748	6,928	6,879	20,555
Rata-rata		2,249	2,309	2,293	2,284
a3 (0,3%)	1	2,240	2,288	2,301	6,829
	2	2,269	2,244	2,338	6,851
	3	2,293	2,311	2,355	6,958
Sub Total		6,801	6,842	6,994	20,637
Rata-rata		2,267	2,281	2,331	2,293
Total Faktor Konsentrasi Sukrosa		20,374	20,643	20,821	61,837
Rata-rata Konsentrasi Sukrosa		2,264	2,294	2,313	2,290

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(61,837)^2}{3 \times 3 \times 3} = 141,623$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(2,268)^2 + (2,286)^2 + \dots + (2,355)^2] - 141,623 \\ &= 0,024 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \left[\frac{(\Sigma P_1)^2 + (\Sigma P_2)^2 + \dots + (\Sigma P_n)^2}{\Sigma \text{ ulangan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(6,824)^2 + (6,873 + \dots + (6,994))^2}{3} \right] - 141,623 \\ &= 0,016 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kelompok} &= \left[\frac{((\Sigma K_1)^2 + (\Sigma K_2)^2 + \dots + (\Sigma K_n)^2)}{\Sigma \text{ sampel}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{((20,526)^2 + (20,567)^2 + (21,744)^2)}{3 \times 3} \right] - 141,623 \\ &= 0,003 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor (A)} &= \left[\frac{\sum(\text{total taraf A})^2}{b \times r} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(20,645)^2 + (20,555)^2 + (20,637)^2}{3 \times 3} \right] - 141,623 \\
 &= 0,001
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor (B)} &= \left[\frac{\sum(\text{total taraf B})^2}{a \times r} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(20,374)^2 + (20,643)^2 + (20,821)^2}{3 \times 3} \right] - 141,623 \\
 &= 0,0011
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Interaksi (AB)} &= \left[\frac{\sum(\text{total perlakuan})^2}{r} \right] - \text{FK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\
 &= \left[\frac{(6,824)^2 + (6,873)^2 + \dots + (6,994)^2}{3} \right] - 141,623 - 0,001 - 0,0011 \\
 &= 0,004
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} - \text{JK (AB)} \\
 &= 0,024 - 0,0030 - 0,001 - 0,0011 - 0,004 \\
 &= 0,006
 \end{aligned}$$

Tabel 62. Analisis Variansi (ANOVA) Penelitian Utama Atribut Rasa

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F HITUNG		F TABEL 5%
Kelompok	2	0,003	0,0015			
Perlakuan	8	0,016	0,002			
Taraf A	2	0,001	0,000	0,789	tn	3,63
Taraf B	2	0,011	0,006	16,170	*	3,63
Interaksi AB	4	0,004	0,001	2,835	tn	3,01
Galat	16	0,006	0,0003			
Total	26	0,024	0,001			

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata (berbeda nyata pada taraf 5%)

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa F hitung > F tabel pada taraf 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa dua puluh tujuh (27) perlakuan berpengaruh nyata dalam hal rasa faktor B (Konsentrasi Sukrosa) maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 63. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor B Atribut Rasa

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
		b1	2,264				a
3,00	0,013	b2	2,294	0,030*			b
3,15	0,014	b3	2,313	0,049*	0,019 ^{tn}		b

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{a \times r}} = \sqrt{\frac{0,0003}{3 \times 3}} = 0,0062$$

Kesimpulan :

Tabel 64. Uji Lanjut Duncan Penelitian Pendahuluan Atribut Rasa

Konsentrasi Sukrosa	Nilai Rata-rata Perlakuan Rasa Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
b1 (15%)	2,264 (a)
b2 (20%)	2,294 (b)
b3 (25%)	2,313 (b)

Berdasarkan uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa dalam hal rasa, sampel Sorbet murbei dengan perlakuan b₁ (konsentrasi sukrosa 15%) berpengaruh nyata dengan sampel b₂ (konsentrasi sukrosa 20%) dan sampel b₃ (konsentrasi sukrosa 25%). Sampel b₂ (konsentrasi sukrosa 20%) berbeda nyata dengan sampel b₁ (konsentrasi sukrosa 15%) dan tidak berbeda nyata dengan sampel b₃ (konsentrasi sukrosa 25%). Dan sampel b₃ (konsentrasi sukrosa 25%) berbeda nyata dengan sampel b₁ (konsentrasi sukrosa 15%) dan tidak berbeda nyata dengan sampel b₂ (konsentrasi sukrosa 20%).

Tabel 65. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 1)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a1b2		a1b3		a2b1		a2b2		a2b3		a3b1		a3b2		a3b3		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	49	21,92	5,44	2,44
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	47	21,52	5,22	2,39
3	2	1,58	3	1,87	6	2,55	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	6	2,55	33	18,12	3,67	2,01
4	2	1,58	3	1,87	6	2,55	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	30	17,48	3,33	1,94
5	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	5	2,35	5	2,35	5	2,35	34	18,45	3,78	2,05
6	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	35	18,72	3,89	2,08
7	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
8	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	42	20,39	4,67	2,27
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	44	20,84	4,89	2,32
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	6	2,55	3	1,87	4	2,12	6	2,55	5	2,35	41	20,12	4,56	2,24
11	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	4	2,12	39	19,64	4,33	2,18
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	39	19,74	4,33	2,19
13	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	42	20,39	4,67	2,27
14	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	40	19,99	4,44	2,22
15	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,07	5,00	2,34
16	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	37	19,27	4,11	2,14
17	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	40	19,94	4,44	2,22
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
19	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	40	19,97	4,44	2,22
20	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	38	19,49	4,22	2,17
21	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	39	19,74	4,33	2,19
22	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	42	20,42	4,67	2,27
23	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	41	20,21	4,56	2,25
24	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	38	19,54	4,22	2,17
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	46	21,31	5,11	2,37
26	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	46	21,31	5,11	2,37
27	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
28	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	42	20,42	4,67	2,27
29	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	41	20,19	4,56	2,24
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
JUMLAH	129	65,37	135	66,90	148	69,68	128	65,07	140	68,01	130	65,69	128	65,18	138	67,58	148	69,79	1224	603,3	136,00	67,03
RATA-RATA	4,3	2,18	4,5	2,23	4,933	2,32	4,267	2,17	4,667	2,27	4,333	2,19	4,267	2,17	4,6	2,25	4,933	2,33	40,8	20,11	4,53	2,23

Tabel 66. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 2)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a1b2		a1b3		a2b1		a2b2		a2b3		a3b1		a3b2		a3b3					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	49	21,92	5,44	2,44
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	46	21,29	5,11	2,37
3	2	1,58	5	2,35	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	32	17,89	3,56	1,99
4	2	1,58	5	2,35	2	1,58	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	34	18,41	3,78	2,05
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	5	2,35	5	2,35	40	19,87	4,44	2,21
6	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	36	18,97	4,00	2,11
7	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
8	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	6	2,55	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	38	19,44	4,22	2,16
9	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	47	21,48	5,22	2,39
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	39	19,74	4,33	2,19
11	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	38	19,49	4,22	2,17
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	41	20,21	4,56	2,25
13	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	43	20,64	4,78	2,29
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	39	19,76	4,33	2,20
15	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	42	20,42	4,67	2,27
16	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,09	4,00	2,12
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	39	19,76	4,33	2,20
18	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	48	21,72	5,33	2,41
19	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	42	20,42	4,67	2,27
20	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	41	20,21	4,56	2,25
21	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
22	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	42	20,42	4,67	2,27
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
24	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	38	19,54	4,22	2,17
25	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	46	21,29	5,11	2,37
26	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	49	21,90	5,44	2,43
27	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	44	20,84	4,89	2,32
28	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	49	21,92	5,44	2,44
30	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	49	21,92	5,44	2,44
JUMLAH	134	66,43	147	69,59	133	66,19	132	66,15	144	68,87	140	67,92	141	68,25	138	67,61	146	69,31	1255	610,3	139,44	67,81
RATA-RATA	4,467	2,21	4,9	2,32	4,433	2,21	4,4	2,20	4,8	2,30	4,667	2,26	4,7	2,27	4,6	2,25	4,867	2,31	41,83	20,34	4,65	2,26

Tabel 67. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Aroma (Ulangan 3)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a1b2		a1b3		a2b1		a2b2		a2b3		a3b1		a3b2		a3b3					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	48	21,72	5,33	2,41
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	47	21,52	5,22	2,39
3	3	1,87	3	1,87	6	2,55	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	34	18,45	3,78	2,05
4	3	1,87	3	1,87	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	32	18,00	3,56	2,00
5	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	38	19,49	4,22	2,17
6	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	5	2,35	42	20,37	4,67	2,26
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	43	20,66	4,78	2,30
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	46	21,29	5,11	2,37
9	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,86	4,89	2,32
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	42	20,42	4,67	2,27
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,09	4,00	2,12
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	41	20,21	4,56	2,25
13	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	46	21,29	5,11	2,37
14	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	46	21,27	5,11	2,36
15	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	47	21,50	5,22	2,39
16	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	39	19,70	4,33	2,19
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	38	19,51	4,22	2,17
18	5	2,35	5	2,35	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,84	4,89	2,32
19	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	40	19,94	4,44	2,22
20	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	41	20,17	4,56	2,24
21	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	47	21,52	5,22	2,39
22	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	42	20,42	4,67	2,27
23	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
24	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	40	19,97	4,44	2,22
25	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	46	21,31	5,11	2,37
26	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	50	22,13	5,56	2,46
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,66	4,78	2,30
28	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	47	21,52	5,22	2,39
29	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	43	20,66	4,78	2,30
30	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	46	21,27	5,11	2,36
JUMLAH	135	66,83	139	67,74	141	68,15	131	65,91	150	70,22	152	70,67	141	68,20	135	66,95	156	71,50	1280	616,2	142,22	68,46
RATA-RATA	4,5	2,23	4,633	2,26	4,7	2,27	4,367	2,20	5	2,34	5,067	2,36	4,7	2,27	4,5	2,23	5,2	2,38	42,67	20,54	4,74	2,28

Tabel 68. Rekap Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Aroma Sorbet Murbei

REKAP DATA ASLI											
Ulangan	a₁b₁	a₁b₂	a₁b₃	a₂b₁	a₂b₂	a₂b₃	a₃b₁	a₃b₂	a₃b₃	Jumlah	Rata-rata
1	4,300	4,500	4,933	4,267	4,667	4,333	4,267	4,600	4,933	40,800	4,533
2	4,467	4,900	4,433	4,400	4,800	4,667	4,700	4,600	4,867	41,833	4,648
3	4,500	4,633	4,700	4,367	5,000	5,067	4,700	4,500	5,200	42,667	4,741
Jumlah	13,267	14,033	14,067	13,033	14,467	14,067	13,667	13,700	15,000	125,300	13,922
Rata-rata	4,422	4,678	4,689	4,344	4,822	4,689	4,556	4,567	5,000	41,767	4,641

Tabel 69. Rekap Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Aroma Sorbet Murbei

REKAP DATA TRANSFORMASI											
Ulangan	a₁b₁	a₁b₂	a₁b₃	a₂b₁	a₂b₂	a₂b₃	a₃b₁	a₃b₂	a₃b₃	Jumlah	Rata-rata
1	2,179	2,230	2,323	2,169	2,267	2,190	2,173	2,253	2,326	20,109	2,234
2	2,214	2,320	2,206	2,205	2,296	2,264	2,275	2,254	2,310	20,344	2,260
3	2,228	2,258	2,272	2,197	2,341	2,356	2,273	2,232	2,383	20,539	2,282
Jumlah	6,621	6,807	6,801	6,571	6,903	6,809	6,721	6,738	7,020	60,992	6,777
Rata-rata	2,207	2,269	2,267	2,190	2,301	2,270	2,240	2,246	2,340	20,331	2,259

