

fixx SKS JURNAL NF CEK PLAGIASI

by Admin Turnitin

Submission date: 14-Sep-2023 08:58PM (UTC+0530)

Submission ID: 2166024222

File name: fixx_SKS_JURNAL_NF_CEK_PLAGIASI.pdf (11.46M)

Word count: 7248

Character count: 27711



Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kualitas Yogurt Buah

The Effect of Starter Concentration on The Quality of Fruit Yoghurt

Nurhaliza Finahari Rohman
191040200028

Dosen Pembimbing
Rima Azahra S., TP., MP

Dosen Penguji

1
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Agu, 2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kualitas Yogurt Buah
Nama Mahasiswa : Nurhaliza Finahari Rohman
NIM : 191040200028

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing
(Rima Azara, S.TP., MP)

Dosen Penguji 1
(Syarifa Ramadhani Nurbaya S. TP., MP)

Dosen Penguji 2

()

¹
Diketahui oleh

Ketua Program Studi
(Lukman Hudi, S.TP., M.MT)
NIK. 212483

Dekan
(Iswanto, S.T., MMT)
NIK.207139

¹ Tanggal Ujian
(tanggal pelaksanaan ujian) /2023)

Tanggal Lulus
(Tanggal ditandatangani oleh dekan 26/07/2023)

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Daftar Isi	ii
Surat Pernyataan Publikasi Ilmiah	iii
Pernyataan keaslian	iv
Abstrak	1
BAB I Pendahuluan	2
BAB II Metode	2
Analisa Data	3
Prosedur Penelitian	3
BAB III Hasil dan Pembahasan	6
Analisa Kimia	6
Analisis Ph.....	6
Total Asam Titrasi	7
Gula Reduksi	7
Total Padatan Terlarut	8
Analisa Mikrobiologi.....	8
Bakteri Asam Laktat.....	8
Analisa Fisik	9
Profil Warna	9
Viskositas	10
Karakteristik Organoleptik	10
Aroma	10
Warna	11
Tekstur	11
Rasa	12
Perlakuan Terbaik	12
BAB IV Simpulan	13
Ucapan Terima Kasih	13
Referensi	13
Lampiran.....	15

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama Mahasiswa : Nurhaliza Finahari Rohman

NIM : 191040200028

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Saintek

DAN

Dosen Pembimbing : Rima Azahra S., TP., MP

NIK/NIP : 214449

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Saintek

MENYATAKAN bahwa, karya tulis ilmiah dengan rincian:

Judul : Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kualitas Yogurt Buah

21 Kata Kunci : Yogurt buah, Konsentrasi starter

1 TELAH:

1. Disesuaikan dengan petunjuk penulisan di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Berdasarkan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa.
2. Lolos uji cek kesamaan sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

SERTA*:

- ☐ Bertanggung jawab untuk melakukan publikasi karya tulis ilmiah tersebut ke jurnal ilmiah/prosiding sesuai ketentuan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah. Khususnya Lampiran Huruf B.
- ☐ Menyerahkan tanggung jawab untuk melakukan publikasi karya tulis ilmiah tersebut ke jurnal ilmiah/prosiding sesuai ketentuan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah. Khususnya Lampiran Huruf B kepada Bidang Pengembangan Publikasi Ilmiah DRPM UMSIDA.

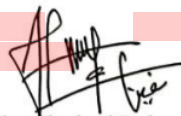
Demikian pernyataan dari saya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Terima Kasih

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



(Rima Azahra S. TP., MP)
NIK. 214449

Sidoarjo, (14 September 2023)
Mahasiswa



(Nurhaliza Finahari Rohman)
NIM. 191040200028

**PERNYATAAN MENGENAI KARYA TULIS ILMIAH DAN SUMBER INFORMASI
SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah tugas akhir saya dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kualitas Yogurt Buah”** adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir karya tulis ilmiah tugas akhir saya ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Sidoarjo, 14 September 2023

Nurhaliza Finahari Rohman
191040200028

The Effect of Starter Concentration on The Quality of Fruit Yoghurt [Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kualitas Yogurt Buah]

Nurhaliza Finahari Rohman¹⁾, Rima Azara²⁾

¹⁾ Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Idasaidi@umsida.ac.id

Abstract. This study aims to determine the effect of the addition of concentration on the quality of fruit yogurt. In this study used a randomized block design (RBD) with one factor to obtain 7 combinations which were repeated 4 times. The analysis performed included chemical analysis (reducing sugar, total dissolved solids, total acid, pH), physical analysis (color, viscosity), and organoleptic tests (aroma, texture, color). Data analysis was carried out by ANOVA and BNJ follow-up test with 5% level and organoleptic test was analyzed using Friedman by looking for the best treatment. The results showed that there was an interaction between the pH test, the color test on the lightness value, and the organoleptic test on the texture value but had no significant effect on reducing sugar, total dissolved solids, total acid, yellowness value, redness value, aroma organoleptic value, color organoleptic value, and aroma organoleptic value. The best treatment for fruit yogurt is fruit yogurt which has reducing sugar value (32.39), total dissolved solids (18.00), total acid (23.44), pH (5.01), lightness value (87.09), redness value (-0.16), yellowness value (4.38), viscosity (95.80), total BAL 3.0×10^3 CFU/ml, color organoleptic test (4.07) normal-like, aroma organoleptic test (4.05) normal-like, texture organoleptic test (3.78) normal-like.

Keywords - fruit yoghurt, addition of starter concentration

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi terhadap kualitas yogurt buah. Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor sehingga didapatkan 7 kombinasi yang diulang sebanyak 4 kali. Analisis yang dilakukan meliputi analisa kimia (gula reduksi, total padatan terlarut, total asam, pH), analisa fisik (warna, viskositas), serta uji organoleptik (aroma, tekstur, warna, rasa). Analisa data dilakukan secara ANOVA dan uji lanjut BNJ dengan taraf 5% dan uji organoleptik dianalisa menggunakan Friedman dengan mencari perlakuan terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata antara uji pH, uji warna pada nilai lightness, dan uji organoleptik pada nilai tekstur tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap gula reduksi, total padatan terlarut, total asam, nilai yellowness, nilai redness, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik warna, dan nilai organoleptik rasa. Perlakuan terbaik yogurt buah adalah yogurt buah yang memiliki nilai gula reduksi (32,39%), total padatan terlarut (18,00 °Brix), total asam (23,44%), pH (5,01), nilai lightness (87,09), nilai redness (-0,16), nilai yellowness (4,38), viskositas (95,80 mPas), total BAL $3,0 \times 10^3$ CFU/ml, uji organoleptik warna (4,07) biasa-suka, uji organoleptik aroma (4,05) biasa-suka, uji organoleptik tekstur (3,78) biasa-suka.

Kata Kunci – yogurt buah, konsentrasi starter.

I. PENDAHULUAN

Yogurt adalah salah satu produk fermentasi susu dengan bantuan bakteri asam laktat (BSN, 2009). Menurut Robertfroid (2000), bakteri asam laktat bermanfaat bagi tubuh karena menyeimbangkan bakteri dalam usus besar dan mengurangi resiko berkembangnya bakteri merugikan. Yogurt dibedakan menjadi plain yoghurt dan fruit yoghurt. Plain yoghurt adalah yoghurt murni hasil fermentasi susu dengan menggunakan kultur *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* sedangkan yogurt buah adalah yoghurt yang dalam proses pembuatannya dilakukan penambahan sari buah, daging buah, atau bagian buah lainnya sebagai penambah cita rasa, warna dan aroma sehingga meningkatkan sifat organoleptik yoghurt (Robinson, 2007). Salah satu buah yang digunakan pada proses pembuatan yoghurt adalah buah melon (*Cucumis melo L.*).

Dalam penelitian ini, susu digunakan untuk membuat produk yogurt buah dengan tingkat starter yang berbeda. Tujuannya adalah untuk mengetahui bagaimana tingkat starter tersebut memengaruhi karakteristik yoghurt yang dihasilkan. Rata – rata skor tingkat keasaman dari *bulgaricus milk* dengan konsentrasi starter 3%, 5%, dan 10% dan masing masing yaitu 3,16 (agak asam), 3,10 (agak asam) dan 2,80 (asam). Rasa asam itu berasal dari *Lactobacillus bulgaricus* sebagai bakteri asam laktat yang dapat menghasilkan asam laktat dari laktosa (Farida, 2008). Pada produk pangan fermentasi, kultur starter sangat penting diperhatikan karena kultur starter berperan dalam proses biokimia untuk menghasilkan produk fermentasi yang diharapkan. Semenjak tahun 1970 studi mengenai kultur starter yoghurt sudah mengarah pada kombinasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Proses biokimia kedua jenis bakteri asam laktat tersebut sangat menguntungkan untuk menghasilkan diasetil flavour khas yoghurt dan tekstur yang baik. (FAO/WHO, 1972).

Penggunaan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang menghasilkan EPS dapat mencegah terjadinya sineresis pada yoghurt buah. Sineresis merupakan kerusakan penting yang terjadi pada proses pembuatan yoghurt. Robitaille *et al* (2009), menyatakan bahwa produksi EPS atau eksopolisakarida oleh starter dengan kombinasi tersebut dapat ditingkatkan melalui rekayasa genetika. Penggunaan kombinasi starter tersebut dapat menurunkan kekerasan yoghurt dan memperbaiki viskositas, retensi air, dan sifat sensoris yogurt.

II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisa Pangan, dan Laboratorium Sensori Fakultas Sains dan Teknologi GKB 6 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023 sampai dengan Februari 2023.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yakni meliputi blender merk Philips, gelas ukur, pisau, talenan, sendok, saringan, panci, kompor merk Rinnai, timbangan digital merk Ohaus, kompor listrik, *beaker glass*, spatula, thermometer, thermo gun, inkubator, ayakan 60 mesh. timbangan analitik merk OHAUS, spatula, gelas ukur merk Pyrex, *beaker glass* merk Pyrex, pipet volum merk Pyrex, erlenmeyer merk Pyrex, kompor listrik, thermometer, gelas arloji, gelas jar kaca, kulkas, pH meter, *colony counter*, tabung reaksi merk Pyrex, vortex merk Thermo Scientific, spektrofotometer UV-VIS merk B-ONE, kuvet, labu ukur merk Pyrex, pipet ukur merk Pyrex, bola hisap, mikropipet 1000.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni meliputi buah melon segar, susu sapi murni, gula merk Gulaku, biokul, aquades, larutan buffer, Dinitrosalicylic acid (DNS), Plate Count Agar (PCA), etanol 5%.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor dengan penambahan berbagai konsentrasi starter pada yoghurt buah. Dari faktor tersebut diperoleh 7 perlakuan masing-masing perlakuan diulang 4 kali sehingga didapatkan 28 perlakuan yaitu:

B1 = starter 3 %

B2 = starter 4 %

B3 = starter 5 %

B4 = starter 6 %

B5 = starter 7 %

B6 = starter 8 %

B7 = starter 9 % **Tabel 4. Keterangan Perlakuan**

Pengamatan pada penelitian ini meliputi pengamatan analisis kimia, fisik dan organoleptik yaitu: analisa bakteri asam laktat (Chotimah, 2009), analisa pH (Wahyudi, 2006), analisis warna metode *colour reader* (Pratiwi, 2019), analisis viskositas (Zulaikhah, 2020), analisis gula reduksi (AOAC, 2005), total padatan terlarut (Rongtong, 2018), total asam (Septiani, 2013), uji organoleptik (Muslimah, 2010).

A. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor dengan penambahan berbagai konsentrasi starter (3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%). Kemudian data dianalisa dengan menggunakan analisis sidik ragam, selanjutnya apabila hasil analisa tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%. Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan analisis metode De Garmo.

B. Prosedur Penelitian

Proses pembuatan yogurt buah meliputi beberapa tahapan antara lain pembuatan sari buah, pembuatan starter dan pembuatan yogurt buah. Diagram alir proses pembuatan sari buah dapat dilihat pada Gambar 1. Serta proses pembuatan starter dapat dilihat pada Gambar 2. Dan proses pembuatan yogurt buah dapat dilihat pada Gambar 3.

