



## Pengembangan produk yoghurt dari santan kelapa dan susu sapi (kajian dari suhu dan lama inkubasi)

Moh. Su'i\*, Mustika Paramitha Cendia, Frida Dwi Anggraeni

*Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Widyagama Malang, Malang, Indonesia*

### Article history

*Diterima:*

16 November 2022

*Diperbaiki:*

7 Februari 2023

*Disetujui:*

25 Juni 2023

### Keyword

*Coconut;*

*Milk;*

*Incubation;*

*Yoghurt;*

### ABSTRACT

*Yoghurt is a probiotic drink from milk that utilizes the performance of the *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* as starter bacteria. The purpose of this study was to determine the temperature and incubation time and the resulting effect on yoghurt that was produced from milk and coconut milk. Samples for research were treated by incubation temperatures of 25°C, 40°C and 55°C and incubation time of 4 hours, 8 hours and 12 hours with 3 repetitions. The research method was carried out experimentally with a research design using RAK factorial experiments. Data analysis using ANOVA test with a value of  $\alpha = 0.05$ . The values that resulted in each analysis were pH values 4.26 to 6.36, free fatty acids (FFA) 1.16% to 2.92%, lactic acid 0.35% to 1.21%, N - Amino 0.015% to 0.048% and the total lactic acid bacteria was  $3.0 \times 10^6$  CFU/ml. While the organoleptic test resulted for the color in a preference value ranged from 3.7 (neutral) – 5 (like), a texture preference value ranged from 3.5 (neutral) – 5 (like), an aroma preference value ranged from 3.8 (neutral) – 4, 4 (slightly like) and taste preferences ranged from 3.2 (neutral) – 5 (like). From the results of the analysis of variance, it was known that yoghurt was made from a mixture of milk and coconut milk had a very significant effect on the pH value, free fatty acid value, lactic acid value and N – Amino value that produced but had no significant effect on sensory test for color, texture, aroma and taste of the yoghurt.*



*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

\* Penulis korespondensi

Email : sui\_uwg@yahoo.co.id

DOI 10.21107/agrointek.v19i1.17429

## PENDAHULUAN

Yoghurt merupakan produk olahan susu yang difermentasi. Yoghurt termasuk minuman probiotik yang difermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (Routray and Mishra 2011). Komposisi yoghurt secara umum adalah protein 4-6%; lemak 0,1-1%; laktosa 2-3%; asam laktat 0,6-1,3%; pH 3,8-4,6% (Damunupola et al. 2014).

Pada umumnya, yoghurt dibuat dari susu segar. Namun, saat ini telah banyak produk yoghurt dengan berbagai macam jenis bahan baku seperti yoghurt dengan penambahan bahan lain seperti buah-buahan, kacang merah atau santan kelapa.

Yoghurt ada dua macam yaitu *plain yogurt* (asli dari susu) dan *fruit yogurt* (campuran buah). *Fruit yogurt* merupakan yoghurt yang ditambahkan buah dalam proses pembuatannya. Tujuan penambahan buah untuk meningkatkan sifat organoleptik (rasa, aroma dan warna) dari yoghurt (Tamime and Robinson 2007).

Penelitian *fruit yogurt* telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Penambahan buah *strawberry* pada yoghurt (Thompson et al. 2007), dan buah lain seperti jeruk, anggur (Hossain et al. 2012), kurma (Hartati 2012), *cerry*, *peach*, *raspberry*, *blueberry*, *lemon* (Con et al. 1996)

Pada penelitian perbandingan sari buah naga merah dengan susu *Ultra High Temperature* (UHT) menunjukkan bahwa proporsi sari buah naga merah dan susu UHT memberikan perbedaan nyata terhadap viabilitas bakteri, pH, dan total asam yoghurt (Teguh et al. 2015).

