

# Pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap pH, viskositas dan sifat organoleptik yoghurt susu sapi

Rachmat Adiputra, Mita Ramadiyanti, Triana Ulfah, Dini Islah Maesaroh

Fakultas Pertanian Universitas Insan Cendekia Mandiri, Jl. Banten No 11 Bandung 40272, Indonesia

## Abstrak.

### Korespondensi

[Rachmat.adi.putra88@gmail.com](mailto:Rachmat.adi.putra88@gmail.com)

### Submit:

03 Agustus 2022

### Direvisi:

21 Agustus 2022

### Diterima:

29 Agustus 2022

*This research was conducted to determine the effect of incubation time and starter concentration on pH, viscosity, and organoleptic properties of cow's milk yogurt. This research was conducted from 16 to 23 June 2019 located at FIYO Yoghurt owned by Mr. Engkos Zakaria which is located in Pameungpeuk Village RT 03 RW 12 Pasirhalang Village, Cisarua District, West Bandung Regency. This study used a completely randomized design (CRD) factorial design consisting of two factors and three replications. The first factor is the length of incubation time (W) consisting of three levels, namely w1 = 3 hours incubation time, w2 = 6 hours of incubation time and w3 = 9 hours of incubation time. The second factor is the starter concentration (S) consisting of 3 levels, namely s1 = 2% starter concentration, s2 = 4% starter concentration and s3 = 6% starter concentration. From the research results it can be concluded that there has been an interaction between the length of incubation time and the concentration of the starter on the viscosity of cow's milk yogurt. The best interaction occurred at 9 hours of incubation time and 6% starter concentration. 9 hours incubation time and 6% starter concentration had a good effect on pH and viscosity. While the incubation time of 6 hours and 6% starter concentration produced organoleptic properties which were quite liked by the panelists.*

*Keywords: pH, Viscosity, Cow's Milk Yogurt.*

## Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap pH, viskositas, dan sifat organoleptik yoghurt susu sapi. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 16 sampai 23 Juni 2019 yang berlokasi di FIYO Yoghurt milik Bapak Engkos Zakaria yang berlokasi di Kampung Pameungpeuk RT 03 RW 12 Desa Pasirhalang, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah lama waktu inkubasi (W) terdiri dari tiga taraf yaitu w1 = waktu inkubasi 3 jam, w2 = waktu inkubasi 6 jam dan w3 = waktu inkubasi 9 jam. Faktor ke dua adalah konsentrasi starter (S) terdiri dari 3 taraf yaitu s1 = konsentrasi starter 2%, s2 = Konsentrasi starter 4% dan s3 = konsentrasi starter 6%. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa telah terjadi interaksi antara lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap viskositas yoghurt susu sapi. Interaksi terbaik terjadi pada waktu inkubasi 9 jam dan konsentrasi starter 6%. Waktu inkubasi 9 jam dan konsentrasi starter 6% berpengaruh baik terhadap pH dan viskositas. Sedangkan waktu inkubasi 6 jam dan konsentrasi starter 6% menghasilkan sifat organoleptik yang cukup disukai oleh panelis.

Kata-kata kunci : pH, Viskositas, Yoghurt Susu Sapi.

## PENDAHULUAN

Susu adalah cairan yang bergizi tinggi, baik untuk manusia maupun hewan muda dan cocok untuk media tumbuh mikroorganisme karena menyediakan berbagai nutrisi. Susu dapat diolah dengan proses tradisional dan modern, salah satu produk hasil olahan susu yang melalui proses modern adalah yoghurt. Yoghurt merupakan produk yang dihasilkan dari fermentasi susu dengan cara penambahan bakteri satu atau dua jenis bakteri, yaitu bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Yoghurt adalah produk pangan yang berasal dari susu yang difermentasi menggunakan bakteri tertentu. Biasanya digunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Kedua bakteri inilah yang akan memfermentasi laktosa (gula susu) menjadi asam laktat, sehingga dihasilkan flavor yoghurt yang khas, cita rasanya asam dan teksturnya mengental karena kogulasi protein susu oleh asam (Taufiq H, 2009).

Yoghurt merupakan produk susu yang mengalami fermentasi bakteri asam laktat pada suhu 37° – 45°C. Yoghurt memiliki banyak manfaat baik dari segi kesehatan maupun nilai ekonomis serta sangat cocok bagi penderita *Lactose Intolerance*. Dalam pembuatan yoghurt terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi kualitas yoghurt diantaranya adalah suhu inkubasi dan lama waktu inkubasi. Suhu merupakan faktor terpenting pada inkubasi dan akan mempengaruhi terhadap perkembangbiakan asam laktat dari yoghurt (Javetz et.al., 1980). Suhu dan lama inkubasi pada proses fermentasi perlu diperhatikan agar dapat dicegah terjadinya dominasi oleh salah satu galur biakan atau spesies lain (Frazier dan Westhoff 1978).

Menurut Fardiaz (1993), proses inkubasi yoghurt dapat dilakukan pada berbagai kombinasi suhu dan waktu. Proses inkubasi yoghurt biasanya dilakukan pada suhu antara 35°C – 46°C dengan kisaran waktu mulai dari 3 sampai 24 jam. Kombinasi suhu dan waktu pemeraman yang berbeda memberikan hasil karakteristik yoghurt yang berbeda.