Pembuatan sari buah:

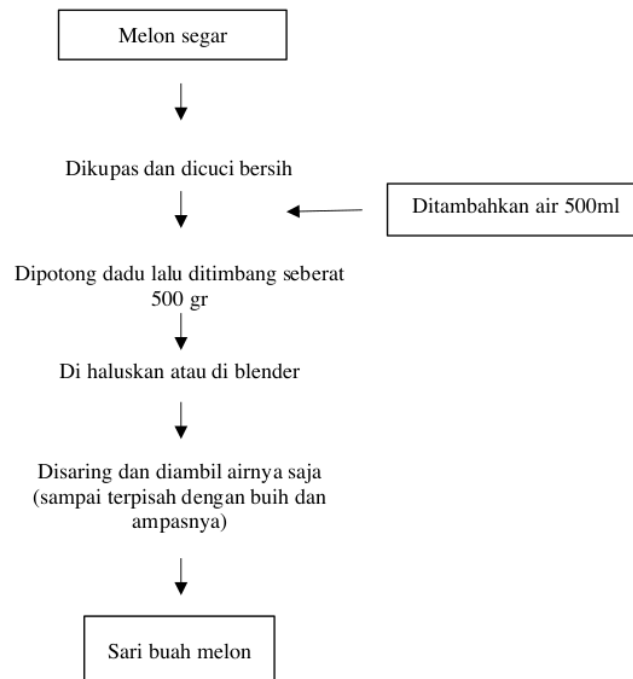
1. Buah yang digunakan untuk membuat yogurt buah pada penelitian ini adalah buah melon. Buah melon dicuci bersih dan dipotong dadu, lalu ditimbang seberat 500gr.
2. Ditambahkan air 500 ml dan dihaluskan menggunakan blender.
3. Setelah di blender akan menghasilkan jus buah melon, lalu saring menggunakan saringan dan ambil air nya saja sampai terpisah dengan buih dan ampasnya.
4. Sari buah melon siap dipakai

Pembuatan Starter (metode *back slopping*) dengan menggunakan bahan biokul:

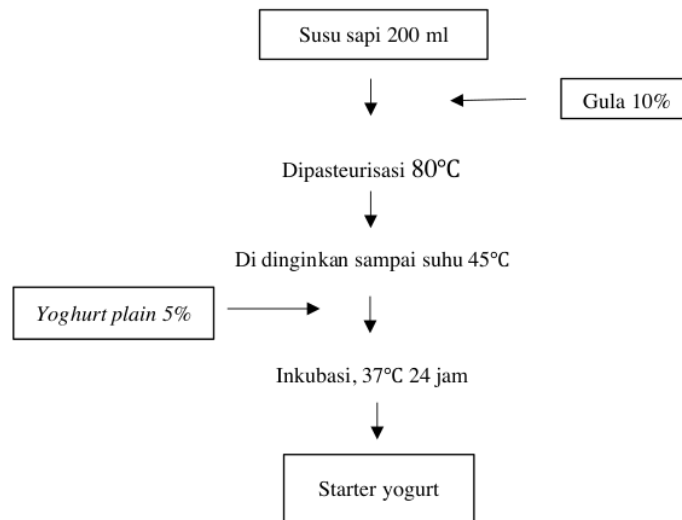
1. Langkah awal adalah sterilisasi botol kaca (jar) ukuran 200ml pada suhu 121 °C selama 10 menit.
3. Pencampuran susu sapi segar (200ml) dengan penambahan gula pasir 10% aduk hingga homogen lalu masukkan kedalam botol kaca (jar) dan di pasteurisasi selama 15 menit hingga mencapai suhu 80 °C.
4. Didinginkan sampai ke suhu 45 °C
5. Penambahan yoghurt plain (biokul) 5% dimasukkan kedalam susu kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam

Proses pembuatan Yogurt Buah:

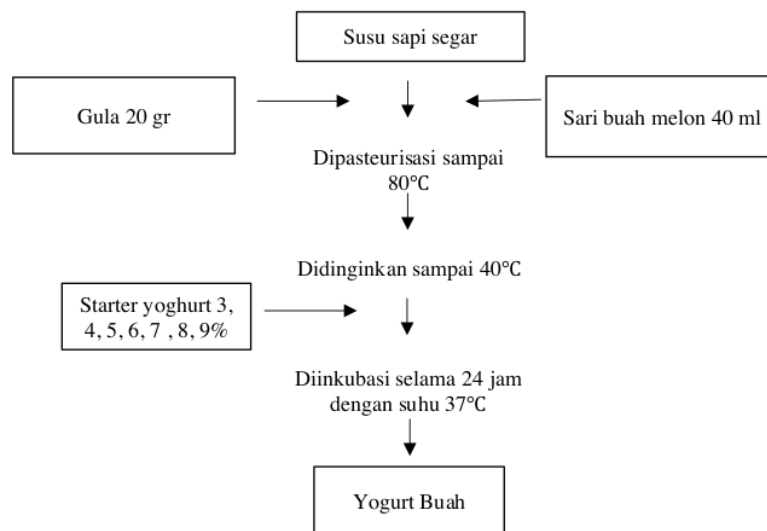
1. Dimulai dari pasteurisasi susu sapi (154 ml, 152 ml, 150 ml, 148 ml, 146 ml, 144 ml, 142 ml)
2. Penambahan gula 10% dan sari buah melon 20% kedalam susu sapi. Pemeliharaan kultur starter secara garis besar adalah proses pembuatan dan pemeliharaan bakteri menggunakan suhu 5-10°C yang nantinya akan dicampur dengan yoghurt setengah jadi. Untuk meningkatkan kekentalan, aroma, keasaman, dan protein. Pasteurisasi dilakukan bersamaan dengan penambahan gula dan melon sampai suhu mencapai 80 °C selama 20 menit.
3. Proses pendinginan sampai suhu 40 °C kemudian starter ditambahkan sebanyak (3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%).
4. Selanjutnya yoghurt diinkubasi (diperam) dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Setelah pemeraman maka bahan tersebut telah menjadi yoghurt buah melon dan siap untuk dikonsumsi, jika yoghurt buah melon akan disimpan sebaiknya pada suhu 4-10°C agar tahan lama.
5. Analisa fisik dan kimia yogurt buah melon dan juga analisa mikrobiologi. Kemudian dilakukan juga analisa organoleptik dengan menggunakan panelis.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Sari buah (M.C. Roy, 2015)



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Starter (M.C. Hapsari, 2016)



Gambar 3. Diagram Alir Yogurt Buah (Koswara, S. 2019)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kimia

Analisa pH

Analisa pH dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai pH pada yoghurt buah setelah penambahan starter. Menurut Aswal (2012), yoghurt yang siap untuk dikonsumsi mempunyai pH 4.0. Parameter nilai pH diukur menggunakan alat pH meter, alat pH meter dikalibrasi dengan *buffer* pH 4 dan 7. Elektroda dimasukkan pada yoghurt dan dibiarkan angka yang tertera pada pH meter berhenti (AOAC, 2005). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan starter berpengaruh nyata terhadap nilai pH yoghurt buah. Nilai pH yoghurt buah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Nilai pH Yogurt Buah Pada Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	Rata-rata	
B1 (starter 3%)	5,02	ab
B2 (starter 4%)	4,78	ab
B3 (starter 5%)	4,73	a
B4 (starter 6%)	4,62	a
B5 (starter 7%)	5,03	ab
B6 (starter 8%)	5,59	b
87 (starter 9%)	5,01	ab
BNJ 5%	0,86	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom yang sama menunjukkan nilai berbeda tidak nyata uji BNJ 5%.

⁶ Rata-rata nilai pH yogurt buah dengan penambahan berbagai konsentrasi starter menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH yoghurt buah. Nilai pH yang didapatkan yaitu kisaran 4,62-5,59 dengan waktu fermentasi selama 24 jam. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Allgeyer *et.al* (2010), bahwa

pembuatan yogurt buah dilakukan pada suhu fermentasi 42°C selama 5-6 jam hingga didapat pH sebesar 4,3-4,4 untuk standar yogurt buah.

Total Asam Titrasi

Analisa total asam dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai total asam dengan penambahan starter pada yogurt buah. Perubahan nilai total asam yogurt buah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Total Asam Titrasi Pada Yogurt Buah Pada Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	Rata-rata (%)
B1 (starter 3%)	16,63
B2 (starter 4%)	15,55
B3 (starter 5%)	16,78
B4 (starter 6%)	12,63
B5 (starter 7%)	16,33
B6 (starter 8%)	16,90
B7 (starter 9%)	32,23
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn (tidak nyata)

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi starter yoghurt tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap total asam yoghurt buah. Total asam yoghurt buah yang dihasilkan yaitu 16,63 - 32,23. Menurut penelitian Colakoglu dan Gursay (2011), yang menyatakan bahwa yogurt buah mempunyai nilai total asam titrasi yang diukur berdasarkan persentase total asam laktat sebesar 0,729%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan starter (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9%) pada yogurt buah tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap total asam yogurt buah. Hal ini didukung oleh penelitian Hidayat (2013), bahwa yogurt buah dengan penambahan starter (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9%) menghasilkan total BAL sekitar $1,6 \times 10^{-3}$ - $9,5 \times 10^{-3}$ yang juga tidak memberikan pengaruh nyata. Hal tersebut dikarenakan rentang waktu antara penambahan starter dengan waktu akhir inkubasi yang terlalu pendek, sehingga gula sederhana yang terkandung dalam yogurt buah belum dimanfaatkan secara maksimal oleh BAL.

Gula Reduksi

Gula pereduksi merupakan salah satu parameter penting dalam persyaratan mutu yogurt buah. Kadar gula reduksi yang tinggi dalam suatu bahan pangan ditandai dengan rasanya yang manis, sehingga semakin manis rasa suatu produk maka semakin tinggi kadar gula reduksinya (Mandei *et al.*, 2019).

Tabel 3. Rerata Gula Reduksi Pada Yogurt Buah Pada Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	Rata-rata (%)
B1 (starter 3%)	37,79
B2 (starter 4%)	38,59
B3 (starter 5%)	37,20
B4 (starter 6%)	48,43
B5 (starter 7%)	42,02
B6 (starter 8%)	37,93
B7 (starter 9%)	32,39
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn (tidak nyata)

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi starter yogurt tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap gula pereduksi yogurt buah. Menurut SNI, 2009 rata-rata nilai gula pereduksi adalah Kisaran hasil dua kali ulangan maksimal 5% dari nilai rata-rata hasil kadar sukrosa atau deviasi (RSD) maksimal 3%. Jika kisaran lebih besar dari 5% atau RSD lebih besar dari 3%, maka analisis harus diulang kembali. Penambahan konsentrasi starter yogurt pada gula pereduksi dinyatakan tidak nyata karna waktu pemanasan yang cepat dan singkat. Mazahreh dan Ershidat (2009), menyatakan bahwa *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* mampu memecah laktosa menjadi gula reduksi glukosa dan galaktosa hingga 20-30% dari total laktosa dalam susu. Menurut

Netramai *et al.*, (2018), mengemukakan bahwa sukrosa yang dilarutkan dalam air yang dipanaskan, maka sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert. Pemanasan yang dilakukan secara perlahan dengan waktu yang lama menghasilkan gula invert yang lebih banyak dibandingkan dengan pemanasan cepat dan singkat. Hal ini juga menunjukkan bahwa BAL dalam yogurt buah dengan penambahan konsentrasi starter belum bisa memanfaatkannya dengan maksimal. Belum maksimalnya pemanfaatan gula dalam yogurt buah oleh BAL menyebabkan asam laktat yang dihasilkan juga tidak maksimal atau tidak berpengaruh nyata. Ini sesuai dengan pendapat Ade (2012), bahwa BAL seperti *Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebagai sumber energi juga menggunakan gula reduksi seperti glukosa dan fruktosa untuk menghasilkan asam laktat.