Tabel 70. Matriks Nilai Rata-Rata Data Transformasi Penelitian Utama Atibut Aroma

Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Kelompok	Faktor Konsentrasi Sukrosa			Total Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)
		b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)	
a1 (0,2%)	1	2,179	2,230	2,323	6,732
	2	2,214	2,320	2,206	6,740
	3	2,228	2,258	2,272	6,757
Sub Total		6,621	6,807	6,801	20,229
Rata-rata		2,207	2,269	2,267	2,248
a2 (0,25%)	1	2,169	2,267	2,190	6,626
	2	2,205	2,296	2,264	6,765
	3	2,197	2,341	2,356	6,893
Sub Total		6,571	6,903	6,809	20,283
Rata-rata		2,190	2,301	2,270	2,254
a3 (0,3%)	1	2,173	2,253	2,326	6,752
	2	2,275	2,254	2,310	6,839
	3	2,273	2,232	2,383	6,889
Sub Total		6,721	6,738	7,020	20,479
Rata-rata		2,240	2,246	2,340	2,275
Total Faktor Konsentrasi Sukrosa		19,913	20,449	20,630	60,992
Rata-rata Konsentrasi Sukrosa		2,213	2,272	2,292	2,259

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(60,992)^2}{3 \times 3 \times 3} = 137,78$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(2,179)^2 + (2,230)^2 + \dots + (2,383)^2] - 137,78 \\ &= 0,089 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \left[\frac{(\Sigma P_1)^2 + (\Sigma P_2)^2 + \dots + (\Sigma P_n)^2}{\Sigma \text{ ulangan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(6,621)^2 + (6,807)^2 + \dots + (7,020)^2}{3} \right] - 137,78 \\ &= 0,050 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kelompok} &= \left[\frac{((\Sigma K_1)^2 + (\Sigma K_2)^2 + \dots + (\Sigma K_n)^2)}{\Sigma \text{ sampel}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{((20,109)^2 + (20,344)^2 + (20,539)^2)}{3 \times 3} \right] - 137,78 \end{aligned}$$

$$= 0,0103$$

$$\begin{aligned} \text{JK Faktor (A)} &= \left[\frac{\sum(\text{total taraf A})^2}{b \times r} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(20,229)^2 + (20,283)^2 + (20,479)^2}{3 \times 3} \right] - 137,78 \\ &= 0,004 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Faktor (B)} &= \left[\frac{\sum(\text{total taraf B})^2}{a \times r} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(19,913)^2 + (20,449)^2 + (20,630)^2}{3 \times 3} \right] - 137,78 \\ &= 0,031 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Interaksi (AB)} &= \left[\frac{\sum(\text{total perlakuan})^2}{r} \right] - \text{FK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\ &= \left[\frac{(6,621)^2 + (6,807)^2 + \dots + (7,020)^2}{3} \right] - 137,78 - 0,004 - 0,031 \\ &= 0,015 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} - \text{JK (AB)} \\ &= 0,089 - 0,0103 - 0,004 - 0,031 - 0,015 \\ &= 0,029 \end{aligned}$$

Tabel 71. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Aroma

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F HITUNG		F TABEL 5%
Kelompok	2	0,0103	0,0051			
Perlakuan	8	0,050	0,006			
Taraf A	2	0,004	0,002	1,049	tn	3,63
Taraf B	2	0,031	0,015	8,396	*	3,63
Interaksi AB	4	0,015	0,004	2,027	tn	3,01
Galat	16	0,029	0,0018			
Total	26	0,089	0,003			

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata (berbeda nyata pada taraf 5%)

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung > F tabel pada taraf 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa dua puluh tujuh (27) perlakuan berpengaruh nyata dalam hal aroma faktor B (Konsentrasi Sukrosa) maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 72. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor B Atribut Aroma

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
	0	b1	2,240				a
3,00	0,043	b2	2,246	0,006 ^{tn}			a
3,15	0,045	b3	2,340	0,099*	0,093*		b

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{a \times r}} = \sqrt{\frac{0,0018}{3 \times 3}} = 0,0143$$

Kesimpulan :

Tabel 73. Uji Lanjut Duncan Penelitian Pendahuluan Atribut Aroma

Kosentrasi Sukrosa	Nilai Rata-rata Perlakuan Rasa Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
b1 (15%)	2,240 (a)
b2 (20%)	2,246 (b)
b3 (25%)	2,340 (b)

Berdasarkan uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa dalam hal aroma, sampel Sorbet murbei dengan perlakuan b₁ (konsentrasi sukrosa 15%) berbeda nyata dengan sampel b₃ (konsentrasi sukrosa 25%) dan tidak berbeda nyata dengan sampel b₂ (konsentrasi sukrosa 20%). Sampel b₂ berbeda nyata dengan sampel b₃ dan tidak berbeda nyata dengan sampel b₁. Dan sampel b₃ berbeda nyata dengan sampel b₁ dan b₂.

Tabel 74. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 1)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a1b2		a1b3		a2b1		a2b2		a2b3		a3b1		a3b2		a3b3					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	51	22,33	5,67	2,48
2	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	48	21,72	5,33	2,41
3	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	31	17,80	3,44	1,98
4	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	32	18,09	3,56	2,01
5	2	1,58	1	1,22	5	2,35	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	6	2,55	31	17,52	3,44	1,95
6	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	39	19,71	4,33	2,19
7	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	48	21,72	5,33	2,41
8	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	48	21,70	5,33	2,41
9	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	43	20,62	4,78	2,29
10	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	43	20,62	4,78	2,29
11	2	1,58	3	1,87	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	37	19,08	4,11	2,12
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	39	19,76	4,33	2,20
13	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	41	20,19	4,56	2,24
14	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	42	20,40	4,67	2,27
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	44	20,84	4,89	2,32
16	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	37	19,29	4,11	2,14
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	40	19,96	4,44	2,22
18	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	49	21,90	5,44	2,43
19	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	26	16,47	2,89	1,83
20	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	26	16,47	2,89	1,83
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	41	20,21	4,56	2,25
22	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	43	20,64	4,78	2,29
23	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	46	21,25	5,11	2,36
24	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	38	19,51	4,22	2,17
25	3	1,87	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	42	20,35	4,67	2,26
26	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
27	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	3	1,87	39	19,72	4,33	2,19
28	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	46	21,27	5,11	2,36
29	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	42	20,40	4,67	2,27
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
JUMLAH	120	63,05	136	66,71	142	68,39	132	66,06	137	67,14	139	67,65	132	66,06	144	68,73	148	69,62	1230	603,4	136,67	67,04
RATA-RATA	4	2,10	4,533	2,22	4,733	2,28	4,4	2,20	4,567	2,24	4,633	2,25	4,4	2,20	4,8	2,29	4,933	2,32	41	20,11	4,56	2,23

Tabel 75. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 2)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a3b1		a1b3		a3b2		a2b2		a1b2		a2b3		a2b1		a3b3		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	51	22,33	5,67	2,48
2	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	50	22,13	5,56	2,46
3	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	31	17,80	3,44	1,98
4	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	32	18,09	3,56	2,01
5	2	1,58	1	1,22	5	2,35	4	2,12	4	2,12	2	1,58	6	2,55	3	1,87	6	2,55	33	17,94	3,67	1,99
6	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	37	19,24	4,11	2,14
7	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	48	21,72	5,33	2,41
8	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	49	21,90	5,44	2,43
9	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	48	21,72	5,33	2,41
10	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	43	20,57	4,78	2,29
11	2	1,58	3	1,87	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	37	19,08	4,11	2,12
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	39	19,76	4,33	2,20
13	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	42	20,42	4,67	2,27
14	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	42	20,42	4,67	2,27
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	44	20,84	4,89	2,32
16	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	38	19,51	4,22	2,17
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
18	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	49	21,90	5,44	2,43
19	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	31	17,73	3,44	1,97
20	2	1,58	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	26	16,47	2,89	1,83
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	41	20,21	4,56	2,25
22	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	42	20,42	4,67	2,27
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	43	20,59	4,78	2,29
24	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	36	19,04	4,00	2,12
25	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	44	20,82	4,89	2,31
26	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	52	22,54	5,78	2,50
27	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	46	21,25	5,11	2,36
28	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	48	21,70	5,33	2,41
29	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	46	21,29	5,11	2,37
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,11	5,00	2,35
JUMLAH	127	64,59	141	67,88	140	67,85	134	66,57	139	67,58	142	68,30	136	66,94	145	69,03	151	70,25	1255	609,0	139,44	67,67
RATA-RATA	4,233	2,15	4,7	2,26	4,667	2,26	4,467	2,22	4,633	2,25	4,733	2,28	4,533	2,23	4,833	2,30	5,033	2,34	41,83	20,30	4,65	2,26

Tabel 76. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sorbet Murbei Atribut Tekstur (Ulangan 3)

PANELIS	KODE SAMPEL																		JUMLAH		RATA-RATA	
	a1b1		a3b1		a1b3		a3b2		a2b2		a1b2		a2b3		a2b1		a3b3		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	51	22,33	5,67	2,48
2	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	48	21,72	5,33	2,41
3	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	31	17,80	3,44	1,98
4	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	32	18,09	3,56	2,01
5	2	1,58	1	1,22	5	2,35	4	2,12	4	2,12	2	1,58	6	2,55	3	1,87	6	2,55	33	17,94	3,67	1,99
6	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	37	19,24	4,11	2,14
7	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	47	21,52	5,22	2,39
8	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	45	21,07	5,00	2,34
9	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	43	20,62	4,78	2,29
10	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	43	20,57	4,78	2,29
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	47	21,52	5,22	2,39
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	39	19,76	4,33	2,20
13	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	42	20,42	4,67	2,27
14	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	41	20,19	4,56	2,24
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	44	20,84	4,89	2,32
16	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	38	19,51	4,22	2,17
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	42	20,44	4,67	2,27
18	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	49	21,90	5,44	2,43
19	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	30	17,48	3,33	1,94
20	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	22	15,39	2,44	1,71
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	41	20,21	4,56	2,25
22	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	42	20,42	4,67	2,27
23	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	44	20,84	4,89	2,32
24	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	36	19,04	4,00	2,12
25	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	43	20,62	4,78	2,29
26	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	53	22,74	5,89	2,53
27	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	47	21,48	5,22	2,39
28	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	46	21,31	5,11	2,37
29	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	44	20,86	4,89	2,32
30	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	48	21,72	5,33	2,41
JUMLAH	129	65,11	136	66,75	136	67,02	136	67,02	145	68,98	140	67,83	132	66,00	143	68,53	151	70,36	1248	607,6	138,67	67,51
RATA-RATA	4,3	2,17	4,533	2,23	4,533	2,23	4,533	2,23	4,833	2,30	4,667	2,26	4,4	2,20	4,767	2,28	5,033	2,35	41,6	20,25	4,62	2,25

Tabel 77. Rekap Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Tekstur Sorbet Murbei