Penelitian lain juga dilakukan untuk mempelajari pengaruh penambahan-penambahan ekstrak buah lokal (naga, nanas dan jeruk manis) dan suhu inkubasi (40°C, 45°C dan 50°C). Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan suhu 40°C dengan penambahan ekstrak buah naga (Riana et al. 2018) melakukan penelitian penambahan kacang merah dan sari buah naga merah pada pembuatan yoghurt.

Penelitian berikutnya adalah pembuatan yoghurt dengan penambahan sari buah pepaya dan jenis starter yang diberikan (Campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) dan Lakto B (*Lactobacillus bulgaricus* saja). Hasil penelitian menunjukkan

bahwa konsentrasi starter berpengaruh terhadap mutu dan kualitas yoghurt fruit dari buah pepaya. Jumlah starter dengan perbedaan jumlah konsentrasi sari buah berpengaruh yang nyata terhadap hasil uji organoleptik (Santoso 2014).

Muliana et al. (2021) membuat yoghurt dari sari kacang komak dan ekstrak kulit buah naga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan 80%:20% sangat mendekati kualitas yoghurt yang diharapkan dari segi sifat organoleptiknya yaitu rasa, aroma, tekstur, dan warna.

Penelitian pembuatan yoghurt dari buah jeruk telah dilakukan oleh Pratiwi and Prasmita (2021) yang mempelajari penambahan bahan penstabil CMC, Pektin, Gum Xanthan dan Gum Arab dengan konsentrasi 0,2% dan tanpa bahan penstabil. Penambahan bahan penstabil memberikan pengaruh yang berbeda nyata total asam, pH, dan brix.

Penambahan santan dalam pembuatan yoghurt juga telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Penambahan santan merupakan upaya penganeekaragaman produk yoghurt bagi yang menyukai produk probiotik namun tidak menyukai aroma susu.

Santan kelapa mengandung asam lemak jenuh rantai pendek dan rantai sedang yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu asam kaproat, asam kaprilat, asam kaprat, asam laurat dan asam miristat. Asam lemak paling tinggi dalam santan kelapa adalah asam laurat yaitu 50,45%. Asam lemak lainnya adalah asam kaproat 0,11%; asam kaprilat 5,52%; asam kaprat 6,46% dan asam miristat 17,52% (Su'i et al. 2016). Asam laurat dari santan kelapa dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella sp.*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus*, *Bacillus stearothermophilus* dan *Pseudomonas* (Su'i et al. 2015). Asam laurat, asam kaprat dan asam miristat sangat bermanfaat sebagai anti bakteri (Vetter and Schlievert 2005), bisa menghambat perkembangan virus HIV (Conrado 2002). Menurut Kabara et al. (1972) menyatakan bahwa asam laurat dan asam lemak rantai pendek lainnya seperti asam kaprat, asam miristat, asam palmitat, asam linoleat serta asam linolenat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pneumococci*, *Streptococcus*, *Micrococci*, *Candida*, *S. aureus*, *S. Epidermis*.

Menurut Kurman et al. (1992) menyatakan bahwa yoghurt yang dibuat menggunakan kelapa

sebagai bahan bakunya disebut dengan istilah Niyoghurt. Selama ini, sudah dilakukan beberapa penelitian mengenai Niyoghurt, salah satunya oleh Yunita et al. (2011) yang bertujuan mempelajari pembuatan yoghurt berbahan baku santan kelapa dan pengaruh perbandingan jenis starter dan lama penyimpanan terhadap perubahan mutu selama penyimpanan dengan hasil penelitian pembuatan Niyoghurt dengan perbandingan bakteri starter mencapai total asam yang diinginkan yakni sebesar 0,91% pada penyimpanan 2 minggu dengan nilai kadar air sebesar 81,37%, kadar protein kasar 11,93%, kadar lemak kasar 1,13% dan nilai pH sebesar 4,77.