Total Padatan Terlarut

Pengukuran total padatan terlarut menggunakan refractometer menurut SNI 01-3546-2004. Analisa ini dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai total total padatan terlarut dengan penambahan starter pada yogurt buah. Perubahan nilai total padatan terlarut yogurt buah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Total Padatan Terlarut Pada Yogurt Buah Pada Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	Rata-rata (°Brix)
B1 (starter 3%)	18,3
B2 (starter 4%)	18
B3 (starter 5%)	17,5
B4 (starter 6%)	18
B5 (starter 7%)	18,5
B6 (starter 8%)	18,5
B7 (starter 9%)	18
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn (tidak nyata)

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi starter berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap total padatan terlarut yogurt buah. Total padatan terlarut yoghurt buah pada penelitian ini memiliki nilai 18,5% Brix dan nilai terendah 17,5% Brix. Menurut SNI, 2009 total padatan terlarut memiliki nilai 8,2% Brix, tidak berpengaruhnya total padatan terlarut pada penelitian ini diduga karena yogurt buah memiliki kandungan gula yang rendah sehingga tidak dapat dimaksimalkan oleh BAL. Hal ini sesuai dengan Sampurno *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa BAL kurang optimal dalam menguraikan total padatan terlarut seperti glukosa, fruktosa, sukrosa secara enzimatik, sehingga kadar total padatan terlarut yang tersisa masih cukup tinggi secara enzimatik. Total padatan terlarut berasal dari penguraian protein sederhana yang larut dalam air, pemecahan karbohidrat, pemecahan lemak, pigmen dan asam-asam organik (Sintasari *et al.*, 2014).

B. Analisa Mikrobiologi Bakteri Asam Laktat

Pengujian bakteri asam laktat dilakukan berdasarkan metode hitung cawan (Total Plate Count) digunakan untuk menentukan total BAL. Perubahan nilai BAL yogurt buah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Bakteri Asam Laktat Pada Yogurt Buah Pada Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	CFU/ ml
B1 (starter 3%)	$6,6 \times 10^3$
B2 (starter 4%)	$3,0 \times 10^3$
B3 (starter 5%)	$1,6 \times 10^3$
B4 (starter 6%)	$2,0 \times 10^4$
B5 (starter 7%)	$9,5 \times 10^3$
B6 (starter 8%)	$2,0 \times 10^3$
B7 (starter 9%)	$3,0 \times 10^3$

Dari Tabel 5 diatas menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi starter tidak mempengaruhi adanya jumlah bakteri asam laktat yang terkandung dalam yogurt buah. Jumlah populasi bakteri asam laktat tertinggi pada perlakuan B5 sebesar $9,5 \times 10^3$ CFU/ml dan populasi terendah pada perlakuan B3 yaitu sebesar $1,6 \times 10^3$ CFU/ml. Semakin banyak jumlah BAL maka semakin banyak hasil metabolit terutama berupa asam laktat yang dapat terdisosiasi dalam ion-ion H^+ sehingga pH menjadi semakin rendah, hal tersebut sesuai dengan penelitian Zainoldin dan Baba (2012).

C. Analisa Fisik Profil Warna

Hasil analisis yoghurt buah ditinjau dari uji warna (L^* , a^* , b^*) dimana (L^*) menunjukkan perbedaan antara cerah/terang dan gelap, a^* menunjukkan perbedaan antara merah (+ a^*) dan hijau (- a^*), serta b^* menunjukkan antara kuning (+ b^*) dan biru (- b^*). Kenampakan warna dari yogurt buah dapat dilihat pada Gambar 1. Pengukuran warna dilakukan dengan menggunakan colour reader digital.



Gambar. 1 Warna Fisik Tiap Perlakuan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi starter pada yogurt buah tidak berpengaruh nyata terhadap warna fisik (L^* , a^* , b^*) yang tidak berpengaruh nyata terhadap yogurt buah. Rerata warna fisik (L^* , a^* , b^*) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Warna Lightness, Redness dan Yellowness (L^* , a^* , b^*) Pada Yogurt Buah Pada Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	Rata-rata		
	Lightness (L^*)	Redness (a^*)	Yellowness (b^*)
B1 (starter 3%)	67,6 a	-0,24	4,97
B2 (starter 4%)	66,1 a	-0,21	4,63
B3 (starter 5%)	72,3 ab	-0,28	3,58
B4 (starter 6%)	73,1 ab	0,03	4,95
B5 (starter 7%)	70,7 a	0,20	3,60
B6 (starter 8%)	76,6 ab	-0,25	4,22
B7 (starter 9%)	82,9 b	-0,76	4,38
BNJ 5%	12,10	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom yang sama menunjukkan nilai berbeda tidak nyata uji BNJ 5%.

Dari Tabel 6 diatas menunjukkan bahwa *lightness* tertinggi adalah 82,9 pada perlakuan B7 (dengan konsentrasi starter 9%) dan nilai terendah pada perlakuan B2 66,1 (dengan konsentrasi starter 4%), sehingga dengan adanya penambahan konsentrasi starter yang semakin tinggi maka dihasilkan warna yang lebih terang pada yogurt buah. Nilai *redness* tertinggi pada perlakuan B5 yaitu 0,20 (dengan konsentrasi starter 7%) dan terendah -0,76 pada perlakuan B7 (dengan konsentrasi starter 9%) sehingga jika nilai yang positif menunjukkan warna kemerahan, sedangkan nilai *redness* yang negatif menunjukkan warna kehijauan. Tingkat kekuningan (b^*) mempunyai kisaran antara -100 sampai +100. Nilai + menunjukkan intensitas warna kuning, sedangkan warna - menunjukkan intensitas warna biru (Pomeranz, 1994). Pada parameter nilai *yellowness* nilai tertinggi adalah 4,97 pada perlakuan B1 (dengan konsentrasi

starter 3%) dan nilai terendah adalah 3,60 pada perlakuan B5 (dengan konsentrasi starter 7%). Sehingga semakin tinggi penambahan konsentrasi starter menghasilkan nilai *lightness* positif yang menunjukkan warna terang pada yogurt buah.

Hal ini disebabkan oleh kandungan susu yang lebih dominan membentuk yogurt dibanding sari buah, warna tersebut merupakan hasil refleksi cahaya oleh dispersi koloid dari kasein dan Ca-fosfat. Warna kuning yoghurt disebabkan oleh adanya dua pigmen kuning pada bahan baku susu yaitu karoten yang banyak terdapat pada lemak susu dan riboflavin yang banyak terkandung pada whey susu (Sugiyono, 2010). Proses pembuatan yoghurt juga berpengaruh terhadap warna produk, misalnya perlakuan homogenisasi yang mereduksi ukuran globula lemak menyebabkan meningkatnya kemampuan susu untuk merefleksikan cahaya sehingga yoghurt menjadi lebih putih. Sunarlim, dkk. (2010), melaporkan bahwa yoghurt dengan starter campuran *Streptococcus thermophiles* dan *Lactobacillus bulgaricus* memiliki warna lebih putih.

Viskositas

Viskositas adalah ukuran kekentalan suatu bahan pangan. Zulaikhah (2020) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi viskositas yogurt antara lain pH kadar protein, jenis kultur strain, waktu inkubasi dan total padatan susu. Potensi membentuk gel dan penurunan kekentalan larutan juga akan menurun seiring dengan menurunnya pH, karena ion H^+ membantu proses hidrolisis ikatan glikosidik (Oktavia, H, 2013). Hasil analisis data uji viskositas yogurt buah ini dapat dilihat di Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Nilai Viskositas Pada Yogurt Buah Pada Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	Rata-rata (mPas)
B1 (starter 3%)	18,3
B2 (starter 4%)	18
B3 (starter 5%)	17,5
B4 (starter 6%)	18
B5 (starter 7%)	18,5
B6 (starter 8%)	18,5
B7 (starter 9%)	18
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn (tidak nyata)

Dari Tabel 7 diatas menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi starter terhadap nilai viskositas berpengaruh tidak nyata terhadap yogurt buah. Hal ini sejalan dengan hasil uji total asam, yang juga tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) pada yogurt yang dihasilkan. Kondisi ini berarti penambahan konsentrasi starter mengakibatkan tidak terlalu berpengaruh pada koagulasi protein susu, yang menyebabkan viskositas relatif sama. Viskositas berhubungan erat dengan nilai pH dimana semakin rendah pH maka nilai viskositasnya besar karena pada pH yang rendah akan terjadi titik isoelektrik yaitu kondisi dimana protein dalam bahan akan menggumpal sehingga meningkatkan kekentalan yoghurt (Bennion, 2000).

D. Karakteristik Organoleptik Aroma

Aroma adalah parameter yang mempengaruhi mutu suatu produk pangan. Aroma dapat menentukan kelezatan produk pangan tersebut. Untuk mendeteksi aroma suatu bahan atau produk harus mempunyai aroma yang khas (Kusmawati, 2000). Hasil rerata uji organoleptik aroma yogurt buah dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Uji Organoleptik Aroma Yogurt buah Pada Penambahan Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	Rerata	Total Ranking
B1 : 6 ml konsentrasi starter 3% : 154 ml susu sapi	3,07	3,43
B2 : 8 ml konsentrasi starter 4% : 152 ml susu sapi	3,5	4,32
B3 : 10 ml konsentrasi starter 5% : 150 ml susu sapi	3,43	4,30
B4 : 12 ml konsentrasi starter 6% : 148 ml susu sapi	3,3	3,98
B5 : 14 ml konsentrasi starter 7% : 146 ml susu sapi	3,37	4,07
B6 : 16 ml konsentrasi starter 8% : 144 ml susu sapi	3,13	3,85
B7 : 18 ml konsentrasi starter 9% : 142 ml susu sapi	3,37	4,05

Titik Kritis	tn
Keterangan : tn (tidak nyata)	

Rerata uji organoleptik aroma menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi starter pada yogurt buah berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) pada aroma yogurt buah. Dapat dilihat pada Tabel 11 diatas nilai aroma berkisar antara 3,3–3,43 (netral-suka). Hal ini disebabkan oleh karakteristik yogurt melon tidak memiliki aroma yang khas dan cenderung sama. Penambahan sari buah juga tidak berpengaruh karna nilainya yang relatif rendah, dan penambahan konsentrasi starter yang berbahan dasar pencampuran susu dengan starter campuran *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* menjadi penyebab aroma yogurt buah relatif sama. Aroma yogurt yang khas disebabkan adanya komponen asam laktat, dan senyawa-senyawa volatile lain yang di produksi oleh starter. Pembentukan senyawa-senyawa tersebut akan lebih tinggi pada yogurt yang menggunakan kultur campuran *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (Tamime, 2007).

Warna

Warna merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan produk, karena panelis akan menilai suatu produk pangan yang baru pertama kali dilihat adalah penampakan secara visual sehingga meningkatkan daya tarik dan memberikan informasi yang lebih kepada konsumen tentang karakteristik makanan (Pratiwi *et al.*, 2019). Hasil rerata uji organoleptik warna yogurt buah dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Uji Organoleptik Warna Yogurt Pada Penambahan Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	Rerata	Total Ranking
B1 : 6 ml konsentrasi starter 3% : 154 ml susu sapi	3,17	4,15
B2 : 8 ml konsentrasi starter 4% : 152 ml susu sapi	3,2	4,18
B3 : 10 ml konsentrasi starter 5% : 150 ml susu sapi	3,2	4,05
B4 : 12 ml konsentrasi starter 6% : 148 ml susu sapi	3,3	4,45
B5 : 14 ml konsentrasi starter 7% : 146 ml susu sapi	2,87	3,47
B6 : 16 ml konsentrasi starter 8% : 144 ml susu sapi	3	3,63
B7 : 18 ml konsentrasi starter 9% : 142 ml susu sapi	3,2	0,00
Titik Kritis	tn	

Keterangan: tn (tidak nyata)

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa hasil analisis uji organoleptik terhadap warna yoghurt buah ternyata pada kosentrasi starter 3%; 4%; 5%; 6%; 7%; 8% dan 9% tidak menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0.05$). Rata-rata warna yoghurt buah dengan kosentrasi starter masing-masing 3–3,17 (netral-suka). Hal ini disebabkan oleh kandungan susu yang lebih dominan membentuk yogurt dibanding sari buah, warna tersebut merupakan hasil refleksi cahaya oleh dispersi koloid dari kasein dan Ca-fosfat.