REKAP DATA ASLI											
Ulangan	a₁b₁	a₁b₂	a₁b₃	a₂b₁	a₂b₂	a₂b₃	a₃b₁	a₃b₂	a₃b₃	Jumlah	Rata-rata
1	4,000	4,533	4,733	4,400	4,567	4,633	4,400	4,800	4,933	41,000	4,556
2	4,233	4,700	4,667	4,467	4,633	4,733	4,533	4,833	5,033	41,833	4,648
3	4,300	4,533	4,533	4,533	4,833	4,667	4,400	4,767	5,033	41,600	4,622
Jumlah	12,533	13,767	13,933	13,400	14,033	14,033	13,333	14,400	15,000	124,433	13,826
Rata-rata	4,178	4,589	4,644	4,467	4,678	4,678	4,444	4,800	5,000	41,478	4,609

Tabel 78. Rekap Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Tekstur Sorbet Murbei

REKAP DATA TRANSFORMASI											
Ulangan	a₁b₁	a₁b₂	a₁b₃	a₂b₁	a₂b₂	a₂b₃	a₃b₁	a₃b₂	a₃b₃	Jumlah	Rata-rata
1	2,102	2,224	2,280	2,202	2,238	2,255	2,202	2,291	2,321	20,113	2,235
2	2,153	2,263	2,262	2,219	2,253	2,277	2,231	2,301	2,342	20,300	2,256
3	2,170	2,225	2,234	2,234	2,299	2,261	2,200	2,284	2,345	20,253	2,250
Jumlah	6,425	6,711	6,776	6,655	6,790	6,793	6,633	6,876	7,008	60,667	6,741
Rata-rata	2,142	2,237	2,259	2,218	2,263	2,264	2,211	2,292	2,336	20,222	2,247

Tabel 79. Matriks Nilai Rata-Rata Data Transformasi Penelitian Utama Atibut Tekstur

Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil Terpilih (CMC)	Kelompok	Faktor Konsentrasi Sukrosa			Total Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil Terpilih (CMC)
		b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)	
a1 (0,2%)	1	2,102	2,224	2,280	6,605
	2	2,153	2,263	2,262	6,677
	3	2,170	2,225	2,234	6,629
Sub Total		6,425	6,711	6,776	19,912
Rata-rata		2,142	2,237	2,259	2,212
a2 (0,25%)	1	2,202	2,238	2,255	6,695
	2	2,219	2,253	2,277	6,749
	3	2,234	2,299	2,261	6,794
Sub Total		6,655	6,790	6,793	20,238
Rata-rata		2,218	2,263	2,264	2,249
a3 (0,3%)	1	2,202	2,291	2,321	6,814
	2	2,231	2,301	2,342	6,874
	3	2,200	2,284	2,345	6,830
Sub Total		6,633	6,876	7,008	20,517
Rata-rata		2,211	2,292	2,336	2,280
Total Faktor Konsentrasi Sukrosa		19,713	20,377	20,576	60,667
Rata-rata Konsentrasi Sukrosa		2,190	2,264	2,286	2,247

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(60,667)^2}{3 \times 3 \times 3} = 136,313$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(2,102)^2 + (2,224)^2 + \dots + (2,345)^2] - 136,313 \\ &= 0,080 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \left[\frac{(\Sigma P_1)^2 + (\Sigma P_2)^2 + \dots + (\Sigma P_n)^2}{\Sigma \text{ ulangan}} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(6,425)^2 + (6,711 + \dots + (7,008)^2)}{3} \right] - 136,313 \\ &= 0,072 \end{aligned}$$

$$\text{JK Kelompok} = \left[\frac{((\Sigma K_1)^2 + (\Sigma K_2)^2 + \dots + (\Sigma K_n)^2)}{\Sigma \text{ sampel}} \right] - \text{FK}$$

$$= \left[\frac{((20,113)^2 + (20,300)^2 + (20,253)^2)}{3 \times 3} \right] - 136,313$$

$$= 0,0021$$

$$\text{JK Faktor (A)} = \left[\frac{\sum(\text{total taraf A})^2}{b \times r} \right] - \text{FK}$$

$$= \left[\frac{(19,912)^2 + (20,238)^2 + (20,517)^2}{3 \times 3} \right] - 136,31$$

$$= 0,020$$

$$\text{JK Faktor (B)} = \left[\frac{\sum(\text{total taraf B})^2}{a \times r} \right] - \text{FK}$$

$$= \left[\frac{(19,713)^2 + (20,377)^2 + (20,576)^2}{3 \times 3} \right] - 136,31$$

$$= 0,045$$

$$\text{JK Interaksi (AB)} = \left[\frac{\sum(\text{total perlakuan})^2}{r} \right] - \text{FK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)}$$

$$= \left[\frac{(6,45)^2 + (6,711)^2 + \dots + (7,008)^2}{3} \right] - 136,31 - 0,020 - 0,045$$

$$= 0,006$$

$$\text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} - \text{JK (AB)}$$

$$= 0,080 - 0,0021 - 0,020 - 0,045 - 0,006$$

$$= 0,006$$

Tabel 80. Analisis Variansi (ANOVA) Penelitian Utama Atribut Tekstur

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F HITUNG		F TABEL 5%
Kelompok	2	0,0021	0,0010			
Perlakuan	8	0,072	0,009			
Taraf A	2	0,020	0,010	25,388	*	3,63
Taraf B	2	0,045	0,023	56,472	*	3,63
Interaksi AB	4	0,006	0,002	3,748	*	3,01
Galat	16	0,006	0,0004			
Total	26	0,080	0,003			

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata (berbeda nyata pada taraf 5%)

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa F hitung > F tabel pada taraf 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa dua puluh tujuh (27) perlakuan berpengaruh nyata dalam hal tekstur pada faktor A (Konsentrasi CMC), faktor B (Konsentrasi Sukrosa) dan interaksi faktor AB, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 81. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor A Atribut Tekstur

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
	0	a1	2,212				a
3,00	0,020	a2	2,249	0,037*			b
3,15	0,021	a3	2,280	0,068*	0,031*		c

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{b \times r}} = \sqrt{\frac{0,0004}{3 \times 3}} = 0,0067$$

Kesimpulan :

Tabel 82. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Atribut Tekstur

Konsentrasi Bahan Penstabil CMC	Rata-rata Perlakuan Tekstur Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
a1 (0,2%)	2,212 (a)
a2 (0,25%)	2,249 (b)
a3 (0,3%)	2,280 (c)

Berdasarkan uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa dalam hal aroma, sampel sorbet murbei dengan perlakuan sampel a₁ (konsentrasi CMC 0,2%) berbeda nyata dengan sampel a₂ (konsentrasi CMC 0,25%) dan a₃ (konsentrasi CMC 0,3%). Sampel a₂ berbeda nyata dengan sampel a₁ dan a₃. Dan sampel a₃ berbeda nyata dengan sampel a₁ dan a₂.

Tabel 83. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor B Atribut Tekstur

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
	0	b1	2,19				a
3,00	0,020	b2	2,264	0,074*			b
3,15	0,021	b3	2,286	0,096*	0,022*		c

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{a \times r}} = \sqrt{\frac{0,0004}{3 \times 3}} = 0,0067$$

Kesimpulan :

Tabel 84. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Atribut Tekstur

Konsentrasi Sukrosa	Rata-rata Perlakuan Tekstur Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
b1 (15%)	2,190 (a)
b2 (20%)	2,264 (b)
b3 (25%)	2,286 (c)

Berdasarkan uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa dalam hal tekstur, sampel sorbet murbei dengan perlakuan b_1 (konsentrasi sukrosa 15%) berbeda nyata dengan sampel b_2 (konsentrasi sukrosa 20%) dan b_3 (konsentrasi sukrosa 25%). Sampel b_2 berbeda nyata dengan sampel b_1 dan b_3 . Dan sampel b_3 berbeda nyata dengan sampel b_1 dan b_2 .

Tabel 85. Interaksi Faktor A (Konsentrasi CMC) dan Faktor B (Konsentrasi Sukrosa) Atribut Tekstur

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan									Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		a1b1	2,142											a
3,00	0,035	a3b1	2,211	0,069*										b
3,15	0,036	a2b1	2,218	0,076*	0,007 ^{tn}									bc
3,23	0,037	a1b2	2,237	0,095*	0,026*	0,019 ^{tn}								cd
3,33	0,039	a1b3	2,259	0,117*	0,048*	0,041*	0,022 ^{tn}							de
3,34	0,039	a2b2	2,263	0,121*	0,052*	0,045*	0,026 ^{tn}	0,004 ^{tn}						de
3,37	0,039	a2b3	2,264	0,122*	0,053*	0,046*	0,027 ^{tn}	0,005 ^{tn}	0,001 ^{tn}					de
3,39	0,039	a3b2	2,292	0,15*	0,081*	0,074*	0,055*	0,033 ^{tn}	0,029 ^{tn}	0,028 ^{tn}				e
3,41	0,039	a3b3	2,336	0,194*	0,125*	0,118*	0,099*	0,077*	0,073*	0,072*	0,044*			f

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,0004}{3}} = 0,0116$$

Perhitungan Dwi Arah

Faktor A sama B beda (a1)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a1b1	2,142				a
3,00	0,020	a1b2	2,237	0,095*			b
3,15	0,021	a1b3	2,259	0,117*	0,022*		c

Faktor A sama B beda (a2)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a2b1	2,218				a
3,00	0,020	a2b2	2,263	0,045*			b
3,15	0,021	a2b3	2,264	0,046*	0,001 ^{tn}		b

Faktor A sama B beda (a3)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a3b1	2,211				a
3,00	0,020	a3b2	2,292	0,081*			b
3,15	0,021	a3b3	2,336	0,125*	0,044*		c

Faktor A beda B sama (b1)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a1b1	2,142				a
3,00	0,020	a3b1	2,211	0,069*			b
3,15	0,021	a2b1	2,218	0,076*	0,007 ^{tn}		b

Faktor A beda B sama (b2)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a1b2	2,237				a
3,00	0,020	a2b2	2,263	0,026*			b
3,15	0,021	a3b2	2,292	0,055*	0,029*	-	c

Faktor A beda B sama (b1)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a1b3	2,259				a
3,00	0,020	a2b3	2,264	0,005 ^{tn}			a
3,15	0,021	a3b3	2,336	0,077*	0,072*		b

Tabel 86. Dwi Arah Untuk Interaksi Konsentrasi CMC dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Atribut Tekstur

Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Konsentrasi Sukrosa		
	b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)
a1 (0,2%)	A 2,142 a	A 2,237 b	A 2,259 c
a2 (0,25%)	B 2,218 a	B 2,263 b	A 2,264 b
a3 (0,3%)	B 2,211 a	C 2,292 b	B 2,336 c

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Uji Duncan (huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar besar secara vertikal).

Kesimpulan :

Berdasarkan data tabel 86, pada konsentrasi bahan penstabil CMC yang tetap pada a1 dan a3 terjadi peningkatan dengan semakin meningkatnya sukrosa, sedangkan pada konsentrasi bahan penstabil CMC a2 terjadi peningkatan b1 terhadap b2 dan b3 sedangkan b2 dan b3 tidak ada perbedaan yang nyata.