Faktor lama inkubasi dapat mempengaruhi proses fermentasi yang terjadi, karena dapat mempengaruhi pembentukan asam laktat yang merupakan produk dari proses fermentasi (Mortazavian. *dkk.*, 2006). Semakin lama proses fermentasi berlangsung, yoghurt yang terbentuk akan semakin asam dan teksturnya semakin mengental.

Selain lama waktu inkubasi, konsentrasi starter juga dapat mempengaruhi kualitas yoghurt. Konsentrasi starter yang diberikan akan mempengaruhi tingkat keasaman yoghurt yang dihasilkan. Konsentrasi starter semakin tinggi akan meningkatkan kadar asam, karena terjadi perombakan laktosa menjadi asam laktat yang meningkat kadar asam laktat yang telah terbentuk tersebut sehingga menyebabkan penurunan pH. Penurunan pH menyebabkan rasa menjadi asam dan semakin sedikitnya mikroba yang mampu bertahan hidup dan menghambat proses pertumbuhan mikroba patogen dan mikroba pengrusak susu, sehingga umur simpan susu dapat menjadi lebih lama (Winarno. *dkk.*, 2003). Penggunaan waktu inkubasi dan konsentrasi starter akan mempengaruhi tingkat keasaman yoghurt serta karakteristik yoghurt susu sapi.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu susu sapi segar yang berasal dari sapi perah FH (Friesian Holstein) yang diperoleh dari Koperasi Bina Kitri Bersama Cisarua sebanyak 13,5 liter yang memiliki kandungan yaitu Fat 05.00%, SNF 07.34%, Density 24.34, Lactose 04.02%, Solids 00.59%, Protein 02.67%, Added Water 10.19%, Tem. Sample 29.1, Freez. Point -0.467. Dengan kebutuhan 500 ml per satu perlakuan dengan total sebanyak 27 perlakuan. Adapun rinciannya adalah 500 ml susu × 27 perlakuan = 13.500 ml atau 13,5 liter. Starter yang digunakan adalah bakteri *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 540 ml yang di peroleh dari perusahaan FIYO Yoghurt. Aquades sebanyak 1000 ml, air dan disinfektan.

Sedangkan alat yang digunakan yaitu mesin pasteurisasi, pengaduk kayu, botol 1000 ml dan 200 ml, gelas, saringan, thermometer, pH meter, milk can, viskometer, inkubator dan freezer.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor lama waktu sebanyak 3 perlakuan (3,6 dan 9 jam) dan faktor konsentrasi starter sebanyak 3 perlakuan (2,4 dan 6%).

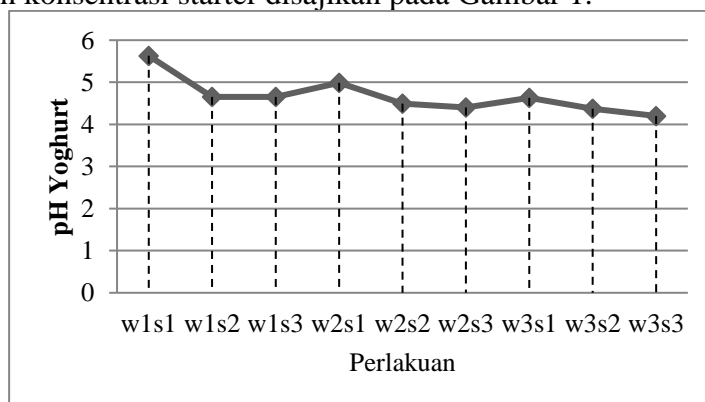
Dari kedua faktor diatas terdapat 9 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga terdapat 27 unit percobaan. Setiap percobaan dan ulangan tersebut dilakukan pengamatan terhadap kualitas yoghurt dengan cara uji pH dan uji viskositas terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan uji organoleptik terhadap 15 orang panelis dengan mengamati masing – masing sampel tersebut. Data yang di dapat dari hasil uji pH, uji viskositas dan uji organoleptik dianalisa dengan metode perhitungan sidik ragam.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu uji pH, uji Viskositas, Uji Organoleptik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengaruh Interaksi Lama Waktu Inkubasi dan Konsentrasi Starter Terhadap pH Yoghurt Susu Sapi

Rataan pH pada yoghurt susu sapi yang dipengaruhi oleh faktor lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rataan pH Pengaruh Lama Waktu Inkubasi, Konsentrasi Starter Terhadap pH Yoghurt Susu Sapi.

Gambar 1. menyajikan rata-rata pH yang dipengaruhi oleh perlakuan lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap pH yoghurt susu sapi. Pada faktor lama waktu inkubasi 3 jam dan konsentrasi starter 2% (w1s1) menghasilkan rata-rata pH tertinggi sebesar 5,6. Sedangkan pada faktor lama waktu inkubasi 9 jam dan konsentrasi starter 6% (w3s3) menghasilkan rata-rata pH terendah sebesar 4,20.