Tekstur

Tekstur merupakan parameter yang penting dalam penerimaan dan kesukaan produk khususnya yogurt buah. Hasil rerata uji organoleptik tekstur yogurt buah dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Uji Organoleptik Warna Yogurt Pada Penambahan Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	Rerata	Total Ranking	
B1 : 6 ml konsentrasi starter 3% : 154 ml susu sapi	3,4	87,0	a
B2 : 8 ml konsentrasi starter 4% : 152 ml susu sapi	2,9	97,5	a
B3 : 10 ml konsentrasi starter 5% : 150 ml susu sapi	3,6	111,0	ab
B4 : 12 ml konsentrasi starter 6% : 148 ml susu sapi	3,7	113,5	ab
B5 : 14 ml konsentrasi starter 7% : 146 ml susu sapi	2,6	132,5	bc
B6 : 16 ml konsentrasi starter 8% : 144 ml susu sapi	2,8	149,0	c
B7 : 18 ml konsentrasi starter 9% : 142 ml susu sapi	3,0	149,5	c
Titik Kritis	27,53		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0.05$)

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa rerata uji organoleptik tekstur menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan konsentrasi starter pada level yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur yogurt buah. Hal ini dikarenakan semakin tingginya konsentrasi starter yang ditambahkan pada yogurt buah maka semakin agak kental tekstur yang dihasilkan. Seperti pada Tabel 13. panelis lebih menyukai tekstur B4 (konsentrasi starter 6%) dengan rata-rata 3, untuk nilai paling rendah terdapat B5 (konsentrasi starter 7%) dengan rata-rata 2,6. Hal ini sesuai dengan pernyataan Daulay (1991) protein susu (kasein) menggumpal pada titik isoelektris pH 4,7, dalam keadaan ini muatan listrik pada permukaan protein adalah nol. Ditambahkan oleh Djaafar dan Rahayu (2006) bahwa pH 4,4-4,5 akan tercapai titik isoelektris protein sehingga terjadi penggumpalan. Penggumpalan yaitu suatu perubahan bentuk susu dari cair menjadi padatan.

Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang menentukan keputusan konsumen untuk menerima atau menolak suatu produk pangan. Rasa dimulai melalui tanggapan rangsangan indera pencicip hingga akhirnya terjadi keseluruhan interaksi antara aroma, rasa, dan tekstur sebagai keseluruhan rasa makanan (Maharani, 2016). Rerata uji organoleptik rasa pada yogurt buah dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Rerata Uji Organoleptik Warna Yogurt Pada Penambahan Berbagai Konsentrasi Starter

Perlakuan	Rerata	Total Ranking
B1 : 6 ml konsentrasi starter 3% : 154 ml susu sapi	3,47	3,73
B2 : 8 ml konsentrasi starter 4% : 152 ml susu sapi	3,63	4,18
B3 : 10 ml konsentrasi starter 5% : 150 ml susu sapi	4,07	4,70
B4 : 12 ml konsentrasi starter 6% : 148 ml susu sapi	3,93	4,58
B5 : 14 ml konsentrasi starter 7% : 146 ml susu sapi	3,27	3,55
B6 : 16 ml konsentrasi starter 8% : 144 ml susu sapi	3,53	3,83
B7 : 18 ml konsentrasi starter 9% : 142 ml susu sapi	3,3	3,73
Titik Kritis	tn	

Keterangan: tn (tidak nyata)

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa rerata uji organoleptik rasa menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan konsentrasi starter pada level yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap tekstur yogurt buah. Dapat dilihat pada Tabel 11. diatas nilai rasa berkisar antara 3,3–4,07 (netral-suka). Menurut Imelda (2017), yogurt mempunyai flavor yang khas karena mengandung komponen flavor seperti diasetil, asetaldehid, dan karbondioksida. Kandungan asam yogurt cukup tinggi, sedikit atau tidak mengandung alkohol. Rasa asam pada yogurt disebabkan oleh adanya asam laktat sebagai metabolit akibat aktivitas bakteri asam laktat dari starter.

E. Perlakuan Terbaik

Perhitungan perlakuan terbaik yogurt buah dengan penambahan konsentrasi starter ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektifitas melalui prosedur pembobotan. Hasil yang diperoleh dengan mengalikannya dengan data rata-rata hasil analisis gula reduksi, total asam, total padatan terlarut, pH, jumlah BAL, profil warna, viskositas, uji organoleptik terhadap aroma, warna, tekstur, dan rasa pada setiap perlakuan.

Pembobotan yang diberikan adalah gula reduksi, total asam, total padatan terlarut, pH, jumlah BAL, profil warna, viskositas, uji organoleptik terhadap aroma, warna, tekstur, dan rasa yang disesuaikan dengan peran masing-masing variable pada kualitas yogurt buah yang diinginkan. Nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan mencari perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 12.

Tabel 2. Hasil perhitungan perlakuan terbaik adalah yogurt buah dengan penambahan konsentrasi starter Yogurt Buah

Parameter	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Gula Reduksi	37,79	38,59	37,20	48,43	42,02	37,93	32,39
TPT	18,30	18,00	17,50	18,00	18,50	18,50	18,00

Total Asam	23,17	17,48	21,55	25,69	22,84	20,48	23,44
pH	5,02	4,78	4,73	4,62	5,03	5,59	5,01
Warna L	67,06	66,01	72,03	73,01	70,07	76,06	87,09
Warna a	-0,24	-0,21	-0,28	0,03	0,20	-0,25	-0,16
Warna b	4,97	4,63	3,58	4,95	3,60	4,22	4,38
Viskositas	89,13	99,65	78,28	87,43	94,05	89,45	95,80
BAL	$6,6 \times 10^3$	$3,0 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	$2,0 \times 10^4$	$9,5 \times 10^3$	$2,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^3$
O. Warna	4,15	4,18	4,05	4,45	3,47	3,63	4,07
O. RASA	3,73	4,18	4,70	4,58	3,55	3,83	3,42
O. Aroma	3,43	4,32	4,30	3,98	4,07	3,85	4,05
O. Tekstur	4,42	3,70	4,98	4,97	2,90	3,25	3,78
Total	0,56	0,51	0,47	0,74	0,47	0,39	0,68**

Keterangan : ** (Nilai Tertinggi)

Hasil perhitungan perlakuan terbaik adalah yogurt buah dengan penambahan konsentrasi starter 9% yaitu pada perlakuan (B7) yang menunjukkan nilai gula reduksi (32,39%), total padatan terlarut (18,00 °Brix), total asam (23,44%), pH (5,01), nilai *lightness* (87,09), nilai *redness* (-0,16), nilai *yellowness* (4,38), viskositas (95,80), total BAL $3,0 \times 10^3$ CFU/ml, uji organoleptik warna (4,07) biasa-suka, uji organoleptik aroma (4,05) biasa-suka, uji organoleptik tekstur (3,78) biasa- suka.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan konsentrasi starter pada yogurt buah berpengaruh nyata terhadap nilai pH, uji warna pada nilai *lightness*, dan organoleptik pada tekstur. Hasil analisis diatas juga menyatakan bahwa penambahan konsentrasi starter pada yogurt buah berpengaruh tidak nyata terhadap aktivitas gula reduksi, total padatan terlarut, total asam, nilai *yellowness*, nilai *redness*, viskositas, dan nilai organoleptik pada rasa, aroma, serta warna. Pada uji mikrobiologi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat yang berkisar antara $1,6 \times 10^3$ - $9,5 \times 10^3$ CFU/mL.

Perlakuan yogurt buah terbaik adalah yogurt buah dengan penambahan konsentrasi starter 9% yaitu pada perlakuan (B7). yang menunjukkan nilai gula reduksi (32,39%), total padatan terlarut (18,00 °Brix), total asam (23,44%), pH (5,01), nilai *lightness* (87,09), nilai *redness* (-0,16), nilai *yellowness* (4,38), viskositas (95,80 mPas), total BAL $3,0 \times 10^3$ CFU/ml, uji organoleptik warna (4,07) biasa-suka, uji organoleptik aroma (4,05) biasa-suka, uji organoleptik tekstur (3,78) biasa- suka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam kegiatan ini, terutama kepada pihak Laboratorium Prodi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memfasilitasi penelitian ini sampai akhir dan berjalan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Roberfroid M.B. 2000 : Prebiotics and probiotics: are they functional foods? Am j clin nutr Volume 71, Issue 6, 1 June 2000, Pages 1682S–1687S
- [2] Tamime, A. Y. dan R. K. Robinson. 2007. *Yoghurt Science and Technology* (third edition). Cambridge England: Woodhead Publishing Limited.
- [3] Farida, H. (2008). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Starter dan Sukrosa Terhadap Kualitas *Bulgaricus Milk*. *Skripsi SI Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta*.
- [4] FAO/WHO. 1972. *Report of Joint FAO/WHO Expert Committee on the Code of Principles Concerning Milk and Milk Products*.
- [5] Robitaille, G., Tremblay, A., Moineau, S., St-Gelais, D., Vadeboncoeur, C., and Britten, M. 2009. *Fat-free yoghurt made using a galactose-positive exopolysaccharide-producing recombinant strain of Streptococcus thermophilus*. J. Dairy Sci. 92: 477 - 482

- [6] Aswal, P., Shukla, A. and Priyadarshi, S. (2012) Yoghurt: Preparation, Characteristics and Recent Advancements. *Cibtech Journal of Bio-Protocols*, 1, 32-44.
- [7] AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Association of Official Analytical Chemist. Washington.
- [8] Allgeyer, L. C., M. J. Miller and S. Y. Lee. 2010. Sensory and microbiological quality of yogurt drinks with prebiotics and probiotics. *J. Dairy Sci.* 93: 4471- 4479.
- [9] Colakoglu, H and O. Gursay. 2011. Effect of lactic adjunct cultures on conjugated linoleic acid (CLA) concentration of yogurt drink. *Journal of Food, Agriculture & Environment*. 9 (1): 60-64.
- [10] Hidayat, I. R. 2013. Total Bakteri Asam Laktat, Nilai Ph dan Sifat Organoleptik Drink Yoghurt dari Susu Sapi yang Diperkaya dengan Ekstrak Buah Mangga. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang (Skripsi Sarjana Peternakan).
- [11] Mandei, J. H., Alim, D., Nuryadi, M., Riset, B., Standardisasi, D., & Manado, I. (2019). Pengaruh Ph Sari Buah Pala Terhadap Kandungan Gula Reduksi Dan Tekstur Permen Keras Effect Of Nutmeg Juice Ph On Reducing Sugar Content And Texture Of Hard Candy. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 11.
- [12] Standar Nasional Indonesia (SNI). 2009. SNI 2981:2009. Yogurt. Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- [13] Ayman Suliman Mazahreh and Omer Turki Mamdoh Ershidat, 2009. The Benefits of Lactic Acid Bacteria in Yogurt on the Gastrointestinal Function and Health. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8: 1404-1410
- [14] Netramai, S., Kijchavengkul, T., Sompoo, P., & Kungnimit, W. (2018). The effect of intrinsic and extrinsic factors on moisture sorption characteristics of hard candy. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(5). <https://doi.org/10.1111/jfpp.13599>
- [15] Li, S., H. Walsh, S. Gokavi, M. Guo. 2012. Interactions between *Lactobacillus acidophilus* strains and the starter cultures, *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* during fermentation of goats' milk. *African Journal of Biotechnology* Vol. 11(51), pp. 11271-11279, 26 June, 2012.
- [16] Adi Sampurno^{1*}, Antonia Nani Cahyanti¹ dan Erwin Nofiyanto¹ Pengembangan Rekayasa dan Teknologi, Vol 16, No. 2, Desember 2020, pp 121-128 p-ISSN: 1410-9840 & e-ISSN: 2580-8850
- [17] Sintasari, R. A., J. Kusnadi, dan D.W. Ningtyas. 2014. Pengaruh penambahan konsentrasi susu skim dan sukrosa terhadap karakteristik minuman probiotik sari beras merah. *J. Pangan dan Agroindustri*. 2 (3): 65-75
- [18] Zainoldin, K.H. dan A.S. Baba 2012. The Effect *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus* on physicochemical, proteolysis, and antioxidant activity yogurt. *International Journal of Biological and Life Sciences*. 8(2):93-98.
- [19] Pomeranz, Y. & C. E. Meloan. 1994. *Food Analysis : Theory & Practice* 3rd Edition. New York: Chapman & Hall.
- [20] Sugiyono. (2010). *Ilmu Bahan Pangan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- [21] Sunarlim, R., Setiyanto, H., & Poeloengan, M. (2010). Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri *Lactobacillus Bulgaricus*, *Streptococcus Thermophilus* Dan *Lactobacillus Plantarum* Terhadap Sifat Mutu Susu Fermentasi. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*, 270-278..
- [22] Zulaikhah, S. R., & Fitria, R. (2020). Total Asam, Viskositas dan Kesukaan Yogurt Buah Pisang Ambon (Musa Paradisiaca). 8(2), 77–83.
- [23] Oktavia, H., Radiati, L. E., & Rosyidi, D. (2016). Pengaruh Penambahan Kultur Tunggal Dan Campuran Dengan Lama Inkubasi Pada Suhu Ruang Terhadap Kadar pH.
- [24] Bennion, M. 2000. *The Science of Food*. John Wiley & Sons Inc. New York.
- [25] Kusumawati, R. P. (2008). *Pengaruh penambahan asam sitrat dan pewarna alami*
- [26] Tamime and R.K. Robinson. 2007. *Yoghurt Science and Technology*. Third Edition. Woodhead Publishing. Cambridge.
- [27] Pratiwi, F., Kusumaningrum, I., & Amalia, L. (2019). Karakteristik Permen Keras (Hard Candy) Wortel dan Lemon The Characteristics of Carrot and Lemon Hard Candy
- [28] Djafaar, T.F dan E.S Rahayu. 2006. Karakteristik yogurt dan inokulum *Lactobacillus* yang diidolasi dari makanan fermentasi tradisional. *Agros*. 8(1) 73-80.
- [29] Maharani, D. (2016). Formulasi Bahan Pengenyal dalam Produksi Marshmallow Ekstrak Daun Black Mulberry (*Morus Nigra*). (Skripsi). Universitas Pasundan, Bandung.
- [30] Imelda, F dan L. Purwandani. 2017. Karakteristik Sensori Yoghurt Sinbiotik Ubi Jalar, Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Pontianak 23-24 Mei.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisa pH (Wahyudi, 2006)