Lampiran 9. Hasil Analisis Kadar Air Produk Sorbet Murbei

Tabel 87. Hasil Analisis Kadar Air Produk Sorbet Murbei (%)

Kode sampel	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rata-rata
a1b1	76,76	76,31	75,30	76,12
a1b2	74,59	73,44	74,00	74,01
a1b3	69,73	69,59	68,87	69,40
a2b1	75,60	76,76	75,30	75,89
a2b2	73,15	73,71	73,57	73,48
a2b3	68,41	68,68	67,54	68,21
a3b1	74,45	73,44	73,57	73,82
a3b2	72,29	72,58	72,73	72,53
a3b3	65,00	66,53	65,75	65,76

Tabel 88. Matriks Analisis Kadar Air Produk Sorbet Murbei (%)

Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Kelompok	Faktor Konsentrasi Sukrosa			Total Kadar Air (%)
		b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)	
a1 (0,2%)	1	76,76	74,59	69,73	221,08
	2	76,31	73,44	69,59	219,34
	3	75,30	74,00	68,87	218,17
Sub Total		228,37	222,03	208,19	658,59
Rata-rata		76,12	74,01	69,40	73,18
a2 (0,25%)	1	75,60	73,15	68,41	217,16
	2	76,76	73,71	68,68	219,15
	3	75,30	73,57	67,54	216,41
Sub Total		227,66	220,43	204,63	652,72
Rata-rata		75,89	73,48	68,21	72,52
a3 (0,3%)	1	74,45	72,29	65,00	211,74
	2	73,44	72,58	66,53	212,55
	3	73,57	72,73	65,75	212,05
Sub Total Kadar Air (%)		221,46	217,60	197,28	636,34
Rata-rata		73,82	72,53	65,76	70,70
Total Kadar Air (%)		677,49	660,06	610,10	1947,65
Rata-rata Kadar Air (%)		75,28	73,34	67,79	72,14

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(1947,65)^2}{3 \times 3 \times 3} = 140494$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(76,76)^2 + (74,59)^2 + \dots + (65,75)^2] - 140494 \\ &= 311,669 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Perlakuan} &= \left[\frac{(\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + \dots + (\sum P_n)^2}{\sum \text{ulangan}} \right] - \text{FK} \\
&= \left[\frac{(228,37)^2 + (222,03)^2 + \dots + (208,19)^2}{3} \right] - 140494 \\
&= 305,520 \\
\text{JK Kelompok} &= \left[\frac{((\sum K_1)^2 + (\sum K_2)^2 + \dots + (\sum K_n)^2)}{\sum \text{sampel}} \right] - \text{FK} \\
&= \left[\frac{((649,980)^2 + (651,040)^2 + (646,630)^2)}{3 \times 3} \right] - 140494 \\
&= 1,178 \\
\text{JK Faktor (A)} &= \left[\frac{\sum(\text{total taraf A})^2}{b \times r} \right] - \text{FK} \\
&= \left[\frac{(658,59)^2 + (652,72)^2 + (636,34)^2}{3 \times 3} \right] - 140494 \\
&= 29,549 \\
\text{JK Faktor (B)} &= \left[\frac{\sum(\text{total taraf B})^2}{a \times r} \right] - \text{FK} \\
&= \left[\frac{(677,49)^2 + (660,06)^2 + (610,10)^2}{3 \times 3} \right] - 140494 \\
&= 271,897 \\
\text{JK Interaksi (AB)} &= \left[\frac{\sum(\text{total perlakuan})^2}{r} \right] - \text{FK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\
&= \left[\frac{(228,37)^2 + (222,03)^2 + \dots + (197,28)^2}{3} \right] - 140494 - 29,549 - 271,897 \\
&= 4,074 \\
\text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} - \text{JK (AB)} \\
&= 311,669 - 1,178 - 29,549 - 4,074 \\
&= 4,971
\end{aligned}$$

Tabel 89. Analisis Variansi (ANOVA) Penelitian Utama Analisis Kadar Air

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F HITUNG		F TABEL 5%
Kelompok	2	1,178	0,589			
Perlakuan	8	305,520	38,190			
Taraf A	2	29,549	14,775	47,555	*	3,63
Taraf B	2	271,897	135,948	437,57571	*	3,63
Interaksi AB	4	4,074	1,019	3,27850	*	3,01
Galat	16	4,971	0,311			
Total	26	311,669	11,987			

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata (berbeda nyata pada taraf 5%)

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa dua puluh tujuh (27) perlakuan berpengaruh nyata dalam analisis kadar air pada faktor A (Konsentrasi Bahan Penstabil CMC), faktor B (Konsentrasi Sukrosa) dan interaksi faktor AB, maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 90. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Kadar Air untuk Faktor A

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
		a3	70,704				a
3,00	0,56	a2	72,524	1,820*			b
3,15	0,59	a1	73,177	2,472*	0,652*		c

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{b \times r}} = \sqrt{\frac{0,311}{3 \times 3}} = 0,1858$$

Kesimpulan :

Tabel 91. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Atribut Kadar Air

Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Nilai Rata-rata Kadar Air Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
a3 (0,3%)	70,704 (a)
a2 (0,25%)	72,524 (b)
a1 (0,2%)	73,177 (c)

Berdasarkan uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa dalam hal kadar air, sampel Sorbet murbei dengan perlakuan a1 (Konsentrasi CMC 0,1%) berbeda nyata dengan a2 (Konsentrasi CMC 0,25%) dan a3 (Konsentrasi CMC 0,3%). Perlakuan a2 berbeda nyata dengan perlakuan a1 dan a3. Perlakuan a3 berbeda nyata dengan perlakuan a1 dan a2.

Tabel 92. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Kadar Air untuk Faktor B

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
		b3	67,789				a
3,00	0,56	b2	73,340	5,511*			b
3,15	0,59	b1	75,277	7,488*	1,937*		c

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{a \times r}} = \sqrt{\frac{0,311}{3 \times 3}} = 0,1858$$

Kesimpulan :

Tabel 93. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Atribut Kadar Air

Konsentrasi Sukrosa	Rata-rata Kadar Air Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
b3 (25%)	67,789 (a)
b2 (20%)	73,340 (b)
b1 (15%)	75,277 (c)

Berdasarkan uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa dalam hal kadar air, sampel Sorbet murbei dengan perlakuan b₁ (konsentrasi sukrosa 15%) berbeda nyata dengan sampel b₂ (konsentrasi sukrosa 20%) dan sampel b₃ (konsentrasi sukrosa 25%). Sampel b₂ berbeda nyata dengan sampel b₁ dan b₃. Dan sampel b₃ berbeda nyata dengan b₁ dan b₂.

Tabel 94. Interaksi Faktor A (Konsentrasi CMC) dan Faktor B (Konsentrasi Sukrosa)

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan									Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		a3b3	65,76											a
3,00	0,97	a2b3	68,21	2,45*										b
3,15	1,01	a1b3	69,4	3,64*	1,190*									c
3,23	1,04	a3b2	72,53	6,77*	4,32*	3,13*								d
3,33	1,07	a2b2	73,48	7,72*	5,270*	4,08*	0,95 ^{tn}							de
3,34	1,07	a3b1	73,82	8,06*	5,61*	4,42*	1,29*	0,34 ^{tn}						e
3,37	1,08	a1b2	74,01	8,25*	5,8*	4,61*	1,48*	0,53 ^{tn}	0,190 ^{tn}					e
3,39	1,09	a2b1	75,89	10,13*	7,68*	6,49*	3,36*	2,41*	2,07*	1,88*				f
3,41	1,10	a1b1	76,12	10,36*	7,91*	6,72*	3,59*	2,64*	2,30*	2,11*	0,23 ^{tn}			f

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,311}{3}} = 0,3218$$

Perhitungan Dwi Arah Analisis Kadar Air

Faktor A sama B beda (a1)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a1b3	69,40				a
3,00	0,557	a1b2	74,01	2,110*			b
3,15	0,585	a1b1	76,12	6,720*	2,110*		c

Faktor A sama B beda (a2)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a2b3	68,21				a
3,00	0,557	a2b2	73,48	5,270*			b
3,15	0,585	a2b1	75,89	7,680*	2,410*		c

Faktor A sama B beda (a3)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a3b3	65,76				a
3,00	0,557	a3b2	72,53	6,770*			b
3,15	0,585	a3b1	73,82	8,060*	1,290*	-	c

Faktor A beda B sama (b1)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a3b1	73,82				a
3,00	0,557	a2b1	75,89	2,070*			b
3,15	0,585	a1b1	76,12	2,300*	0,230 ^{tn}		b

Faktor A beda B sama (b2)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a3b2	72,53				a
3,00	0,557	a2b2	73,48	0,950*			b
3,15	0,585	a1b2	74,01	1,480*	0,530 ^{tn}		b

Faktor A beda B sama (b3)

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-rata		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
		Kode	Nilai	1	2	3	
		a3b3	65,76				a
3,00	0,557	a2b3	68,21	2,450*			b
3,15	0,585	a1b3	69,40	3,640*	1,190*		c

Tabel 95. Dwi Arah Untuk Interaksi Konsentrasi CMC dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Kadar Air

Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Konsentrasi Sukrosa		
	b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)
a1 (0,2%)	B 76,12 c	B 74,01 b	C 69,40 a
a2 (0,25%)	B 75,89 c	B 73,48 b	B 68,21 a
a3 (0,3%)	A 73,82 c	A 72,53 b	A 65,76 a

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Uji Duncan (huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar besar secara vertikal).

Kesimpulan :

Berdasarkan data tabel 95, menunjukkan bahwa dengan konsentrasi bahan penstabil CMC yang tetap terjadi penurunan dengan semakin meningkatnya konsentrasi sukrosa terhadap kadar air sorbet murbei.

Lampiran 10. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Air pada Produk Sorbet Murbei

Rumus :

$$\text{Kadar Air} = \frac{V_a}{W_s} \times \text{FD} \times 100\%$$

$$\text{FD} = \frac{4,251}{4,2} = 1,0121$$

Ulangan I1. Hasil Analisis Kadar Air Sampel a₁b₁

$$W_s = 5,01$$

$$V_a = 3,80$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{5,01}{3,80} \times 1,0121 \times 100\% = 76,76\%$$

2. Hasil Analisis Kadar Air Sampel a₁b₂

$$W_s = 5,02$$

$$V_a = 3,70$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{5,02}{3,70} \times 1,0121 \times 100\% = 74,59\%$$

3. Hasil Analisis Kadar Air Sampel a₁b₃

$$W_s = 5,08$$

$$V_a = 3,50$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{5,08}{3,50} \times 1,0121 \times 100\% = 69,73\%$$

4. Hasil Analisis Kadar Air Sampel a₂b₁

$$W_s = 5,02$$

$$V_a = 3,75$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{5,02}{3,75} \times 1,0121 \times 100\% = 75,60\%$$

5. Hasil Analisis Kadar Air Sampel a₂b₂

$$W_s = 5,05$$

$$V_a = 3,65$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{5,05}{3,65} \times 1,0121 \times 100\% = 73,15\%$$

6. Hasil Analisis Kadar Air Sampel a₂b₃

$$W_s = 5,03$$

$$V_a = 3,40$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{5,03}{3,40} \times 1,0121 \times 100\% = 68,41\%$$

7. Hasil Analisis Kadar Air Sampel a₃b₁

$$W_s = 5,03$$

$$V_a = 3,70$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{5,03}{3,70} \times 1,0121 \times 100\% = 74,45\%$$

8. Hasil Analisis Kadar Air Sampel a₃b₂

$$W_s = 5,04$$

$$V_a = 3,60$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{5,04}{3,60} \times 1,0121 \times 100\% = 72,29\%$$

9. Hasil Analisis Kadar Air Sampel a₃b₃

$$W_s = 5,06$$

$$V_a = 3,25$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{5,06}{3,25} \times 1,0121 \times 100\% = 65,00\%$$

Lampiran 11. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Produk Sorbet Murbei