Peningkatan konsentrasi starter akan diikuti pula dengan peningkatan kadar asam. Peningkatan ini akan diikuti dengan peningkatan aktifitas serta perkembangan mikrobia dan kemudian terjadi peningkatan perombakan laktosa menjadi asam laktat. Pada hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadinya interaksi antara lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap pH yoghurt susu sapi, disebabkan oleh dua faktor diantaranya adalah jarak konsentrasi starter yang digunakan terlalu dekat dan penggunaan satu jenis kultur.

Pada pembuatan yoghurt, bakteri *Lactobacillus bulgaricus* bersimbiosis mutualisme dengan *Streptococcus thermophilus*. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* tumbuh dengan cepat karena distimulir adanya asam format dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh *Streptococcus thermophilus*. Kombinasi bakteri yang digunakan dalam pembuatan yoghurt akan menghasilkan asam laktat lebih cepat dibanding kultur tunggal (Walstra *et al.*, 1999).

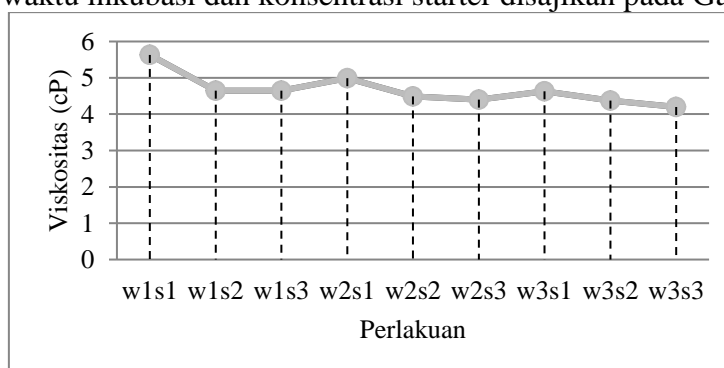
Menurut Widodo (2002), bahwa semakin banyak bakteri mikroorganisme yang aktif dan berkembangbiak pada susu fermentasi maka kemampuan memecah substansi semakin baik, sehingga menghasilkan jumlah asam laktat yang semakin banyak. Badarudin (2006), menyatakan bahwa bakteri yang digunakan dalam pembuatan yoghurt (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1:1) dapat menaikkan keasaman yang tinggi.

Bakteri *Streptococcus thermophilus* membantu menciptakan kondisi lingkungan yang lebih baik bagi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* untuk menghasilkan enzimnya. Sementara untuk bakteri *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan asetaldehid sehingga cita rasa yang khas pada yoghurt dapat tercapai. Maka dari itu penggunaan satu jenis bakteri dalam pembuatan yoghurt yaitu *Lactobacillus bulgaricus* mengakibatkan enzim yang dihasilkan untuk membentuk asetaldehid akan terganggu karena kondisi lingkungan yang terbentuk kurang baik. Penggunaan konsentrasi starter dengan *range* yang terlalu dekat dan satu jenis kultur menghasilkan pH yoghurt yang tidak terlalu signifikan, sehingga tidak terjadi interaksi antara lama waktu inkubasi dengan konsentrasi starter terhadap pH yoghurt susu sapi. Tetapi, dari masing-masing faktor memberikan pengaruh yang berbeda. Berikut pembahasan mengenai pengaruh dari masing-masing faktor.

## 2. Pengaruh Interaksi Lama Inkubasi, Konsentrasi Starter Terhadap Viskositas Yoghurt Susu Sapi

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Makin besar viskositas suatu fluida, maka semakin sulit suatu fluida mengalir dan semakin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut. Nilai viskositas diperoleh dari produk susu akibat menggumpalnya kasein karena rendahnya keasaman akibat kerja dari kultur bakteri (Herawati, 2009). Hal ini disebabkan susu sapi mengandung protein yang berupa kasein yang cukup tinggi, sehingga ini akan menentukan struktur yoghurt yang berbentuk semisolid.

Rataan viskositas pada yoghurt susu sapi dengan menggunakan kombinasi perlakuan lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rataan Viskositas Pengaruh Lama Waktu Inkubasi, Konsentrasi Starter Terhadap Yoghurt Susu Sapi

Gambar 2 menyajikan rata-rata viskositas yang dipengaruhi oleh perlakuan lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap viskositas yoghurt susu sapi. Pada faktor lama waktu inkubasi 9 jam dan konsentrasi starter 6% (w3s3) menghasilkan rata-rata viskositas tertinggi sebesar 97,10 cP. Sedangkan pada faktor lama waktu inkubasi 3 jam dan konsentrasi starter 2% (w1s1) menghasilkan rata-rata viskositas terendah sebesar 21,90 cP.

Untuk mengetahui sampai sejauh mana pengaruh lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap viskositas yoghurt susu sapi, maka dilakukan analisis ragam. dimana hasilnya telah terjadi interaksi antara lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap viskositas yoghurt susu sapi.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2981-2009), yoghurt yang bermutu baik memiliki viskositas yang cukup padat atau semi padat, teksturnya halus, lembut dan tidak berbulir. Baku mutu (standar) untuk parameter viskositas tidak tercantum dalam karena didasarkan atas parameter penampakan yang mengisyaratkan yoghurt dapat berupa cairan sampai cairan kental. Produk fermentasi yang mengacu pada yoghurt mempunyai viskositas antara 50,00 – 120,00 cP, sedangkan viskositas yoghurt drink sekitar 8,28 – 13,00 cP (Rahayu, *dkk.*, 2015).