Tujuan : Menentukan derajat nilai keasaman (pH) pada yogurt buah

Alat : pH meter

Bahan : sampel yogurt buah

Prosedur kerja :

1. Alat (pH meter) dan bahan disiapkan
2. pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan buffer untuk pH4 dan pH7
3. elektroda pH meter dibilas dengan aquades
4. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan elektroda pH meter kedalam 10 ml sampel sampai menunjukkan pH yang stabil

Lampiran 2. Gula Reduksi (AOAC, 2005)

Tujuan : Menentukan kadar gula pada yoghurt buah melon

Alat : Rak tabung reaksi, tabung reaksi, pipet ukur 1 ml dan 10 ml, pipet tetes, spektrofotometer, kuvet, beaker glass, kompor listrik.

Metode : Nelson-somogyi

Bahan : Yoghurt buah melon

Prosedur kerja :

1. 10 gram sampel dimasukkan pada labu ukur 100 ml dan diencerkan dengan aquades.
2. Filtrat diambil sebanyak 1 ml d
3. Dimasukkan kedalam tabung reaksi
4. Ditetaskan Reagen Nelson Sumogyi sebanyak 1 ml pada setiap sampel.
5. Dipanaskan selama 20 menit pada *waterbath*
6. Setelah dingin, sebanyak 1 ml reagen arsenmolibdatditambahan.
7. Setiap sampel dikocok hingga homogen
8. Sampel diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada λ 540 nm.

Lampiran 3. Total Asam (Septiani, 2013)

Tujuan : Untuk mengetahui kadar total asam pada yoghurt buah melon

Alat : Pipet tetes, *Erlenmayer*, pipet ukur, pipet volume, penjepit

Bahan : Yoghurt buah melon, indikator pp, NaOH 0,1 N

1. 10 ml sampel dimasukkan dalam labu ukur berukuran 100 ml, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas, selanjutnya dihomogenkan.
2. Filtrat di ambil 10 ml dan dimasukkan *Erlenmayer*, ditambahkan 2-3 tetes indikator PP (*Fenolftalein*).
3. Titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga warna berubah menjadi merah muda dan tersebut tidak berubah kembali selama 30 detik
4. Meihat jumlah NaOH yang digunakan
5. Menghitung total asam dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Total Asam (\%)} = \frac{MI \text{ NaOH} \times N \text{ NaOH} \times BM \times Fp}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Ket:

mL NaOH : Volume NaOH yang digunakan untuk titrasi

N NaOH : Normalitas NaOH (0,10)

BM : Berat molekul Asam Asetat (60)

Fp : Faktor pengenceran

Bobot Sampel : Volume sampel yang digunakan untuk dititrasi

Lampiran 4. Total Padatan Terlarut (Rongtong, 2018)

Tujuan : Untuk mengetahui total padatan yoghurt buah melon

Alat : Refraktometer, timbangan analitik, gelas arloji, beaker glass, spatula, pipet tetes.

Bahan : Yoghurt buah melon

1. Ambil sampel sebanyak 3 tetes menggunakan pipet tetes
2. Letakkan di atas tempat refraktometer
3. Tutup dan lihat indeks bias refraktometer
4. Kadar total padatan terlarut (°brix) ditunjukkan oleh batas tertinggi warna biru muda yang terdapat di skala metri

Lampiran 5. Bakteri Asam Laktat (Chotimah, 2019)

Tujuan : Menghitung jumlah bakteri asam laktat (BAL) pada yoghurt buah melon

Metode : Metode tuang (*pour plate*)

Alat : Tabung reaksi, pipet ukur, cawan petri, micropipette, inkubator, colony counter

1. Yoghurt di pipet sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl sebanyak 9 ml untuk pengenceran 10^{-1} dan dilanjutkan sampai 10^{-8}
2. Ambil 1 ml sampel menggunakan pipet mulai dari pengenceran 10^{-6} hingga 10^{-8} untuk diinokulasi pada 12 ml media MRS agar
3. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 43°C dalam incubator dengan posisi terbalik untuk menghindari tetesan air.
4. Total bakteri asam laktat per ml dapat dihitung dengan *colony counter*
- 5.

$$\text{Total BAL} = \frac{\text{jumlah koloni} \times 1}{\text{faktor pengenceran}} \times 10$$

Lampiran 6. Analisa Warna Metode *Colour Reader* (Pratiwi, 2019)

Tujuan : Mengetahui warna dari yoghurt buah melon

Metode : Colour reader

Alat : Plastik bening, colour reader

Bahan : Yoghurt buah melon

1. Sampel ditempatkan dalam plastik bening
2. Colour reader diletakkan pada permukaan sampel
3. Tombol pembacaan diatur pada L^* , a^* , b^* lalu tekan tombol target
4. Hasil pembacaan dicatat

Lampiran 7. Analisa Viskositas (Zulaikhah, 2020)

Tujuan : Mengetahui kekentalan dari yoghurt buah melon

Alat : Gelas beker, *ih-mere viscometer*

Bahan : Yoghurt buah melon

1. Sampel diletakkan pada gelas beker
2. Pasang jarum spindle no. 2
3. Atur putaran 12 rpm

Lampiran 8. Uji Organoleptik (Muslimah, 2010)

Pengujian organoleptic meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur. Pengujian menggunakan skala hedonik yang terdiri dari 5 nilai dengan 5 pernyataan (sangat suka hingga sangat tidak suka). Pengujian dilakukan dengan memberi label pada 8 sampel secara acak yang masing-masing sudah diberi kode berbeda. Uji organoleptic ini diikuti oleh 20 panelis, kemudian panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap sampel sesuai skala hedonik yang ada.

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

UJI ORGANOLEPTIK MINUMAH YOGURT BUAH

Nama panelis :

Hari/ Tanggal Uji:

Petunjuk : Dihadapan anda terdapat 7 sampel Yogurt Buah. Anda dimintai untuk menilai kesukaan terhadap aroma, warna, dan tekstur dari masing-masing sampel pada kotak dibawah kode sampel.

- a) Minumlah air mineral terlebih dahulu
- b) Cicipi sampel yang disediakan satu persatu
- c) Berikan penilaian dengan memberi penilaian yang dinyatakan dalam angka 1-5 yaitu :
 - 1 = Sangat tidak suka
 - 2 = Tidak suka
 - 3 = Netral
 - 4 = Suka
 - 5 = Sangat Suka
- d) Penilaian boleh sama
- e) Gunakan air mineral sebagai penetral tiap berpindah sampel

Penilaian	Kode Sampel						
	654	152	115	248	446	744	442
Aroma							
Warna							
Tekstur							
Rasa							

Komentar :

Sidoarjo, 24 Januari 2023

Panelis

Lampiran 9. Data dan Analisis Ragam dan BNJ 5% Analisa pH Yogurt Buah

1. Data Analisa pH Yogurt Buah

Kode sampel	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
B1	4,59	4,95	5,32	5,22	20,08	5,02
B2	4,46	4,35	5,13	5,19	19,13	4,78
B3	4,42	4,29	5,1	5,11	18,92	4,73
B4	4,68	4,57	4,79	4,43	18,47	4,62
B5	4,56	4,29	5,89	5,37	20,11	5,03
B6	4,72	4,64	6,47	6,54	22,37	5,59
B7	4,39	4,71	5,24	5,69	20,03	5,01
Total	31,82	31,8	37,94	37,55	139,11	

2. Analisis ragam

- Faktor Koreksi (FK) = $\frac{139,11^2}{7,4} = 691,13$
- Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 JK_{Total} &= \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e \sum_{k=1}^r Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= (4,59^2 + 4,46^2 + 4,42^2 + 4,68^2 + \dots + 5,69^2) - 691,13 \\
 &= 9,94
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{kelompok} &= \frac{\sum_{k=1}^r Y_{..k}^2}{ab} - FK \\
 &= \frac{(31,82^2 + 31,8^2 + 37,94^2 + 37,55^2)}{7} - 691,13 \\
 &= 5,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{perlakuan} &= \frac{\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e Y_{ij}^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(20,08^2 + 19,13 + 18,92^2 + 18,47^2 + \dots + 20,03^2)}{4} - 691,13 \\
 &= 2,45
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{galat} &= JK_{total} - JK_{kelompok} - JK_{perlakuan} \\
 &= 9,94 - 5,04 - 2,45 \\
 &= 2,45
 \end{aligned}$$

- Kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad F_{hitung} &= \frac{KT_x}{dbx} \\
 F_{hitung} &= \frac{KT_x}{KT_{galat}}
 \end{aligned}$$

3. TABEL ANALISA RAGAM

SK	db	JK	KT	F HIT		F 0,05	F 0,01
Kelompok	3	5,04	1,68	12,37	**	3,16	5,09
Perlakuan	6	2,45	0,41	3,00	*	2,66	4,01
Galat	18	2,45	0,14				
Total	27	9,94					

keterangan : n (nyata)

4. Uji BNJ 5%

$$\begin{aligned}
 BNJ_5 &= Q_{5(p.db_{Galat})} \times \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= 4,67 \times \sqrt{\frac{0,18}{4}} \\
 &= 0,86
 \end{aligned}$$

Lampiran 10. Data dan Analisis Ragam Total Asam Yogurt Buah

1. Data Total Asam Yogurt Buah

Kode sampel	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
B1	2,83	0,82	13,8	12,2	29,65	7,4125
B2	2,73	1,04	9,5	10,9	24,17	6,0425
B3	3,37	0	11,8	10,6	25,77	6,4425
B4	2,01	6,9	10,9	10,4	30,21	7,5525
B5	2,37	8,8	16,2	14	41,37	10,3425
B6	2,62	10,8	11,6	16,1	41,12	10,28
B7	8,29	13,8	9,6	13,4	45,09	11,2725
Total	24,22	42,16	83,4	87,6	237,38	

2. Analisis Ragam

- Faktor Koreksi (FK) = $\frac{237,38^2}{7,4} = 2012,474$
- Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 JK_{Total} &= \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^g \sum_{k=1}^r Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= (2,83^2 + 2,73^2 + 3,37^2 + 2,01^2 + \dots + 13,4^2) - 2012,474 \\
 &= 684,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{kelompok} &= \frac{\sum_{k=1}^r Y_{.k}^2}{ab} - FK \\
 &= \frac{(24,22^2 + 42,16^2 + 83,4^2 + 87,6^2)}{7} - 2012,474 \\
 &= 415,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{perlakuan} &= \frac{\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^g Y_{ij}^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(29,65^2 + 24,17 + 25,77^2 + 30,21^2 + \dots + 45,09^2)}{4} - 2012,474 \\
 &= 106,40
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{galat} &= JK_{total} - JK_{kelompok} - JK_{perlakuan} \\
 &= 684,31 - 415,15 - 106,40 \\
 &= 162,76
 \end{aligned}$$

- Kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{ F Hitung } KT &= \frac{JK_x}{dbx} \\
 F_{hitung} &= \frac{KT_x}{KT_{galat}}
 \end{aligned}$$

3. Tabel analisis ragam

SK	db	JK	KT	F HIT		F 0,05	F 0,01
Kelompok	3	415,15	138,38	15,30	**	3,16	5,09
Perlakuan	6	106,40	17,73	1,96	tn	2,66	4,01
Galat	18	162,76	9,04				
Total	27	684,31					

Keterangan: tn (tidak nyata)

Lampiran 11. Data dan Analisis Ragam dan BNJ 5% Gula Reduksi Yogurt Buah

1. Data Gula Reduksi Yogurt Buah

Kode sampel	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
B1	42,16	30,50	39,24	39,24	151,14	37,79
B2	39,53	38,08	38,08	38,66	154,35	38,59
B3	37,78	37,20	37,20	36,62	148,80	37,20
B4	35,45	59,36	66,65	32,25	193,71	48,43
B5	34,60	66,65	33,41	33,41	168,07	42,02
B6	48,57	33,99	33,99	35,16	151,71	37,93
B7	29,33	33,41	33,41	33,41	129,56	32,39
Total	267,42	299,19	281,98	248,75	1097,34	

2. Analisis Ragam

- Faktor Koreksi (FK) = $\frac{1097,34^2}{7,4} = 43005,54$
- Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 JK_{Total} &= \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e \sum_{k=1}^r Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= (42,16^2 + 39,53^2 + 37,78^2 + 35,45^2 + \dots + 33,41^2) - 43005,54 \\
 &= 2524,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{kelompok} &= \frac{\sum_{k=1}^r Y_{..k}^2}{ab} - FK \\
 &= \frac{(267,42^2 + 299,19^2 + 281,98^2 + 248,75^2)}{7} - 43005,54 \\
 &= 196,95
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{perlakuan} &= \frac{\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e Y_{ij.}^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(151,14^2 + 154,35^2 + 148,80^2 + 193,71^2 + \dots + 129,56^2)}{4} - 43005,54 \\
 &= 589,83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{galat} &= JK_{total} - JK_{kelompok} - JK_{perlakuan} \\
 &= 2524,43 - 196,95 - 589,83 \\
 &= 1737,66
 \end{aligned}$$

- Kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad F_{hitung} &= \frac{KT}{dbx} \\
 F_{hitung} &= \frac{KT_{x}}{KT_{galat}}
 \end{aligned}$$

3. ⁷ Tabel analisis ragam

SK	db	JK	KT	F	HIT	F 0,05	F 0,01
Kelompok	3	196,95	65,65	0,68	tn	3,16	5,09
Perlakuan	6	589,83	98,30	1,02	tn	2,66	4,01
Galat	18	1737,66	96,54				
Total	27	2524,43					

Keterangan : tn (tidak nyata)

Lampiran 12. Data dan Analisis Ragam Total Padatan Terlarut Yogurt Buah

1. Data Total Padatan Terlarut Yogurt Buah

Kode sampel	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
B1	16	19	18	20	73	18,25
B2	15	20	19	18	72	18
B3	16	17	18	19	70	17,5
B4	15	18	20	19	72	18
B5	17	19	18	20	74	18,5
B6	18	20	19	17	74	18,5
B7	19	15	20	18	72	18
Total	116	128	132	131	507	

2. Analisis Ragam

- Faktor Koreksi (FK) = $\frac{507^2}{7,4} = 9180,32$
- Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 JK_{Total} &= \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e \sum_{k=1}^r Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= (16^2 + 15^2 + 16^2 + 15^2 + \dots + 72^2) - 9180,32 \\
 &= 68,68
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{kelompok} &= \frac{\sum_{k=1}^r Y_{..k}^2}{ab} - FK \\
 &= \frac{(116^2 + 128^2 + 132^2 + 131^2)}{7} - 9180,32 \\
 &= 23,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{perlakuan} &= \frac{\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e Y_{ij.}^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(73^2 + 72^2 + 70^2 + 72^2 + \dots + 18^2)}{4} - 43005,54 \\
 &= 589,83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{galat} &= JK_{total} - JK_{kelompok} - JK_{perlakuan} \\
 &= 68,68 - 23,25 - 589,83 \\
 &= 42,50
 \end{aligned}$$

- Kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 KT &= \frac{JK_x}{dbx} \\
 F_{hitung} &= \frac{KT_x}{KT_{galat}}
 \end{aligned}$$

3. Tabel Analisa Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT		F 0,05	F 0,01
Kelompok	3	23,25	7,75	3,28	*	3,16	5,09
Perlakuan	6	2,93	0,49	0,21	tn	2,66	4,01
Galat	18	42,50	2,36				
Total	27	68,68					

Keterangan : tn (tidak nyata)

Lampiran 13. Data dan Analisis Ragam dan BNJ 5% Bakteri Asam Laktat

1. Data mentah

Perlakuan	Ulangan 1		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
B1	24	22	23
B2	25	20	TBUD
B3	30	44	33
B4	23	TBUD	46
B5	28	23	23
B6	48	33	34
B7	35	56	45

Perlakuan	Ulangan 2		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
B1	12	22	23
B2	29	30	TBUD
B3	33	TBUD	10
B4	35	40	28
B5	20	45	58
B6	TBUD	67	16
B7	33	73	61

Perlakuan	Ulangan 3		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
B1	15	26	24
B2	6	27	TBUD
B3	7	19	8
B4	6	TBUD	10
B5	16	17	33
B6	39	32	15
B7	22	45	34

Perlakuan	Ulangan 4		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
B1	41	50	25
B2	29	75	24
B3	15	42	29
B4	9	TBUD	25
B5	34	22	15
B6	54	12	21
B7	13	15	14

6. Data perhitungan BAL

Perlakuan	ulangan 1	ulangan 2	ulangan 3	ulangan 4
B1	$2,4 \times 10^2$	$2,3 \times 10^4$	$2,6 \times 10^3$	$4,1 \times 10^2$
B2	$2,5 \times 10^2$	$3,0 \times 10^3$	$2,7 \times 10^3$	$7,5 \times 10^3$
B3	$3,0 \times 10^2$	$3,3 \times 10^2$	$1,9 \times 10^3$	$4,2 \times 10^3$
B4	$4,6 \times 10^4$	$3,5 \times 10^2$	$1,0 \times 10^4$	$2,5 \times 10^4$
B5	$2,8 \times 10^2$	$4,5 \times 10^3$	$3,3 \times 10^4$	$3,4 \times 10^2$
B6	$4,8 \times 10^2$	$6,7 \times 10^3$	$3,9 \times 10^2$	$5,4 \times 10^2$
B7	$3,5 \times 10^2$	$7,3 \times 10^3$	$4,5 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$

7. Data Rerata Total BAL

Perlakuan	BAL
B1	$6,6 \times 10^3$
B2	$3,0 \times 10^3$
B3	$1,6 \times 10^3$
B4	$2,0 \times 10^4$
B5	$9,5 \times 10^3$
B6	$2,0 \times 10^3$
B7	$3,0 \times 10^3$

Lampiran 14. Data dan Analisis Ragam dan BNJ 5% Warna Yogurt Buah

a. Analisa nilai *lightness*

1. Data *lightness* Yogurt Buah

Kode sampel	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
B1	60,40	61,00	73,91	75,01	270,32	67,58
B2	50,24	55,22	79,06	79,88	264,40	66,10
B3	63,89	69,93	76,11	79,23	289,16	72,29
B4	70,75	72,89	73,12	75,64	292,40	73,10
B5	67,13	68,26	70,15	77,12	282,66	70,67
B6	73,87	75,11	78,21	79,05	306,24	76,56
B7	80,85	82,41	83,31	85,02	331,59	82,90
Total	467,13	484,82	533,87	550,95	2036,77	

2. Analisis Ragam

- Faktor Koreksi (FK) = $\frac{2036,77^2}{7,4} = 148158,3$
- Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 JK_{Total} &= \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e \sum_{k=1}^r Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= (60,40^2 + 50,24^2 + 63,89^2 + 70,75^2 + \dots + 85,02^2) - 148158,3 \\
 &= 1928,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{kelompok} &= \frac{\sum_{k=1}^r Y_{..k}^2}{ab} - FK \\
 &= \frac{(467,13^2 + 484,82^2 + 533,87^2 + 550,95^2)}{7} - 148158,3 \\
 &= 673,71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{perlakuan} &= \frac{\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e Y_{ij.}^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(270,32^2 + 264,40^2 + 289,16^2 + 292,40^2 + \dots + 331,59^2)}{4} - 148158,3 \\
 &= 772,48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{galat} &= JK_{total} - JK_{kelompok} - JK_{perlakuan} \\
 &= 1928,85 - 673,71 - 772,48 \\
 &= 2,45
 \end{aligned}$$

- Kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 KT &= \frac{JK_x}{dbx} \\
 F_{hitung} &= \frac{KT_x}{KT_{galat}}
 \end{aligned}$$

3

3. Tabel Analisa Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F 0,05	F 0,01
Kelompok	3	673,71	224,57	8,37 **	3,16	5,09
Perlakuan	6	772,48	128,75	4,80 **	2,66	4,01
Galat	18	482,66	26,81			
Total	27	1928,85				

Keterangan : ** (sangat nyata)

4. Uji BNJ 5%

$$BNJ_5 = Q_{5(p; db_{Galat})} x \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= 4,673 x \sqrt{\frac{2,5891}{4}}$$

$$= 12,10$$

b. Analisa nilai *redness*1. Data *redness* Yogurt Buah

Kode sampel	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
B1	0,39	0,23	-0,98	-0,59	-0,95	-0,24
B2	0,34	0,44	-1,09	-0,52	-0,83	-0,21
B3	0,25	0,15	-0,81	-0,72	-1,13	-0,28
B4	0,19	0,38	-0,75	0,29	0,11	0,03
B5	0,36	0,32	-0,29	0,39	0,78	0,20
B6	0,27	-0,35	-0,84	-0,07	-0,99	-0,25
B7	-0,22	-1,43	-0,81	-0,58	-3,04	-0,76
Total	1,58	-0,26	-5,57	-1,80	-6,05	

2. Analisis Ragam

- Faktor Koreksi (FK) = $\frac{-6,05^2}{7,4} = 1,3072$
- Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 JK_{Total} &= \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e \sum_{k=1}^r Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= (0,39^2 + 0,34^2 + 0,25^2 + 0,19^2 + \dots + -0,58^2) - 1,3072 \\
 &= 8,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{kelompok} &= \frac{\sum_{k=1}^r Y_{..k}^2}{ab} - FK \\
 &= \frac{(1,58^2 + -0,26^2 + -5,57^2 + -1,80^2)}{7} - 1,3072 \\
 &= 3,95
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{perlakuan} &= \frac{\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e Y_{ij.}^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(-0,95^2 + -0,83^2 + -1,13^2 + 0,11^2 + \dots + -3,04^2)}{4} - 1,3072 \\
 &= 2,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{galat} &= JK_{total} - JK_{kelompok} - JK_{perlakuan} \\
 &= 8,52 - 3,95 - 2,12 \\
 &= 2,45
 \end{aligned}$$

- Kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 KT &= \frac{JK_x}{dbx} \\
 F_{hitung} &= \frac{KT_x}{KT_{galat}}
 \end{aligned}$$

3. Tabel Analisa Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT		F 0,05	F 0,01
Kelompok	3	3,95	1,32	9,70	**	3,16	5,09
Perlakuan	6	2,12	0,35	2,60	tn	2,66	4,01
Galat	18	2,45	0,14				
Total	27	8,52					

Keterangan : tn (tidak nyata)

c. Analisa nilai *yellowness*1. Data *yellowness* Yogurt Buah

Kode sampel	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
B1	3,93	4,65	5,38	5,92	19,88	4,97
B2	4,21	4,06	4,67	5,57	18,51	4,63
B3	2,22	4,77	4,74	2,57	14,30	3,58
B4	3,61	5,81	4,78	5,58	19,78	4,95
B5	1,34	5,50	3,05	4,49	14,38	3,60
B6	3,19	4,45	4,33	4,92	16,89	4,22
B7	2,90	4,08	5,83	4,71	17,52	4,38
Total	21,40	33,32	32,78	33,76	121,26	