Tabel 96. Hasil Analisis Kadar Vitamin C (mg/100g) Pada Produk Sorbet Murbei

Kode sampel	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rata-rata
a1b1	23,95	20,96	24,76	22,86
a1b2	23,31	19,25	23,63	21,44
a1b3	23,22	17,72	21,04	19,38
a2b1	24,81	21,26	25,29	23,28
a2b2	24,32	19,69	23,62	21,66
a2b3	24,09	18,42	21,91	20,16
a3b1	26,47	21,31	26,32	23,81
a3b2	25,98	19,70	24,58	22,14
a3b3	25,54	18,98	21,96	22,16

Tabel 97. Matriks Analisis Kadar Vitamin C Produk Sorbet Murbei

Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Kelompok	Faktor Konsentrasi Sukrosa			Total Kadar Vitamin C
		b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)	
a1 (0,2%)	1	23,95	23,31	23,22	70,48
	2	20,96	19,25	17,72	57,93
	3	24,76	23,63	21,04	69,43
Sub Total		69,67	66,19	61,98	197,84
Rata-rata		23,22	22,06	20,66	21,98
a2 (0,25%)	1	24,81	24,32	24,09	73,21
	2	19,25	19,69	18,42	57,36
	3	25,29	23,62	21,91	70,82
Sub Total		69,35	67,63	64,42	201,40
Rata-rata		23,12	22,54	21,47	22,38
a3 (0,3%)	1	26,47	25,98	25,54	77,99
	2	21,31	19,70	18,98	59,99
	3	23,81	24,58	21,96	70,36
Sub Total		71,59	70,27	66,48	208,34
Rata-rata		23,86	23,42	22,16	23,15
Total Kadar Vitamin C		210,61	204,09	192,88	607,58
Rata-rata Kadar Vitamin C		23,40	22,68	21,43	22,50

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(607,58)^2}{3 \times 3 \times 3} = 13672$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(23,95)^2 + (23,31)^2 + \dots + (21,96)^2] - 13672 \\ &= 168360 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \left[\frac{(\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + \dots + (\sum P_n)^2}{\sum \text{ulangan}} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(69,67)^2 + (66,19)^2 + \dots + (66,48)^2}{3} \right] - 13672 \\
 &= 25,079 \\
 \\
 \text{JK Kelompok} &= \left[\frac{((\sum K_1)^2 + (\sum K_2)^2 + \dots + (\sum K_n)^2)}{\sum \text{sampel}} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{((221,684)^2 + (175,277)^2 + (210,615)^2)}{3 \times 3} \right] - 13672 \\
 &= 1130,549 \\
 \\
 \text{JK Faktor (A)} &= \left[\frac{\sum (\text{total taraf A})^2}{b \times r} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(197,84)^2 + (201,40)^2 + (208,34)^2}{3 \times 3} \right] - 13672 \\
 &= 6,331 \\
 \\
 \text{JK Faktor (B)} &= \left[\frac{\sum (\text{total taraf B})^2}{a \times r} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(210,61)^2 + (204,09)^2 + (192,88)^2}{3 \times 3} \right] - 13672 \\
 &= 17,878 \\
 \\
 \text{JK Interaksi (AB)} &= \left[\frac{\sum (\text{total perlakuan})^2}{r} \right] - \text{FK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\
 &= \left[\frac{(69,67)^2 + (66,19)^2 + \dots + (66,48)^2}{3} \right] - 13672 - 6,331 - \\
 &\quad 17,878 \\
 &= 0,870 \\
 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} - \text{JK (AB)} \\
 &= 168,360 - 130,549 - 6,331 - 17,878 - 0,870 \\
 &= 12,723
 \end{aligned}$$

Tabel 98. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Analisis Kadar Vitamin C Sorbet Murbei

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F HITUNG		F TABEL 5%
Kelompok	2	130,549	65,274			
Perlakuan	8	25,079	3,135			
Taraf A	2	6,331	3,165	3,978	*	3,63
Taraf B	2	17,878	8,939	11,23363	*	3,63
Interaksi AB	4	0,870	0,218	0,27334	tn	3,01
Galat	16	12,732	0,796			
Total	26	168,360	6,475			

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata (berbeda nyata pada taraf 5%)

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa dua puluh tujuh (27) perlakuan berpengaruh nyata pada analisis kadar vitamin C pada faktor A (Konsentrasi CMC) dan faktor B (Konsentrasi Sukrosa), maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 99. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Kadar Vitamin C untuk Faktor A

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
		a1	21,982				a
3,00	0,89	a2	22,378	0,395 ^{tn}			a
3,15	0,94	a3	23,149	1,166*	0,771 ^{tn}		b

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{b \times r}} = \sqrt{\frac{0,796}{3 \times 3}} = 0,2973$$

Kesimpulan :

Tabel 100. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Atribut Vitamin C

Konsentrasi Bahan Penstabil CMC	Rata-rata Kadar Vitamin C Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
a1 (0,2%)	21,982 (a)
a2 (0,25%)	22,378 (a)
a3 (0,3%)	23,149 (b)

Berdasarkan uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa dalam hal kadar vitamin C, sampel Sorbet murbei dengan perlakuan a1 (Konsentrasi CMC 0,1%) berbeda nyata dengan a3 (Konsentrasi CMC 0,3%) dan tidak berbeda nyata dengan sampel a2 (Konsentrasi CMC 0,25%). Perlakuan a2 berbeda nyata dengan perlakuan a3 dan tidak berbeda nyata dengan a1. Perlakuan a3 berbeda nyata dengan perlakuan a1 dan a2.

Tabel 101. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Kadar Vitamin C untuk Faktor B

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
		b3	21,431				a
3,00	0,89	b2	22,677	1,246*			b
3,15	0,94	b1	23,401	1,970*	0,724 ^{tn}		b

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{a \times r}} = \sqrt{\frac{0,796}{3 \times 3}} = 0,2973$$

Kesimpulan :

Tabel 102. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Atribut Vitamin C

Konsentrasi Sukrosa	Rata-rata Kadar Vitamin C Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
b3 (25%)	21,431 (a)
b2 (20%)	22,677 (b)
b1 (15%)	23,401 (b)

Berdasarkan uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa dalam vitamin C, sampel Sorbet murbei dengan perlakuan b₁ (konsentrasi sukrosa 15%) berbeda nyata dengan sampel b₃ (konsentrasi sukrosa 25%) dan tidak berbeda nyata dengan sampel b₂ (konsentrasi sukrosa 20%). Sampel b₂ berbeda nyata dengan sampel b₃ dan tidak berbeda nyata dengan sampel b₁. Dan sampel b₃ tidak berbeda nyata dengan sampel b₂ dan b₁.

Lampiran 12. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Vitamin C pada Produk Sorbet Murbei

Normalitas As_2O_3	= 0,0875 N
Volume As_2O_3	= 10,00 mL
Volume I_2	= 49,00 mL
Normalitas I_2	= $\frac{(0,0875 \times 10,00)}{(49,00)} = 0,01786$ N
BE Vitamin C	= 88,065

Rumus :

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{Vol } I_2 \times N_{I_2} \times \text{BE Vitamin C}}{W_s} \times 100$$

Bahan Baku Buah Murbei

$$W_s = 2,218$$

$$\text{Vol } I_2 = 0,40$$

$$\text{Kadar Vitamin C} = 28,37 \text{ mg/100 g bahan}$$

Ulangan I

1. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Sampel a_1b_1

$$W_s = 2,627$$

$$\text{Vol } I_2 = 0,40$$

$$\text{Kadar Vitamin C} = 23,95 \text{ mg/100 g bahan}$$

2. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Sampel a_1b_2

$$W_s = 2,703$$

$$\text{Vol } I_2 = 0,40$$

$$\text{Kadar Vitamin C} = 23,31 \text{ mg/100 g bahan}$$

3. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Sampel a_1b_3

$$W_s = 2,713$$

$$\text{Vol } I_2 = 0,40$$

$$\text{Kadar Vitamin C} = 23,22 \text{ mg/100 g bahan}$$

4. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Sampel a_2b_1

$$W_s = 2,536$$

$$\text{Vol } I_2 = 0,40$$

$$\text{Kadar Vitamin C} = 24,81 \text{ mg/100 g bahan}$$

5. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Sampel a_2b_2

$$W_s = 2,587$$

Vol I₂ = 0,40
Kadar Vitamin C = 24,32 mg/100 g bahan

6. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Sampel a₂b₃

W_s = 2,612
Vol I₂ = 0,40
Kadar Vitamin C = 24,09 mg/100 g bahan

7. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Sampel a₃b₁

W_s = 2,377
Vol I₂ = 0,40
Kadar Vitamin C = 26,47 mg/100 g bahan

8. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Sampel a₃b₂

W_s = 2,425
Vol I₂ = 0,40
Kadar Vitamin C = 25,9815 mg/100 g bahan

9. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Sampel a₃b₃

W_s = 2,467
Vol I₂ = 0,40
Kadar Vitamin C = 25,54 mg/100 g bahan

Lampiran 13. Hasil Analisis *Overrun* Produk Sorbet MurbeiTabel 103. Hasil Analisis *Overrun* Pada Produk Sorbet Murbei

Kode sampel	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rata-rata
a1b1	28,57	28,24	27,38	28,06
a1b2	27,71	27,98	27,56	27,75
a1b3	27,50	27,38	26,10	26,99
a2b1	27,71	28,05	26,19	27,32
a2b2	27,31	27,11	26,22	26,88
a2b3	26,51	26,19	25,30	26,00
a3b1	26,99	26,51	25,61	26,37
a3b2	27,03	26,10	24,39	25,84
a3b3	26,51	25,30	24,10	25,30

Tabel 104. Matriks Analisis *Overrun* Produk Sorbet Murbei

Faktor Konsentrasi Bahan Penstabil (CMC)	Kelompok	Faktor Konsentrasi Sukrosa			Total <i>Overrun</i> (%)
		b1 (15%)	b2 (20%)	b3 (25%)	
a1 (0,2%)	1	28,57	27,71	27,50	83,780
	2	28,24	27,98	27,38	83,600
	3	27,38	27,56	26,10	81,040
Sub Total		84,190	83,250	80,980	248,420
Rata-rata		28,063	27,750	26,993	27,602
a2 (0,25%)	1	27,71	27,31	26,51	81,530
	2	28,05	27,11	26,19	81,350
	3	26,19	26,22	25,30	77,710
Sub Total		81,950	80,640	78,000	240,590
Rata-rata		27,317	26,880	26,000	26,732
a3 (0,3%)	1	26,99	27,03	26,51	80,530
	2	26,51	26,10	25,30	77,910
	3	25,61	24,39	24,10	74,100
Sub Total		79,110	77,520	75,910	232,540
Rata-rata		26,370	25,840	25,303	25,838
Total <i>Overrun</i> (%)		245,250	241,410	234,89	721,550
Rata-rata <i>Overrun</i> (%)		27,250	26,823	26,099	26,724