Semakin banyak konsentrasi kultur yang ditambahkan serta semakin lama masa inkubasi mengakibatkan semakin meningkatnya viskositas yoghurt. Lama waktu inkubasi juga dapat mempengaruhi viskositas yoghurt. Semakin lama waktu inkubasi dan semakin tinggi konsentrasi starter yang digunakan, sehingga semakin banyak bakteri asam laktat yang tumbuh mengakibatkan meningkatnya derajat keasaman dan viskositas yoghurt.

Surnalim, *dkk* (2007), menjelaskan bahwa peningkatan viskositas selama penyimpanan disebabkan oleh adanya perubahan protein susu terutama kasein yang bersifat hidrofilik. Besarnya viskositas dapat dipakai sebagai indeks jumlah zat padat yang terdapat dalam cairan, semakin banyak jumlah zat padat maka viskositas yang terdapat dalam cairan semakin besar (Mulyani, *dkk.*, 2004). Nilai viskositas yang berbeda menunjukkan mutu yoghurt yang dihasilkan. Semakin tinggi viskositas yoghurt, semakin tinggi mutunya (Aryati, 1998).

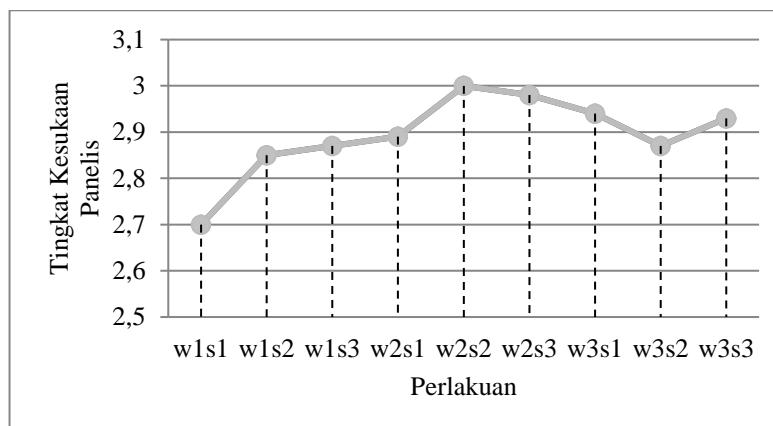
### 3. Pengaruh Lama Inkubasi, Konsentrasi Starter Terhadap Sifat Organoleptik Yoghurt Susu Sapi

#### • Warna Yoghurt

Warna memegang peranan penting yang mempengaruhi penerimaan konsumen karena merupakan kesan pertama yang akan di nilai oleh konsumen. Warna merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menilai suatu produk pangan dan dapat menunjang kualitasnya (Winarno, 2002). Bahan pangan yang memiliki warna menarik akan menimbulkan kesan positif, walaupun belum tentu memiliki rasa yang enak.

Secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan sering kali menentukan nilai suatu produk. Oleh karena itu peranan warna dalam produk perlu diperhatikan sebagai pertimbangan utama agar dapat diamati oleh masyarakat umum.

Rataan warna hasil uji organoleptik pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap warna yoghurt susu sapi berdasarkan tingkat kesukaan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rataan Uji Organoleptik Warna Yoghurt Susu Sapi Berdasarkan Tingkat Kesukaan.

Gambar 3 menyajikan hasil rata-rata uji organoleptik pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap warna yoghurt susu sapi berdasarkan tingkat kesukaan. Pada faktor lama waktu inkubasi 6 jam dan konsentrasi starter 4% (w2s2) menunjukkan nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap warna yoghurt dengan skor sebesar 3,00. Sedangkan pada faktor lama waktu inkubasi 3 jam dan konsentrasi starter 2% (w1s1) menunjukkan nilai terendah tingkat kesukaan panelis terhadap warna yoghurt dengan skor sebesar 2,70.

Untuk mengetahui sampai sejauh mana pengaruh lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap warna yoghurt susu sapi, maka dilakukan analisis ragam dimana hasilnya tidak terjadi interaksi antara lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap warna yoghurt susu sapi.

Nilai uji organoleptik warna yoghurt yang dihasilkan berdasarkan tingkat kesukaan, yang dipengaruhi oleh lama waktu inkubasi berkisar 2,81 – 2,96 artinya panelis memberikan tanggapan pada kategori cukup suka. Pada lama waktu inkubasi 6 jam memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap warna yoghurt susu sapi ditandai dengan nilai organoleptik warna yang dihasilkan lebih banyak disukai oleh panelis dengan skor 2,96 dan warna yoghurt yang dihasilkan putih susu.

Hasil uji organoleptik warna yoghurt susu sapi berdasarkan tingkat kesukaan yang dipengaruhi oleh faktor konsentrasi starter 2%, 4% dan 6% memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap warna yoghurt susu sapi. Nilai uji organoleptik warna yoghurt yang dihasilkan berdasarkan tingkat kesukaan yang dipengaruhi oleh konsentrasi starter berkisar 2,84 – 2,93 artinya panelis memberikan tanggapan pada kategori cukup suka. Pada konsentrasi starter 6% menghasilkan nilai organoleptik warna yoghurt lebih tinggi dengan skor 2,93 dan warna yoghurt yang dihasilkan putih susu. Hal ini dikarenakan warna dari bahan utamanya, yaitu dari susu yang berwarna putih susu.