2. Analisis Ragam

- Faktor Koreksi (FK) = $\frac{121,26^2}{7,4} = 525,14$
- Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 JK_{Total} &= \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e \sum_{k=1}^r Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= (3,93^2 + 4,21^2 + 2,22^2 + 3,61^2 + \dots + 4,71^2) - 525,14 \\
 &= 36,16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{kelompok} &= \frac{\sum_{k=1}^r Y_{..k}^2}{ab} - FK \\
 &= \frac{(21,40^2 + 33,32^2 + 32,78^2 + 33,76^2)}{7} - 525,14 \\
 &= 15,21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{perlakuan} &= \frac{\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^e Y_{ij.}^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(19,88^2 + 18,51^2 + 14,30^2 + 19,78^2 + \dots + 17,52^2)}{4} - 525,14 \\
 &= 8,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{galat} &= JK_{total} - JK_{kelompok} - JK_{perlakuan} \\
 &= 36,16 - 15,21 - 8,00 \\
 &= 12,95
 \end{aligned}$$

- Kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 KT &= \frac{JK_x}{dbx} \\
 F_{hitung} &= \frac{KT_x}{KT_{galat}}
 \end{aligned}$$

3. Tabel Analisa Ragam⁷

SK	db	JK	KT	F HIT	F 0,05	F 0,01
Kelompok	3	15,21	5,07	7,05	3,16	5,09
Perlakuan	6	8,00	1,33	1,85	2,66	4,01
Galat	18	12,95	0,72			
Total	27	36,16				

Keterangan : tn (tidak nyata)

Lampiran 15. Data dan Analisis Friedman Organoleptik Aroma

1. Data organoleptik aroma

panelis	4 B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
1	3	4	4	3	3	4	3
2	2	2	2	2	2	2	2
3	4	4	3	4	4	2	5
4	2	5	2	3	4	2	5
5	3	3	3	3	4	3	3
6	2	3	3	4	2	3	3
7	4	3	3	3	2	4	4
8	3	3	4	2	3	3	3
9	4	5	3	3	2	2	2
10	3	4	5	2	3	1	2
11	2	4	4	4	3	3	2
12	4	4	3	4	4	2	2
13	3	3	3	4	4	4	4
14	3	3	2	4	5	4	5
15	4	3	2	3	3	3	3
16	3	3	3	3	3	4	3
17	3	3	3	2	3	3	2
18	3	3	3	3	2	3	3
19	3	3	3	3	3	3	3
20	3	4	4	4	3	3	3
21	3	4	4	4	3	4	4
22	4	5	5	3	3	3	5
23	2	3	4	2	4	4	4
24	4	4	3	3	4	4	4
25	3	4	4	3	5	3	5
26	3	3	5	4	3	4	3
27	3	3	4	5	4	4	3
28	2	3	4	5	5	3	4
29	3	4	4	4	4	4	3
30	4	3	4	3	4	3	4
Total	92	105	103	99	101	94	101

2. Uji Friedman

Panelis	Ranking Friedman							Total
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	
1	2,5	6	6	2,5	2,5	6	2,5	28
2	4	4	4	4	4	4	4	28
3	4,5	4,5	2	4,5	4,5	1	7	28
4	2	6,5	2	4	5	2	6,5	28
5	3,5	3,5	3,5	3,5	7	3,5	3,5	28
6	1,5	4,5	4,5	7	1,5	4,5	4,5	28
7	6	3	3	3	1	6	6	28
8	4	4	7	1	4	4	4	28
9	6	7	4,5	4,5	2	2	2	28
10	4,5	6	7	2,5	4,5	1	2,5	28
11	1,5	6	6	6	3,5	3,5	1,5	28
12	5,5	5,5	3	5,5	5,5	1,5	1,5	28
13	2	2	2	5,5	5,5	5,5	5,5	28
14	2,5	2,5	1	4,5	6,5	4,5	6,5	28
15	7	4	1	4	4	4	4	28
16	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	7	3,5	28
17	5	5	5	1,5	5	5	1,5	28
18	4,5	4,5	4,5	4,5	1	4,5	4,5	28
19	4	4	4	4	4	4	4	28
20	2,5	6	6	6	2,5	2,5	2,5	28
21	1,5	5	5	5	1,5	5	5	28
22	4	6	6	2	2	2	6	28
23	1,5	3	5,5	1,5	5,5	5,5	5,5	28
24	5	5	1,5	1,5	5	5	5	28
25	2	4,5	4,5	2	6,5	2	6,5	28
26	2,5	2,5	7	5,5	2,5	5,5	2,5	28
27	2	2	5	7	5	5	2	28
28	1	2,5	4,5	6,5	6,5	2,5	4,5	28
29	1,5	5	5	5	5	5	1,5	28
30	5,5	2	5,5	2	5,5	2	5,5	28
Total	103,0	129,5	129,0	119,5	122,0	115,5	121,5	
Rerata	3,43	4,32	4,30	3,98	4,07	3,85	4,05	

$$\begin{aligned}
 T &= \frac{12}{rt(t+1)} \sum_{i=1}^t (Ri)^2 - 4r(t+1) \\
 &= \frac{12}{30.7(7+1)} \sum_{i=1}^t (103,0^2 + 129,5^2 + 129,0^2 \dots + 121,5^2) - 3.30(7+1) \\
 &= 3,48
 \end{aligned}$$

$$X^2_{0,05;8} = 15,507$$

$T < X^2$, maka terima H_0 yang berarti setiap ranking dari perlakuan dalam kelompok adalah sama semua perlakuan atau semua perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda pada organoleptik aroma yogurt buah.

Lampiran 16. Data dan Analisis Friedman Organoleptik Warna

1. Data organoleptik warna

panelis	⁴ B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
1	3	3	3	3	2	3	3
2	2	2	2	3	2	3	3
3	4	4	3	4	4	2	5
4	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	4	3	3
6	3	3	3	4	3	4	4
7	2	2	3	3	2	3	3
8	3	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3
10	4	2	4	2	2	2	2
11	3	2	3	3	2	3	4
12	3	4	3	3	3	3	3
13	5	3	4	4	3	2	4
14	4	4	4	4	1	4	4
15	4	4	3	3	2	3	3
16	3	3	4	3	3	3	3
17	3	4	3	2	3	3	3
18	3	2	3	3	2	3	3
19	3	4	2	3	4	3	3
20	3	3	3	5	3	3	3
21	4	3	3	3	3	3	3
22	3	3	3	4	4	3	3
23	4	3	4	2	3	3	3
24	2	4	4	4	3	3	3
25	3	4	3	4	2	4	3
26	4	3	4	4	3	3	3
27	5	4	2	4	4	3	3
28	4	3	3	4	4	3	3
29	3	4	4	3	3	3	3
30	3	3	4	3	3	3	4
Total	99	95	96	99	86	90	96

2. Uji Friedman

Panelis	Ranking Friedman							
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Total
1	4,5	4,5	4,5	4,5	1	4,5	4,5	28
2	2,5	2,5	2,5	6	2,5	6	6	28
3	4,5	4,5	2	4,5	4,5	1	7	28
4	4	4	4	4	4	4	4	28
5	3,5	3,5	3,5	3,5	7	3,5	3,5	28
6	2,5	2,5	2,5	6	2,5	6	6	28
7	2	2	5,5	5,5	2	5,5	5,5	28
8	4	4	4	4	4	4	4	28
9	4	4	4	4	4	4	4	28
10	6,5	3	6,5	3	3	3	3	28
11	1,5	1,5	4,5	4,5	4,5	4,5	7	28
12	3,5	7	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	28
13	7	2,5	2,5	5	5	1	5	28
14	4,5	4,5	4,5	4,5	1	4,5	4,5	28
15	6,5	6,5	3,5	3,5	1	3,5	3,5	28
16	3,5	3,5	7	3,5	3,5	3,5	3,5	28
17	4	7	1	4	4	4	4	28
18	4,5	4,5	4,5	4,5	1	4,5	4,5	28
19	3,5	6,5	1	3,5	6,5	3,5	3,5	28
20	2,5	6	6	6	2,5	2,5	2,5	28
21	7	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	28
22	3	3	3	6,5	6,5	3	3	28
23	6,5	3,5	6,5	1	3,5	3,5	3,5	28
24	1	6	6	6	3	3	3	28
25	3	6	3	6	1	6	3	28
26	6	2,5	6	6	2,5	2,5	2,5	28
27	7	5	1	5	5	2,5	2,5	28
28	6	2,5	2,5	6	6	2,5	2,5	28
29	3	6,5	6,5	3	3	3	3	28
30	3	3	6,5	3	3	3	6,5	28
Total	124,5	125,5	121,5	133,5	104,0	109,0	122,0	
Rerata	4,15	4,18	4,05	4,45	3,47	3,63	4,07	

$$\begin{aligned}T &= \frac{12}{rt(t+1)} \sum_{i=1}^t (Ri)^2 - 4r(t+1) \\&= \frac{12}{30.9(9+1)} \sum_{i=1}^t (124,5^2 + 125,5^2 + 121,5^2 + \dots + 122,0^2) - 3.30(7+1) \\&= 4,4\end{aligned}$$

$$X_{0,05;8}^2 = 15,507$$

² ³ $T > X^2$, maka tolak H_0 atau terima H_1 yang berarti minimal ada satu perlakuan yang berbeda dengan lainnya (memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap organoleptik warna yogurt buah.

Lampiran 17. Data dan Analisis Friedman Organoleptik Tekstur

1. Data organoleptik tekstur

panelis	¹³ B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
1	3	3	3	3	3	3	3
2	5	2	5	5	2	3	4
3	4	2	4	2	1	2	2
4	3	3	4	5	2	4	4
5	4	3	4	4	2	3	4
6	3	2	3	3	3	3	3
7	2	3	4	3	2	2	3
8	4	2	4	4	1	3	3
9	4	2	3	5	2	2	2
10	2	2	4	4	2	2	2
11	4	2	4	4	1	2	2
12	4	1	5	4	4	1	1
13	4	4	3	4	3	4	4
14	3	4	5	3	1	2	2
15	3	3	4	4	4	3	3
16	4	3	2	3	3	2	2
17	3	4	4	5	2	3	4
18	3	3	3	2	2	3	4
19	4	3	3	2	4	3	3
20	3	3	5	4	3	3	2
21	4	3	3	4	2	3	3
22	3	4	4	4	3	4	4
23	4	4	2	3	4	3	4
24	3	3	3	5	3	4	3
25	3	4	3	4	2	2	2
26	3	3	4	3	3	3	3
27	4	3	4	3	3	3	4
28	3	3	3	4	4	4	4
29	3	4	3	3	3	3	3
30	4	3	4	4	4	3	3
Total	103	88	109	110	78	85	90

2. Uji Friedman

Panelis	Ranking Friedman							Total
	B1	¹⁸ B2	B3	B4	B5	B6	B7	
1	4	4	4	4	4	4	4	28
2	6	1,5	6	6	1,5	3	4	28
3	6,5	3,5	6,5	3,5	1	3,5	3,5	28
4	2,5	2,5	5	7	1	5	5	28
5	5,5	2,5	5,5	5,5	1	2,5	5,5	28
6	4,5	1	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	28
7	2	5	7	5	2	2	5	28
8	6	2	6	6	1	3,5	3,5	28
9	6	2,5	5	7	2,5	2,5	2,5	28
10	3	3	6,5	6,5	3	3	3	28
11	6	3	6	6	1	3	3	28
12	5	2	7	5	5	2	2	28
13	5	5	1,5	5	1,5	5	5	28
14	4,5	6	7	4,5	1	2,5	2,5	28
15	2,5	2,5	6	6	6	2,5	2,5	28
16	7	5	2	5	5	2	2	28
17	2,5	5	5	7	1	2,5	5	28
18	4,5	4,5	4,5	1,5	1,5	4,5	7	28
19	6,5	3,5	3,5	1	6,5	3,5	3,5	28
20	3,5	3,5	7	6	3,5	3,5	1	28
21	6,5	3,5	3,5	6,5	1	3,5	3,5	28
22	1,5	5	5	5	1,5	5	5	28
23	5,5	5,5	1	2,5	5,5	2,5	5,5	28
24	1	6	6	6	3	3	3	28
25	4,5	6,5	4,5	6,5	2	2	2	28
26	3,5	3,5	7	3,5	3,5	3,5	3,5	28
27	6	2,5	6	2,5	2,5	2,5	6	28
28	2	2	2	5,5	5,5	5,5	5,5	28
29	3,5	7	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	28
30	5,5	2	5,5	5,5	5,5	2	2	28
Total	132,5	111,0	149,5	149,0	87,0	97,5	113,5	
Rerata	4,42	3,70	4,98	4,97	2,90	3,25	3,78	

$$\begin{aligned}
 T &= \frac{12}{rt(t+1)} \sum_{i=1}^t (Ri)^2 - 3r(t+1) \\
 &= \frac{12}{30.7(7+1)} \sum_{i=1}^7 (132,5^2 + 111,0^2 + 149,5^2 + \dots + 113,5^2) - 3.30(7+1) \\
 &= 25,614
 \end{aligned}$$

$$X_{0,05;8}^2 = 15,51$$

2
 $T > X^2$, maka tolak H_0 atau terima H_1 yang berarti minimal ada satu perlakuan yang berbeda dengan lainnya (memberikan pengaruh yang berbeda terhadap organoleptik yogurt buah yang diamati).
 $\alpha = 0,05$; $z = 1,645$