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\text{total})^2}{\Sigma \text{ sampel} \times \Sigma \text{ ulangan}} = \frac{(721,550)^2}{3 \times 3 \times 3} = 19283$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (\text{Jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\ &= [(28,57)^2 + (17,71)^2 + \dots + (24,10)^2] - 19283 \\ &= 33,175 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \left[\frac{(\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + \dots + (\sum P_n)^2}{\sum \text{ulangan}} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(84,190)^2 + (83,250)^2 + \dots + (75,910)^2}{3} \right] - 19283 \\
 &= 20,232
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Kelompok} &= \left[\frac{((\sum K_1)^2 + (\sum K_2)^2 + \dots + (\sum K_n)^2)}{\sum \text{sampel}} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{((245,840)^2 + (242,860)^2 + (232,850)^2)}{3 \times 3} \right] - 19283 \\
 &= 10,290
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor (A)} &= \left[\frac{\sum(\text{total taraf A})^2}{b \times r} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(248,420)^2 + (240,590)^2 + (232,540)^2}{3 \times 3} \right] - 19283 \\
 &= 14,011
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor (B)} &= \left[\frac{\sum(\text{total taraf B})^2}{a \times r} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(245,250)^2 + (241,410)^2 + (234,890)^2}{3 \times 3} \right] - 19283 \\
 &= 6,096
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Interaksi (AB)} &= \left[\frac{\sum(\text{total perlakuan})^2}{r} \right] - \text{FK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\
 &= \left[\frac{(84,190)^2 + (83,250)^2 + \dots + (80,980)^2}{3} \right] - 19283 - 14,011 - 6,096 \\
 &= 0,125
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} - \text{JK (AB)} \\
 &= 33,175 - 10,290 - 14,011 - 6,096 - 0,125 \\
 &= 2,653
 \end{aligned}$$

Tabel 105. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Analisis *Overrun*

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F HITUNG		F TABEL 5%
Kelompok	2	10,290	5,145			
Perlakuan	8	20,232	2,529			
Taraf A	2	14,011	7,005	42,242	*	3,63
Taraf B	2	6,096	3,048	18,37862	*	3,63
Interaksi AB	4	0,125	0,031	0,18879	tn	3,01
Galat	16	2,653	0,166			
Total	26	33,175	1,276			

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata (berbeda nyata pada taraf 5%)

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa dua puluh tujuh (27) perlakuan berpengaruh nyata pada analisis *Overrun* pada faktor A (Konsentrasi CMC) dan faktor B (Konsentrasi sukrosa), maka perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 106. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama *Overrun* untuk Faktor A

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
		a3	25,838				a
3,00	0,41	a2	26,732	0,894*			b
3,15	0,43	a1	27,602	1,764*	0,870*		c

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{b \times r}} = \sqrt{\frac{0,166}{3 \times 3}} = 0,1357$$

Kesimpulan :

Tabel 107. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Atribut *Overrun*

Konsentrasi Bahan Penstabil CMC	Nilai Rata-rata <i>Overrun</i> Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
a3 (0,3%)	25,838 (a)
a2 (0,25%)	26,732 (b)
a1 (0,2%)	27,602 (c)

Berdasarkan uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa dalam *Overrun*, sampel Sorbet murbei dengan perlakuan a1 (Konsentrasi CMC 0,1%) berbeda nyata dengan a2 (Konsentrasi CMC 0,25%) dan a3 (Konsentrasi CMC 0,3%). Perlakuan a2 berbeda nyata dengan perlakuan a1 dan a3. Perlakuan a3 berbeda nyata dengan perlakuan a1 dan a2.

Tabel 108. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama *Overrun* untuk Faktor B

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
		b3	26,099				a
3,00	0,41	b2	26,823	0,724*			b
3,15	0,43	b1	27,250	1,151*	0,427*		c

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{a \times r}} = \sqrt{\frac{0,150}{3 \times 3}} = 0,1292$$

Kesimpulan :

Tabel 109. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Atribut *Overrun*

Kosentrasi Sukrosa	Nilai Rata-rata <i>Overrun</i> Sorbet Murbei pada Taraf Nyata 5%
b3 (25%)	26,099 (a)
b2 (20%)	26,823 (b)
b1 (15%)	27,250 (c)

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{r \times b}} = \sqrt{\frac{0,166}{3 \times 3}} = 0,1357$$

Berdasarkan uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa dalam *Overrun*, sampel Sorbet murbei dengan perlakuan b1 (konsentrasi sukrosa 15%) berbeda nyata dengan a2 (Konsentrasi sukrosa 20%) dan a3 (Konsentrasi sukrosa 25%). Perlakuan b2 berbeda nyata dengan perlakuan b1 dan b3. Perlakuan b3 berbeda nyata dengan perlakuan b1 dan b2.

Lampiran 14. Hasil Perhitungan Analisis *Overrun* pada Produk Sorbet Murbei

Rumus :

$$\% \text{Overrun} = \frac{\text{Volume akhir} - \text{Volume awal}}{\text{Volume awal}} \times 100\%$$

Ulangan I

1. Hasil Analisis *Overrun* Sampel a₁b₁

Diketahui : Vawal = 420 ml

V akhir = 540 ml

Ditanyakan : % *Overrun*?

$$\begin{aligned} \text{Jawaban : } \% \text{Overrun} &= \frac{540 - 420}{420} \times 100\% \\ &= 28,57\% \end{aligned}$$

2. Hasil Analisis *Overrun* Sampel a₁b₂

Diketahui : Vawal = 415 ml

V akhir = 530 ml

Ditanyakan : % *Overrun*?

$$\begin{aligned} \text{Jawaban : } \% \text{Overrun} &= \frac{530 - 415}{415} \times 100\% \\ &= 27,71\% \end{aligned}$$

3. Hasil Analisis *Overrun* Sampel a₁b₃

Diketahui : Vawal = 400 ml

V akhir = 510 ml

Ditanyakan : % *Overrun*?

$$\begin{aligned} \text{Jawaban : } \% \text{Overrun} &= \frac{510 - 400}{400} \times 100\% \\ &= 27,5\% \end{aligned}$$

4. Hasil Analisis *Overrun* Sampel a₂b₁

Diketahui : Vawal = 415 ml

V akhir = 530 ml

Ditanyakan : % *Overrun*?

$$\begin{aligned} \text{Jawaban : } \% \text{Overrun} &= \frac{530 - 415}{415} \times 100\% \\ &= 27,71\% \end{aligned}$$

5. Hasil Analisis *Overrun* Sampel a₂b₂

Diketahui : Vawal = 410 ml

V akhir = 522 ml

Ditanyakan : % *Overrun*?

$$\begin{aligned} \text{Jawaban : } \% \text{Overrun} &= \frac{522 - 410}{410} \times 100\% \\ &= 27,51\% \end{aligned}$$

6. Hasil Analisis *Overrun* Sampel a₂b₃

Diketahui : Vawal = 415 ml

V akhir = 525 ml

Ditanyakan : % *Overrun*?

$$\begin{aligned} \text{Jawaban} & : \% \text{Overrun} = \frac{525 - 415}{415} \times 100\% \\ & = 26,51 \% \end{aligned}$$

7. Hasil Analisis *Overrun* Sampel a₃b₁

Diketahui : Vawal = 415 ml

V akhir = 527 ml

Ditanyakan : % *Overrun*?

$$\begin{aligned} \text{Jawaban} & : \% \text{Overrun} = \frac{527 - 415}{415} \times 100\% \\ & = 26,99 \% \end{aligned}$$

8. Hasil Analisis *Overrun* Sampel a₃b₂

Diketahui : Vawal = 407 ml

V akhir = 517 ml

Ditanyakan : % *Overrun*?

$$\begin{aligned} \text{Jawaban} & : \% \text{Overrun} = \frac{517 - 407}{407} \times 100\% \\ & = 27,03 \% \end{aligned}$$

9. Hasil Analisis *Overrun* Sampel a₃b₃

Diketahui : Vawal = 415 ml

V akhir = 425 ml

Ditanyakan : % *Overrun*?

$$\begin{aligned} \text{Jawaban} & : \% \text{Overrun} = \frac{525 - 415}{415} \times 100\% \\ & = 26,51 \% \end{aligned}$$

Lampiran 15. Pemilihan Sampel Terpilih Uji Skoring

Rumus :

- Rentang Kelas = Nilai rata-rata tertinggi – nilai rata-rata terendah
- Banyaknya kelas = $1 + 3,3 (\log n)$, dimana n adalah banyaknya sampel
- Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang kelas}}{\text{Banyaknya kelas}}$

✓ **Atribut Warna**Rentang Kelas : $5,21 - 4,87 = 0,344$ Banyaknya Kelas : $1 + 3,3 \text{ Log } 9 = 5$ Panjang Kelas : $0,344 / 5 = 0,07$

Rage skor		Skor
4,87	4,94	1
4,95	5,02	2
5,03	5,10	3
5,11	5,18	4
5,19	5,25	5

Kode Sampel	Nilai	Skor
a1b1	4,93	1
a1b2	5,03	3
a1b3	4,89	1
a2b1	4,87	1
a2b2	5,12	5
a2b3	5,03	3
a3b1	5,04	3
a3b2	5,13	4
a3b3	5,21	5

✓ **Atribut Rasa**Rentang Kelas : $4,97 - 4,61 = 0,356$ Banyaknya Kelas : $1 + 3,3 \text{ Log } 9 = 5$ Panjang Kelas : $0,356 / 5 = 0,071$

Rage skor		Skor
4,61	4,68	1
4,69	4,76	2
4,77	4,84	3
4,85	4,92	4
4,93	5,01	5

Kode Sampel	Nilai	Skor
a1b1	4,73	2
a1b2	4,79	3
a1b3	4,90	4
a2b1	4,61	1
a2b2	4,88	4
a2b3	4,79	3
a3b1	4,69	2
a3b2	4,73	2
a3b3	4,97	5

✓ **Atribut Aroma**

Rentang Kelas : $5,00 - 4,34 = 0,656$

Banyaknya Kelas : $1 + 3,3 \text{ Log } 9 = 5$

Panjang Kelas : $0,656 / 5 = 0,131$

Range skor		Skor
4,34	4,47	1
4,48	4,61	2
4,62	4,75	3
4,76	4,89	4
4,90	5,04	5

Kode Sampel	Nilai	Skor
a1b1	4,42	1
a1b2	4,68	3
a1b3	4,69	3
a2b1	4,34	1
a2b2	4,82	4
a2b3	4,69	3
a3b1	4,56	2
a3b2	4,57	2
a3b3	5,00	5

✓ **Atribut Tekstur**

Rentang Kelas : $5 - 4,18 = 0,822$

Banyaknya Kelas : $1 + 3,3 \text{ Log } 9 = 5$

Panjang Kelas : $0,822 / 5 = 0,164$

Range skor		Skor
4,18	4,34	1
4,35	4,52	2
4,53	4,69	3
4,70	4,87	4
4,88	5,04	5

Kode Sampel	Nilai	Skor
a1b1	4,18	1
a1b2	4,59	3
a1b3	4,64	3
a2b1	4,47	2
a2b2	4,68	3
a2b3	4,68	3
a3b1	4,44	2
a3b2	4,80	4
a3b3	5,00	5

✓ **Analisis Kadar Air**

Rentang Kelas : $76,12 - 65,76 = 10,360$

Banyaknya Kelas : $1 + 3,3 \text{ Log } 9 = 5$

Panjang Kelas : $10,360 / 5 = 2,072$

Range skor		Skor
65,76	67,83	1
67,84	69,91	2
69,92	72,00	3
72,01	74,08	4
74,09	76,16	5

Kode Sampel	Nilai	Skor
a1b1	76,12	5
a1b2	74,01	4
a1b3	69,40	2
a2b1	75,89	5
a2b2	73,48	4
a2b3	68,21	2
a3b1	73,82	4
a3b2	72,53	4
a3b3	65,76	1

✓ **Analisis Vitamin C**

Rentang Kelas : $23,81 - 19,38 = 4,43$

Banyaknya Kelas : $1 + 3,3 \text{ Log } 9 = 5$

Panjang Kelas : $4,43 / 5 = 0,886$

Range skor		Skor
19,38	20,27	1
20,28	21,16	2
21,17	22,06	3
22,07	22,95	4
22,96	23,85	5