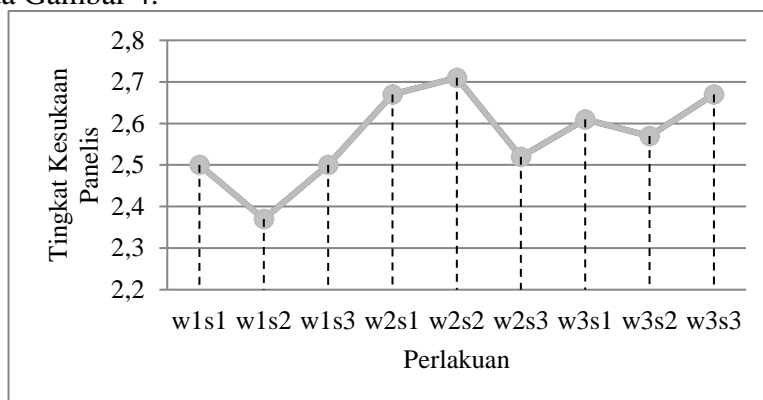
Perbedaan warna disebabkan kandungan lemaknya yang berbeda, semakin tinggi kadar lemak maka warna yang dihasilkan semakin berwarna. Menurut Dewi (2013), bahwa warna yoghurt yang asli memiliki warna putih kekuningan.

- **Aroma Yoghurt**

Aroma atau bau makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan kelezatan bahan makanan. Aroma lebih banyak berhubungan dengan indera penciuman. Aroma yang diterima oleh hidung dan otak merupakan campuran dari empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus (Winarno, 1997).

Sunarlim, *dkk.*, (2007), menjelaskan *Laktobacillus bulgaricus* dapat menghasilkan flavor yang khas dan tajam. Substansi yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat dan komponen volatil memberikan karakteristik asam dan aroma yoghurt (Widodo, 2003).

Rataan hasil uji organoleptik pada perlakuan pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap aroma yoghurt susu sapi berdasarkan tingkat kesukaan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rataan Uji Organoleptik Aroma Yoghurt Susu Sapi Berdasarkan Tingkat Kesukaan.

Gambar 4 menyajikan rata-rata hasil uji organoleptik pada perlakuan pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap aroma yoghurt susu sapi berdasarkan tingkat kesukaan. Pada faktor lama waktu inkubasi 6 jam dan konsentrasi starter 4% (w2s2) menunjukkan nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma yoghurt dengan skor sebesar 2,71. Sedangkan pada faktor lama waktu inkubasi 3 jam dan konsentrasi starter 4% (w1s2) menunjukkan nilai terendah tingkat kesukaan panelis terhadap aroma yoghurt dengan skor sebesar 2,37.

Pada faktor lama waktu inkubasi yoghurt dengan nilai organoleptik aroma tertinggi ditunjukkan pada level w2 (6 jam) dengan skor 2,63 dan terendah pada level w1 (3 jam) dengan skor 2,46. Sedangkan untuk faktor konsentrasi starter yoghurt dengan nilai aroma tertinggi ditunjukkan pada level s1 (2%) dengan skor 2,59 dan terendah pada level s2 (4%) dengan skor 2,55.

Untuk mengetahui sampai sejauh mana pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap aroma yoghurt susu sapi, maka dilakukan analisis ragam, dimana hasilnya tidak terjadi interaksi antara lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap aroma yoghurt susu sapi.

Nilai uji organoleptik aroma yoghurt yang dihasilkan berdasarkan tingkat kesukaan yang dipengaruhi oleh lama waktu inkubasi berkisar 2,40 – 2,63 artinya panelis memberikan tanggapan pada kategori cukup suka. Pada Faktor lama waktu inkubasi 6 jam memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap aroma yoghurt, ditandai dengan nilai organoleptik aroma yang dihasilkan lebih banyak disukai oleh panelis dengan skor 2,63 karena yoghurt yang dihasilkan memiliki aroma yang khas yaitu asam. Pada lama waktu inkubasi 3 jam menghasilkan aroma yoghurt kurang khas, dimana aroma susunya masih sangat pekat. Sedangkan pada lama waktu inkubasi 9 jam menghasilkan aroma yoghurt sangat pekat.

Pada faktor konsentrasi starter 2%, 4% dan 6% memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap aroma yoghurt susu sapi. Nilai uji organoleptik aroma yoghurt yang dihasilkan berdasarkan tingkat kesukaan yang dipengaruhi oleh konsentrasi starter berkisar 2,54 – 2,56 artinya panelis memberikan pada kategori

cukup suka. Pada konsentrasi starter 6% menghasilkan nilai uji organoleptik aroma yoghurt yang lebih banyak disukai oleh panelis dengan skor 2,56 karena yoghurt yang dihasilkan memiliki aroma yang sangat khas yaitu asam. Pada konsentrasi starter 2% menghasilkan aroma yoghurt yang kurang khas, dimana aroma susu masih pekat. Sedangkan pada konsentrasi starter 4% menghasilkan aroma yoghurt yang khas.