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Kritis} &= z \sqrt{\frac{rt(t+1)}{7}} \\
 &= 1,645 \sqrt{\frac{30.7(7+1)}{7}} \\
 &= 27,53
 \end{aligned}$$

Lampiran 17. Data dan Analisis Friedman Organoleptik Rasa

1. Data organoleptik rasa

panelis	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
1	4	5	5	4	4	4	4
2	5	4	5	5	2	4	3
3	2	2	4	1	1	3	1
4	3	3	5	4	4	2	5
5	2	4	4	4	4	4	4
6	5	4	3	3	3	3	3
7	3	3	4	5	3	4	4
8	5	4	4	4	4	3	3
9	2	2	2	2	1	2	1
10	2	2	3	5	2	3	3
11	3	1	5	4	2	4	2
12	4	4	4	4	1	1	1
13	3	3	2	4	2	5	4
14	4	4	5	3	3	3	1
15	3	5	4	4	5	3	3
16	2	3	5	5	5	4	3
17	5	5	3	4	4	4	3
18	4	3	4	3	4	3	3
19	4	4	4	4	2	3	3
20	4	4	4	4	4	4	4
21	4	3	3	4	5	4	4
22	4	4	4	4	4	4	3
23	3	5	5	3	4	3	4
24	3	4	5	4	2	4	5
25	4	4	4	5	4	5	5
26	3	3	5	4	4	4	4
27	4	4	5	5	3	4	4
28	3	4	4	4	4	3	3
29	3	4	4	5	4	4	5
30	4	5	4	4	4	5	4
Total	104	109	122	118	98	106	99

2. Uji Friedman

Panelis	Ranking Friedman							
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Total
1	3	6,5	6,5	3	3	3	3	28
2	6	3,5	6	6	1	3,5	2	28
3	4,5	4,5	2	4,5	4,5	1	7	28
4	4,5	4,5	7	2	2	6	2	28
5	1	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	28
6	7	6	3	3	3	3	3	28
7	2	2	2	5	7	5	5	28
8	7	4,5	4,5	4,5	4,5	1,5	1,5	28
9	5	5	5	5	1,5	5	1,5	28
10	2	2	5	7	2	5	5	28
11	4	1	7	5,5	2,5	5,5	2,5	28
12	5,5	5,5	5,5	5,5	2	2	2	28
13	3,5	3,5	1,5	5,5	1,5	7	5,5	28
14	5,5	5,5	7	3	3	3	1	28
15	2	6,5	4,5	4,5	6,5	2	2	28
16	1	2,5	6	6	6	4	2,5	28
17	6,5	6,5	1,5	4	4	4	1,5	28
18	6	2,5	6	2,5	6	2,5	2,5	28
19	5,5	5,5	5,5	5,5	1	2,5	2,5	28
20	4	4	4	4	4	4	4	28
21	4,5	1,5	1,5	4,5	7	4,5	4,5	28
22	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	1	28
23	2	6,5	6,5	2	4,5	2	4,5	28
24	2	4	6,5	4	1	4	12.00	28
25	2,5	2,5	2,5	6	2,5	6	6	28
26	1,5	1,5	7	4,5	4,5	4,5	4,5	28
27	3,5	3,5	6,5	6,5	1	3,5	3,5	28
28	2	5,5	5,5	5,5	5,5	2	2	28
29	1	3,5	3,5	6,5	3,5	3,5	6,5	28
30	3	6,5	3	3	3	6,5	3	28
Total	112,0	125,5	141,0	137,5	106,5	115,0	102,5	
Rerata	3,73	4,18	4,70	4,58	3,55	3,83	3,42	

$$\begin{aligned}T &= \frac{12}{rt(t+1)} \sum_{i=1}^t (Ri)^2 - 4r(t+1) \\&= \frac{12}{30.9(9+1)} \sum_{i=1}^t (112,0^2 + 125,5^2 + 141,0^2 + \dots + 102,5^2) - 3.30(7+1) \\&= 9,68\end{aligned}$$

$$X_{0,05;8}^2 = 15,507$$

² ³ $T > X^2$, maka tolak H_0 atau terima H_1 yang berarti minimal ada satu perlakuan yang berbeda dengan lainnya (memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap organoleptik warna yogurt buah.

Lampiran 18. Metode Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dari hasil pengamatan pada penelitian ini menggunakan metode indeks/nilai efektifitas (De Garmo dkk., 1984) melalui prosedur pembobotan dengan cara penghitungan sebagai berikut:

5. Memberikan bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relatif dari 0 hingga 1. Bobot nilai berbeda tergantung dari kepentingan masing-masing parameter dari hasil yang diperoleh akibat perlakuan. Misalnya:
 - a) Tujuan penelitian bagaimana maka parameter yang paling menentukan yang sesuai dengan tujuan penelitian tersebutlah yang diberi bobot tertinggi, yaitu 1,0 : 0,9 dst.
 - b) Parameter-parameter yang dapat menunjang atau sebagai indikator keberhasilan dari parameter point a, bilainya dibawah bobot point a.
6. Mengelompokkan parameter-parameter yang dianalisis menjadi dua kelompok, yaitu :
 - a) Kelompok A adalah kelompok yang terdiri dari parameter yang jika makin tinggi reratanya makin baik (dikehendaki pada produk yang dihasilkan)
 - b) Kelompok B adalah kelompok yang terdiri dari parameter yang jika semakin tinggi reratanya maka semakin jelek.
7. Mencari bobot normal masing-masing parameter yaitu nilai bobot parameter dibagi dengan total.
8. Menghitung nilai efektifitas dengan cara :

3

$$\text{Nilai efektifitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}}$$

2

Untuk parameter dengan rerata semakin besar semakin baik, maka nilai terendah sebagai nilai terjelek dari nilai tertinggi sehingga nilai terbaik. Sebaliknya untuk parameter dengan nilai semakin kecil semakin baik, maka nilai tertinggi sebagai nilai terjelek dan nilai terendah sebagai nilai terbaik.

9. Menghitung nilai hasil yang diperoleh dari perkalian bobot normal dengan nilai efektifitasnya.
10. Menjumlahkan nilai hasil dari masing-masing kombinasi perlakuan.
Kombinasi terbaik dipilih dari kombinasi perlakuan yang nilai hasilnya tertinggi.

Perhitungan Perlakuan Terbaik

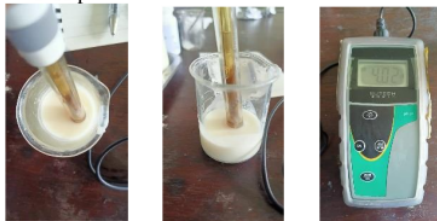
Parameter	Bobot p	Bobot N	19 B1		B2		B3		B4		B5		B6		B7	
			Nilai efektif	2 Nilai hasil	Nilai efektif	Nilai hasil	Nilai efektif	Nilai hasil	2 Nilai efektif	Nilai hasil	Nilai efektif	Nilai hasil	Nilai efektif	Nilai hasil	Nilai efektif	Nilai hasil
Gula Reduksi	1,00	0,09	0,34	0,03	0,39	0,04	0,30	0,03	1,00	0,09	0,60	0,05	0,35	0,03	0,00	0,00
TPT	0,80	0,07	0,75	0,05	0,50	0,04	0,00	0,00	0,50	0,04	1,00	0,07	1,00	0,07	0,50	0,04
Total Asam	0,70	0,06	0,69	0,04	0,00	0,00	0,50	0,03	1,00	0,06	0,65	0,04	0,37	0,02	0,73	0,05
pH	1,00	0,03	0,41	0,01	0,17	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,42	0,01	1,00	0,03	0,40	0,01
Warna L	1,00	0,09	1,25	0,11	1,34	0,12	0,84	0,08	0,76	0,07	1,00	0,09	0,50	0,05	0,00	0,00
Warna a	0,80	0,07	0,55	0,04	0,58	0,04	0,50	0,04	0,82	0,06	1,00	0,07	0,54	0,04	0,00	0,00
Warna b	0,80	0,07	1,00	0,07	0,76	0,06	0,00	0,00	0,99	0,07	0,01	0,00	0,46	0,03	0,58	0,04
Viskositas	1,00	0,09	0,51	0,05	1,00	0,09	0,00	0,00	0,43	0,04	0,74	0,07	0,52	0,05	0,82	0,07
BAL	0,90	0,08	0,27	0,02	0,07	0,01	0,00	0,00	1,00	0,08	0,42	0,03	0,02	0,00	0,07	0,01
O. Warna	1,00	0,09	0,69	0,06	0,69	0,06	0,59	0,05	1,00	0,09	0,00	0,00	0,16	0,01	0,61	0,06
O. Rasa	1,00	0,09	0,24	0,02	0,24	0,02	1,00	0,09	0,91	0,08	0,10	0,01	0,31	0,03	3,42	0,31
O. Aroma	1,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	0,09	0,62	0,06	0,72	0,07	0,47	0,04	0,70	0,06
O. Tekstur	1,00	0,09	0,73	0,07	0,73	0,07	1,00	0,09	1,00	0,09	0,00	0,00	0,17	0,02	0,42	0,04
Total	11,00			0,56		0,51		0,47		0,74		0,47		0,39		0,68

DOKUMENTASI

Pembuatan produk yogurt buah



Analisa pH



Total Asam



Gula Reduksi



BAL



Total Padatan Terlarut



Profil Warna



Viskositas



Organoleptik



fixx SKS JURNAL NF CEK PLAGIASI

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

archive.umsida.ac.id

Internet Source

5%

2

eprints.umsida.ac.id

Internet Source

4%

3

repository.ub.ac.id

Internet Source

1%

4

docobook.com

Internet Source

1%

5

Submitted to University of Abertay Dundee

Student Paper

1%

6

pt.scribd.com

Internet Source

<1%

7

core.ac.uk

Internet Source

<1%

8

Misbachul Ulum, Lukman Hudi, Rima Azara.
"Effect of Proportion of Aloe Vera Porridge
with CMC (Carboxy Methyl Cellulose)
Concentration on Characteristics of Ice

<1%

Cream", Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology, 2022

Publication

9	www.doyanmasak.com Internet Source	<1 %
10	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
11	Louis Jensen, Edward Pollak. "Random selective advantages of a gene in a finite population", Journal of Applied Probability, 2016 Publication	<1 %
12	eprints.umg.ac.id Internet Source	<1 %
13	www.fda.gov.tw Internet Source	<1 %
14	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
15	ejournal.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %
16	pels.umsida.ac.id Internet Source	<1 %
17	adoc.pub Internet Source	<1 %
18	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	<1 %

<1 %

19

ebin.pub

Internet Source

<1 %

20

media.neliti.com

Internet Source

<1 %

21

Selma Amelia Rahma, Ida Agustini Saidi.
"Effect Of Drying Temperature And Various
Blanching Methods On The Quality Of
Cassava Leaf Flour (Manihot esculenta C)",
Procedia of Engineering and Life Science,
2023

Publication

<1 %

22

journal.wima.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off