Kode Sampel	Nilai	Skor
a1b1	22,86	4
a1b2	21,44	3
a1b3	19,38	1
a2b1	23,28	5
a2b2	21,66	3
a2b3	20,16	1
a3b1	23,81	5
a3b2	22,14	4
a3b3	22,16	4

✓ **Analisis Overrun**

Rentang Kelas : $28,06 - 25,30 = 2,760$

Banyaknya Kelas : $1 + 3,3 \text{ Log } 9 = 5$

Panjang Kelas : $2,760 / 5 = 0,552$

Range skor		Skor
25,30	25,85	1
25,86	26,41	2
26,42	26,98	3
26,99	27,54	4
27,55	28,10	5

Kode Sampel	Nilai	Skor
a1b1	28,06	5
a1b2	27,75	5
a1b3	26,99	4
a2b1	27,32	4
a2b2	26,88	3
a2b3	26,00	2
a3b1	26,37	2
a3b2	25,84	1
a3b3	25,30	1

Tabel 110. Uji Skor Keseluruhan Perlakuan Pemilihan Sampel Terbaik Untuk di Analisis Aktivitas Antioksidan

Kode Sampel	Atribut Mutu							Total
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Overrun	Kadar Air	Vitamin C	
a1b1	1	2	1	1	5	5	4	19
a1b2	3	3	3	3	5	4	3	24
a1b3	1	4	3	3	4	2	1	18
a2b1	1	1	1	2	4	5	5	19
a2b2	5	4	4	3	3	4	3	26
a2b3	3	3	3	3	2	2	1	17
a3b1	3	2	2	2	2	4	5	20
a3b2	4	2	2	4	1	4	4	21
a3b3	5	5	5	5	1	1	4	26

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa sampel terbaik yang diperoleh dari uji skor diatas adalah sampel a1b2 dengan perlakuan konsentrasi bahan penstabil CMC 0,2% dan konsentrasi sukrosa 20%. Sampel a2b2 dengan perlakuan konsentrasi bahan penstabil CMC 0,25% dan konsentrasi sukrosa 20%. Serta sampel a3b3 dengan perlakuan konsentrasi bahan penstabil CMC 0,3% serta konsentrasi sukrosa 25%. Ketiga sampel tersebut kemudian memasuki tahap selanjutnya untuk dilakukan pengujian aktivitas antioksidan (DPPH).

Lampiran 16. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Bahan Baku Buah Murbei

Tabel 111. Data Analisis Aktivitas Antioksidan Buah Murbei

Konsentrasi (ppm)	Nilai Aborbansi		Nilai Penghambatan (%)	
	Ke-1	Ke 2	Ke-1	Ke-2
0	0,815	0,813	0,000	0,000
100	0,472	0,463	42,086	43,050
200	0,434	0,439	46,748	46,002
300	0,391	0,389	52,025	52,153
400	0,380	0,379	53,374	53,383

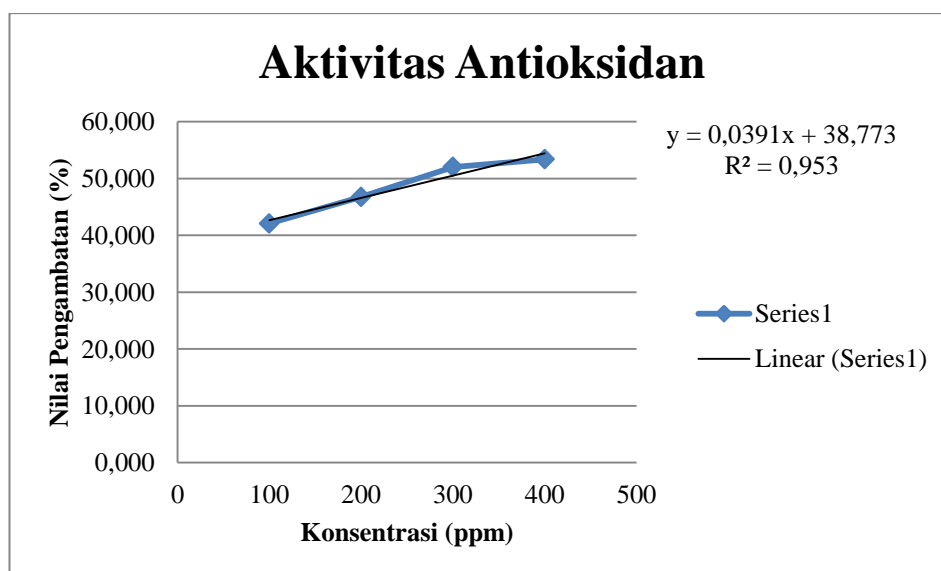
Rumus :

Nilai Penghambatan

$$\%IC_{50} = \frac{\text{Abs blanko} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs blanko}} \times 100\%$$

Data Pembacaan ke-1

Konsentrasi (ppm)	Nilai Penghambatan ke-1
0	0,000
100	42,086
200	46,748
300	52,025
400	53,374



IC50

$$Y = a + b(x)$$

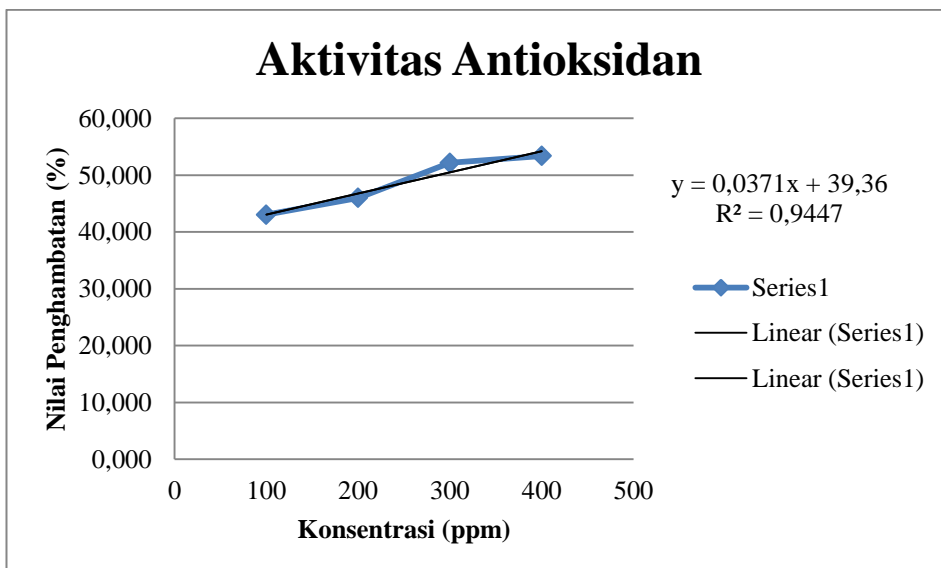
$$50 = 38,773 + 0,0391 x$$

$$0,0391 x = 50 - 38,773$$

$$X = \mathbf{287,1355 \text{ ppm}}$$

Data Pembacaan ke 2

Konsentrasi (ppm)	Nilai Penghambatan ke-2
0	0,000
100	43,050
200	46,002
300	52,153
400	53,383



IC50

$$Y = a + b(x)$$

$$50 = 0,0371 x + 39,36$$

$$0,0371 x = 50 - 39,36$$

$$X = \mathbf{286,7925 \text{ ppm}}$$

Tabel 112. Rata-rata Aktivitas Antioksidan Buah Murbei

Sampel	Pengulangan Pembacaan	Nilai IC50 (ppm)	Rata-rata nilai IC50 (ppm)
Buah Murbei	1	287,136	286,964
	2	286,793	

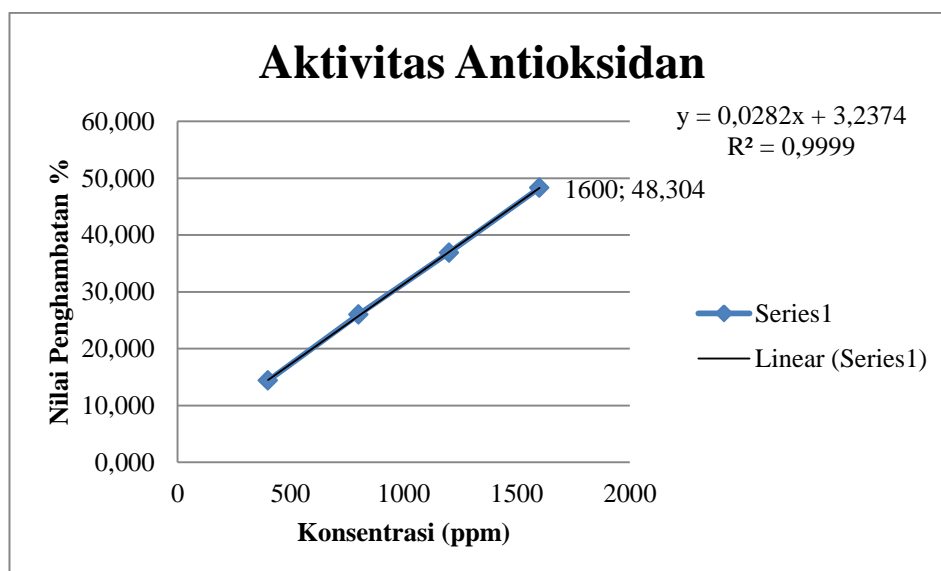
Lampiran 17. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Produk Terpilih

Tabel 113. Data Analisis Aktivitas Antioksidan Sorbet Murbei Perlakuan a1b2

Konsentrasi (ppm)	Nilai Aborbansi		Nilai Penghambatan (%)	
	Ke-1	Ke 2	Ke-1	Ke-2
0	0,973	0,973	0,000	0,000
400	0,833	0,831	14,388	14,594
800	0,720	0,719	26,002	26,105
1200	0,614	0,614	36,896	36,896
1600	0,503	0,502	48,304	48,407

Data Pembacaan ke-1

Konsentrasi (ppm)	Nilai Penghambatan ke-1
0	0,000
400	14,388
800	26,002
1200	36,896
1600	48,304



IC50

$$Y = a + b(x)$$

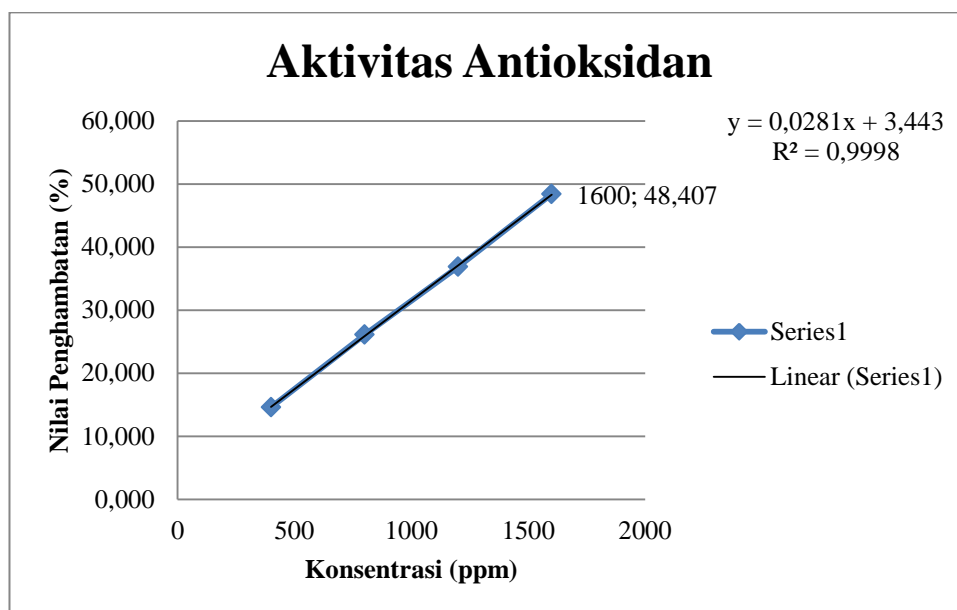
$$50 = 3,2374 + 0,0282 x$$

$$0,0282 x = 50 - 3,2374$$

$$X = 1658,248 \text{ ppm}$$

Data Pembacaan ke-2

Konsentrasi (ppm)	Nilai Penghambatan ke-2
0	0,000
400	14,594
800	26,105
1200	36,896
1600	48,407