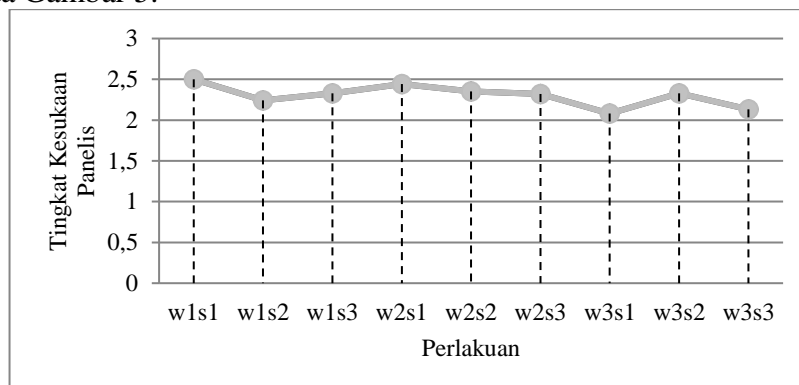
Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2981:2009), yoghurt yang bermutu baik memiliki aroma yang khas, yaitu aroma khas yoghurt atau asam. Aroma timbul karena, selama proses fermentasi terjadi perubahan laktosa susu menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat. Asam laktat inilah yang menyebabkan yoghurt memiliki aroma khas asam. Aroma produk yoghurt disebabkan oleh senyawa-senyawa volatil yang terbentuk sehingga menimbulkan aroma khas dari yoghurt. Selain berperan dalam pembentukan gel, asam laktat juga memberikan ketajaman rasa dan menentukan aroma khas dari yoghurt (Anindita, 2002).

#### • Rasa Yoghurt

Rasa adalah rangsangan syaraf yang dihasilkan oleh bahan yang dimasukkan kedalam mulut, dirasakan terutama oleh syaraf rasa juga oleh reseptor-reseptor yang ada didalam mulut.

Menurut Naruki dan Kanoni (1992), menyatakan peran rasa dalam mempengaruhi selera dan daya terima konsumen sangat besar.

Rataan hasil uji organoleptik pada perlakuan pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap rasa yoghurt susu sapi berdasarkan tingkat kesukaan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rataan Uji Organoleptik Rasa Yoghurt Susu Sapi Berdasarkan Tingkat Kesukaan.

Gambar 5 menyajikan rata-rata hasil analisis uji organoleptik pada perlakuan pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap rasa yoghurt susu sapi berdasarkan tingkat kesukaan. Pada faktor lama waktu inkubasi 6 jam dan konsentrasi starter 2% (w2s1) menunjukkan nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa yoghurt dengan skor 2,35. Sedangkan pada faktor lama waktu inkubasi 9 jam dan konsentrasi starter 2% (w3s1) menunjukkan nilai terendah tingkat kesukaan panelis terhadap rasa yoghurt dengan skor 2,02.

Untuk mengetahui sampai sejauh mana pengaruh lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap rasa yoghurt susu sapi, maka dilakukan analisis ragam, dimana hasilnya tidak terjadi interaksi antara lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap rasa yoghurt susu sapi.

Nilai uji organoleptik rasa yoghurt yang dihasilkan berdasarkan tingkat kesukaan yang dipengaruhi oleh lama waktu inkubasi berkisar 2,18 – 2,37 artinya

panelis memberikan tanggapan cukup suka terhadap rasa yoghurt susu sapi. Pada lama waktu inkubasi 6 jam menghasilkan nilai uji organoleptik rasa yoghurt susu sapi lebih banyak disukai panelis dengan skor 2,37 karena yoghurt yang dihasilkan memiliki rasa khas yaitu asam. Pada lama waktu inkubasi 3 jam menghasilkan rasa yoghurt tidak terlalu asam, dimana rasa susunya masih sangat terasa dan untuk lama waktu inkubasi 9 jam menghasilkan rasa yoghurt sangat asam.

Nilai uji organoleptik rasa yoghurt yang dihasilkan berdasarkan tingkat kesukaan yang dipengaruhi oleh faktor konsentrasi starter berkisar 2,18 – 2,31 artinya panelis memberikan tanggapan pada kategori cukup suka terhadap rasa yoghurt susu sapi. Pada konsentrasi starter 4% menghasilkan nilai uji organoleptik rasa yoghurt susu sapi lebih banyak disukai panelis dengan skor 2,31 karena rasa yoghurt yang dihasilkan memiliki rasa yang khas yaitu asam. Untuk konsentrasi starter 2% menghasilkan rasa yoghurt tidak terlalu asam, dimana rasa susunya masih sangat terasa dan untuk lama waktu inkubasi 9 jam menghasilkan rasa yoghurt sangat asam.

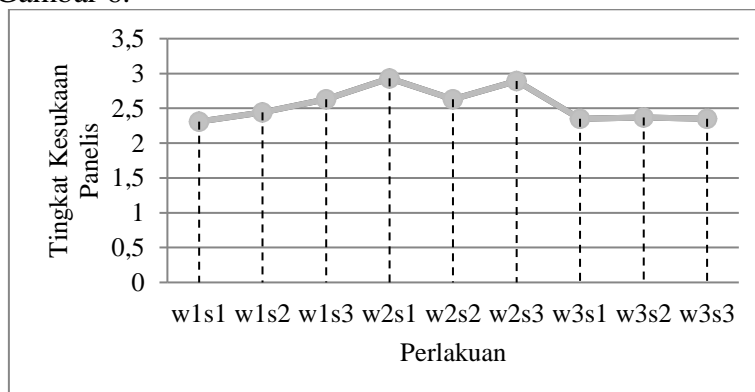
Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2981:2009), yoghurt yang bermutu baik memiliki rasa yang khas yoghurt, yaitu rasa asam. Rasa yang terdapat pada yoghurt banyak dipengaruhi oleh kandungan asam laktat yang terbentuk. Menurut Riyanto (2015), bahwa selama proses fermentasi bakteri asam laktat menghasilkan rasa khas yang ditimbulkan akibat terbentuknya asam-asam organik pada saat fermentasi. Hal ini didukung oleh Schornburn (2002), bahwa rasa asam pada yoghurt disebabkan oleh adanya aktivitas metabolisme seluler bakteri asam laktat pada fermentasi yoghurt.

Septiani, *dkk.*, (2007), menjelaskan bahwa semakin banyak bakteri memproduksi asam laktat maka semakin tinggi asam yang terbentuk. Semakin banyak kultur yang ditambahkan dan semakin lama inkubasi mengakibatkan menurunnya nilai pH atau semakin asam (Sunarlim, *dkk.*, 2007).

#### • Tekstur Yoghurt

Tekstur merupakan parameter yang sangat menentukan dalam produk yoghurt. Analisa organoleptik tekstur yoghurt merupakan salah satu indikator yang perlu diketahui untuk menentukan kualitas sensorik dan penerimaan konsumen.

Rataan hasil uji organoleptik pada perlakuan pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap tekstur yoghurt susu sapi berdasarkan tingkat kesukaan disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Rataan Hasil Uji Organoleptik Tekstur Yoghurt Susu Sapi Berdasarkan Tingkat Kesukaan.

Gambar 6 menyajikan rata-rata hasil uji organoleptik pada perlakuan pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap tekstur yoghurt susu sapi berdasarkan

tingkat kesukaan. Pada faktor lama waktu inkubasi 6 jam dan konsentrasi starter 2% (w2s1) menunjukkan nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur yoghurt dengan skor 2,93. Sedangkan pada faktor lama waktu inkubasi 3 jam dan konsentrasi starter 2% (w1s1) menunjukkan nilai terendah tingkat kesukaan panelis terhadap rasa yoghurt dengan skor 2,31.

Untuk mengetahui sampai sejauh mana pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap tekstur yoghurt susu sapi maka dilakukan analisis ragam, dimana hasilnya tidak terjadi interaksi antara lama waktu inkubasi dan konsentrasi starter terhadap tekstur yoghurt susu sapi.

Nilai uji organoleptik tekstur yoghurt yang dihasilkan berdasarkan tingkat kesukaan yang dipengaruhi oleh lama waktu inkubasi berkisar 2,36 – 2,82 artinya panelis memberikan tanggapan pada kategori cukup suka. Pada faktor lama waktu inkubasi 6 jam memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap tekstur yoghurt ditandai dengan nilai organoleptik tekstur yang dihasilkan lebih banyak disukai oleh panelis dengan skor 2,8 karena yoghurt yang dihasilkan memiliki tekstur yang halus, lembut, cairan kental atau semi padat. Pada lama waktu inkubasi 3 jam menghasilkan tekstur sedikit cair dikarenakan lama waktu inkubasi yang terlalu sebentar dan untuk lama waktu inkubasi 9 jam menghasilkan tekstur yang relative sama, yaitu cairan kental atau semi padat.

Pada faktor konsentrasi starter memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap tekstur yoghurt susu sapi. Nilai uji organoleptik tekstur yoghurt yang dihasilkan berdasarkan tingkat kesukaan yang dipengaruhi oleh faktor konsentrasi starter berkisar 2,48 – 2,62 artinya panelis memberikan tanggapan pada kategori cukup suka. Pada faktor konsentrasi starter 6% menghasilkan nilai uji organoleptik tekstur yoghurt yang lebih banyak disukai dengan skor 2,8 karena yoghurt yang dihasilkan memiliki tekstur yang halus, lembut dan cairan kental atau semi padat. Untuk konsentrasi starter 2% menghasilkan tekstur sedikit cair dikarenakan lama waktu inkubasi yang terlalu sebentar dan untuk konsentrasi starter 4% menghasilkan tekstur yang relatif sama, yaitu cairan kental atau semi padat.

Tekstur yang baik adalah yoghurt yang memiliki struktur kental, halus dan tidak pecah. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2981:2009), yoghurt yang bermutu baik memiliki penampakan pada yoghurt kental sampai semi padat dengan aroma dan rasa khas yoghurt.