IC50

$$Y = a + b(x)$$

$$50 = 3,443 + 0,0281 x$$

$$0,0281 x = 50 - 3,443$$

$$X = \mathbf{1656,833 \text{ ppm}}$$

Tabel 114. Rata-rata Aktivitas Antioksidan Sorbet Murbei Perlakuan a1b2

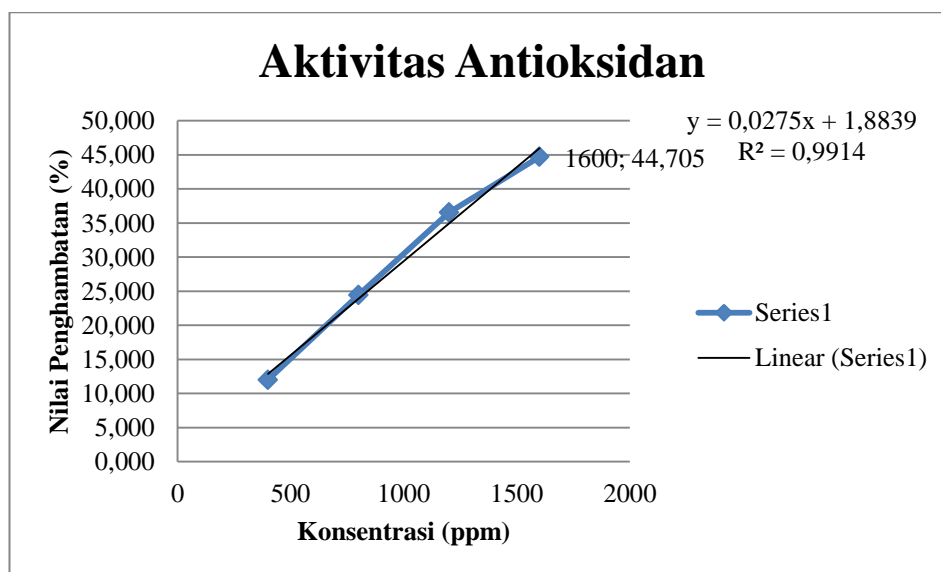
Sampel	Pengulangan Pembacaan	Nilai IC50 (ppm)	Rata-rata nilai IC50 (ppm)
a1b2	1	1658,248	1657,540
	2	1656,833	

Tabel 115. Data Analisis Aktivitas Antioksidan Sorbet Murbei Perlakuan a2b2

Konsentrasi (ppm)	Nilai Aborbansi		Nilai Penghambatan (%)	
	Ke-1	Ke 2	Ke-1	Ke-2
0	0,982	0,982	0,000	0,000
400	0,864	0,864	12,016	12,016
800	0,742	0,742	24,440	24,440
1200	0,623	0,622	36,558	36,660
1600	0,543	0,542	44,705	44,807

Data Pembacaan ke-1

Konsentrasi (ppm)	Nilai Penghambatan ke-1
0	0,000
400	12,016
800	24,440
1200	36,558
1600	44,705



IC50

$$Y = a + b(x)$$

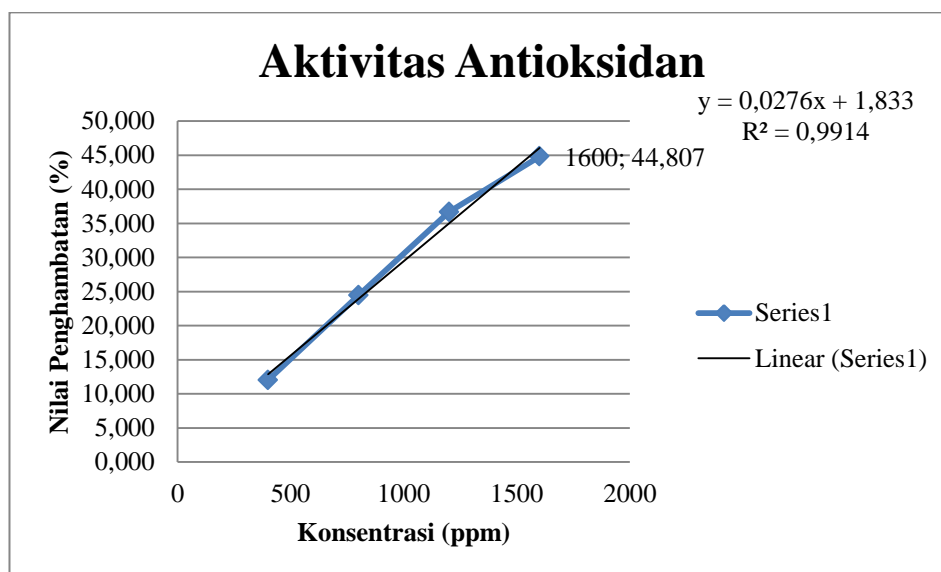
$$50 = 1,8839 + 0,0275 x$$

$$0,0275 x = 50 - 1,8839$$

$$X = 1749,676 \text{ ppm}$$

Data Pembacaan ke-2

Konsentrasi (ppm)	Nilai Penghambatan ke-2
0	0,000
400	12,016
800	24,440
1200	36,660
1600	44,807



IC50

$$Y = a + b(x)$$

$$50 = 1,833 + 0,0276 x$$

$$0,0276 x = 50 - 1,833$$

$$X = \mathbf{1745,181 \text{ ppm}}$$

Tabel 116. Rata-rata Aktivitas Antioksidan Sorbet Murbei Perlakuan a2b2

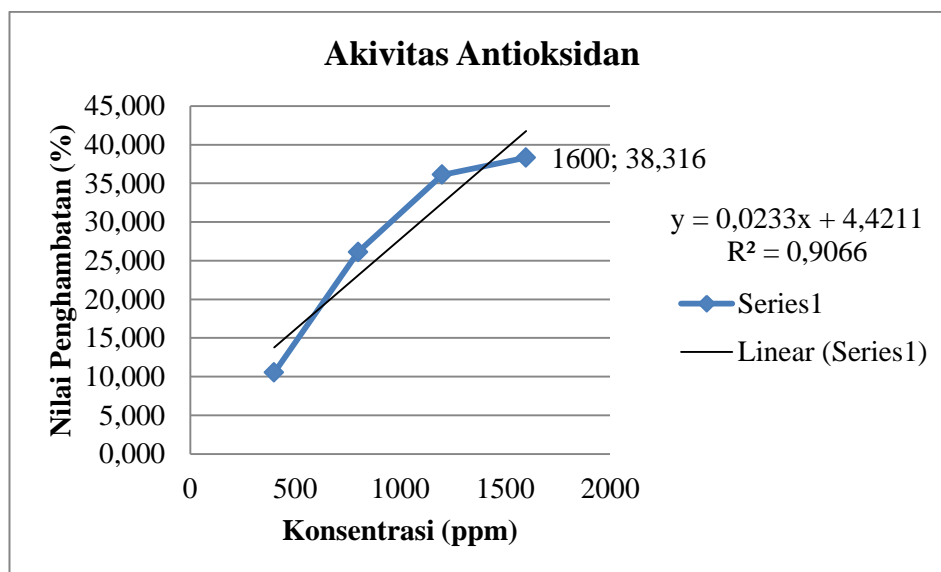
Sampel	Pengulangan Pembacaan	Nilai IC50 (ppm)	Rata-rata nilai IC50 (ppm)
a2b2	1	1749,676	1747,429
	2	1745,181	

Tabel 117. Data Analisis Aktivitas Antioksidan Sorbet Murbei Perlakuan a3b3

Konsentrasi (ppm)	Nilai Aborbansi		Nilai Penghambatan (%)	
	Ke-1	Ke 2	Ke-1	Ke-2
0	0,950	0,948	0,000	0,000
400	0,850	0,850	10,526	10,338
800	0,702	0,703	26,105	25,844
1200	0,607	0,607	36,105	35,970
1600	0,586	0,585	38,316	38,291

Data Pembacaan ke-1

Konsentrasi (ppm)	Nilai Penghambatan ke-1
0	0,000
400	10,526
800	26,105
1200	36,105
1600	38,316



IC50

$$Y = a + b(x)$$

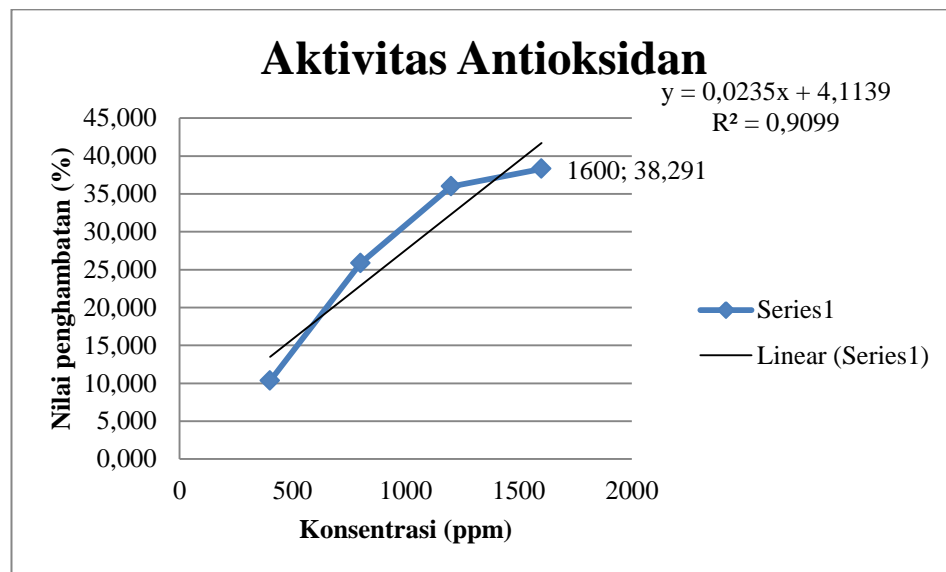
$$50 = 4,4211 + 0,0233 x$$

$$0,0233 x = 50 - 4,4211$$

$$X = \mathbf{1956,176 \text{ ppm}}$$

Data Pembacaan ke-2

Konsentrasi (ppm)	Nilai Penghambatan ke-2
0	0,000
400	10,338
800	25,844
1200	35,970
1600	38,291



IC50

$$Y = a + b(x)$$

$$50 = 4,1139 + 0,0235 x$$

$$0,0235 x = 50 - 4,1139$$

$$X = \mathbf{1952,6 \text{ ppm}}$$

Tabel 118. Rata-rata Aktivitas Antioksidan Sorbet Murbei Perlakuan a3b3

Sampel	Pengulangan Pembacaan	Nilai IC50 (ppm)	Rata-rata nilai IC50 (ppm)
a3b3	1	1956,176	1954,388
	2	1952,600	