Semakin lama proses fermentasi berlangsung, yoghurt yang terbentuk akan semakin asam dan teksturnya semakin mengental. Padatan total dalam susu berperan untuk pembentukan tekstur dan aroma yoghurt yang baik (Widodo, 2003). Jenis dan jumlah mikroorganisme dalam starter yang digunakan sangat berperan dalam pembentukan rasa dan tekstur yoghurt.

## SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil yaitu telah terjadi interaksi antara lama waktu inkubasi dengan konsentrasi starter terhadap viskositas yoghurt susu sapi. Interaksi terbaik terjadi pada waktu inkubasi 9 jam dan konsentrasi starter 6% dengan nilai viskositas yang dihasilkan 97,10 cP. Waktu inkubasi yang optimum digunakan adalah 9 jam dengan nilai pH yang dihasilkan 4,40 dan nilai viskositas yang dihasilkan 97,10 cP. Dimana, waktu inkubasi 6 jam menghasilkan sifat organoleptik yang paling banyak disukai oleh panelis. Konsentrasi starter yang optimum digunakan adalah pada konsentrasi starter 6% dengan nilai pH yang dihasilkan

4.42 dan nilai viskositas yang dihasilkan 97,10 cP, menghasilkan sifat organoleptik yang paling banyak disukai oleh panelis.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anindita. 2002. *Pembuatan Yakult Kacang Hijau. Kajian Tingkat Pengenceran dan Konsentrasi Sukrosa*. Skripsi. FTP. Universitas Brawijaya. Malang.
- Aryati, 1998. *Pengaruh Penambahan Nernagai Konsentrasi Kultur Dan Waktu Inkubasi Terhadap pH, Kadar Keasaman, Viskositas, dan Sineresis Set Yoghurt*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Faridaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Frazier, WC. And D.Whesthoff. 1978. *Food Agrobiologi*. Third Edition. McFraw- Hill Book Company. Mew York.
- Herawati, A. 2009. *Karakteristik Fisik Granul Kultur Starter Yoghurt dengan Sinbiotik Terenkapsulasi dan Aplikasinya*. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Javetz, E., J. L. Melnick, and E.A. Elberg. 1980. *Agrobiologi*. Diterjemahkan Oleh dr. Geraud Bonang. Buku Kedokteran E.G.C. Jakarta.
- Kasmiati, T. dkk. 2002. *Kemampuan Isolat bakteri Asam Laktat Indigenous untuk Kadar Laktosa Yoghurt*. Tugas Akhir. Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Kusmajadi, dkk. 1988. *Pengaruh Tingkat dan Jenis Penambahan Starter Pada Pembuatan Yoghurt*. Hal 91-199. Dalam Prosiding Bioproses Industri Pangan. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Kuswinarto, R.R. 2017. *Pengaruh Konsentrasi Starter dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fruitghout Sari Buah Pisang Ambon (Musa paradisiacal L)*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Mortazavian, A. et.al. 2006. *Combined effects of temperature-related variables on the viability of probiotic micro-organisms in yoghurt*. Austral J Dairy Technol 61:248-252.
- Mulyani, E. dkk. 2004. *Nilai pH, Viskositas, dan Tekstur Yoghurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Salak Pondoh (salacca zalacca)*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Naruki, S. dan S. Kanoni, 1992. *Kimia dan Teknologi Pengolahan Hasil Hewani*. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rahayu, A. 2015. *Pengaruh Penambahan Gelatin Dan Starter Terhadap Mutu Yoghurt*. <http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/118822/130305005.pdf>  
Diakses pada 1 Januari 2020.
- Riyanto, E. 2015. *Pengaruh Penambahan Lactobacillus casey dan Udara Terkontrol pada Proses Fermentasi Tepung Ubi Kayu Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptiknya*. Skripsi. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Septiani, A.H. dkk. 2013. *Pengaruh Penambahan Susu Skim Pada Proses Pembuatan Frozen Yoghurt Yang Bertahan Pada Dasar Whey Terhadap Total Asam, pH, dan Jumlah Bakteri Asam Laktat*. Animal Agriculture Jpurnal, Vol. 2, No. 1, 20013, P225-231.
- SNI 2346:2006. (BSN, 2006). *Uji Organoleptik*. Badan Standar Nasional.
- SNI 2981:2009. (BSN, 2009). *Yoghurt*. Badan Standar Nasional.
- Sunarlim, dkk. 2007. *Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri Lactobacillus bulgaricus, Streptococcus thermophilus dan Lactobacillus plantarum Terhadap Sifat Mutu Susu Fermentasi*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca panen Pertanian. Balai Besar Penelitian Veteriner. Bogor.

Taufik, H.M. 2009. *Bakteri Yoghurt*. <http://muhtaufiqmunawar.blogspot.com/bakteri-pada-yoghurt.html?m=1> di Akses Pada 28 Januari 2019.

Walstra, *et al.* 1999. *Dairy Technology, Principles of Milk Properties and Processes*. Marcel Dekker. New York.

Widodo, W. 2002. *Bioteknologi Fermentasi Susu*. <http://WahyuWidodo.Staff.umm.ac.id./files.2010/01/fermentasi-susu.pdf>. Diakses pada tanggal 25 Februari 2020.

Widodo, 2003. *Bioteknologi Fermentasi Susu Edisi*. Universitas Muhamadiyah Malang, Malang.

Winarno, 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.

Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.