Su'i et al. (2021) melakukan penelitian penambahan santan (0, 25% dan 50%) dan jumlah starter (10% dan 15%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi santan dan konsentrasi starter tidak berpengaruh terhadap pH, kadar asam laktat, warna, aroma dan rasa. Konsentrasi santan berpengaruh nyata terhadap kadar FFA. Konsentrasi starter berpengaruh terhadap kekentalan. Yoghurt susu santan memiliki pH antara 4,61 sampai 4,84, kadar asam laktat 0,65% sampai 0,75%, kadar FFA 0,09% sampai 0,34% , total BAL  $3 \times 10^5$  cfu per ml. Skor warna antara 3,7 (agak suka) sampai 4,4 (suka), aroma antara 4,0 (agak suka) sampai 4,9 (suka), rasa 3,3 (neral) sampai 4,0 (agak suka) dan kekentalan antara 3,4 (agak suka) sampai 4,5 (suka).

Penelitian lain mengenai yoghurt susu santan yaitu menurut Rum (2009) tentang optimasi pembuatan *cocoghurt* (yoghurt santan kelapa) dengan kultur campuran *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* Orla-jensen yang bertujuan untuk melakukan pengupayaan dalam memperpanjang umur simpan santan kelapa dengan pengolahan menjadi produk yoghurt dengan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan dengan perbandingan 1 : 1 yaitu dengan kecepatan perkembangan asam laktat sebesar 0,1092 %/jam.

Penambahan bahan lain selain susu, berpengaruh terhadap proses fermentasi yoghurt. Belum ditemukan data penelitian mengenai perbandingan suhu yang tepat dan lama inkubasi yang sesuai pada pembuatan yoghurt susu santan agar didapatkan hasil produk yoghurt yang baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari suhu dan lama fermentasi yang

optimum pada pembuatan yoghurt susu santan dari susu sapi.

## METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni santan kelapa dari buah kelapa tua yang diparut, *yogurt plain* yang didapatkan di UMKM Flamboyan Yoghurt Asli (Asnan – Lidya) kota Batu serta susu sapi murni dari peternakan milik Kris Inur di Nongkojajar Kab. Pasuruan.

Alat yang digunakan dalam pembuatan produk yoghurt berbahan baku susu dan santan kelapa yakni saringan, timbangan analitik, panci, kompor gas, baskom, mangkok, pengaduk, sendok plastik, Erlenmeyer, gelas kaca, inkubator, gelas ukur, *thermometer* dan *freezer*.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yang disusun secara faktorial. Faktor pertama suhu inkubasi (25°C, 40°C, 55°C) dan faktor kedua, lama waktu inkubasi (4 jam, 8 jam, 12 jam). Perbandingan susu sapi dengan santan kelapa adalah 1: 1.

### Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan yoghurt susu santan adalah sebagai berikut. Kelapa diparut kemudian ditambahkan air dengan perbandingan 1:1. Selanjutnya diperas sehingga diperoleh santan. Susu dipasterusasi pada suhu 80°C selama 15 menit dan didinginkan hingga suhu turun menjadi 40°C serta diambil lemak susunya yang berada di permukaan (berwarna kekuningan) dengan cara disaring. Santan juga dipasteurisasi dengan cara yang sama dengan susu. Susu sapi dan santan dicampur dengan perbandingan (1:1) kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Campuran susu dan santan diberi starter berupa yoghurt plain 15%. Campuran diaduk sampai homogen kemudian ditutup dengan plastik wrap. Selanjutnya dilakukan inkubasi pada suhu dan lama inkubasi sesuai perlakuan.

Pengamatan terhadap yoghurt antara lain pH. N-amino, Asam laktat, Asam lemak bebas, Komposisi asam lemak bebas pada perlakuan terbaik (metode Kromatografi Gas) Total Bakteri Asam Laktat (BAL), dan uji organoleptik (rasa, aroma dan warna).

Kondisi Kromatografi Gas yang digunakan sebagai berikut : Nama kolom : SH-Rxi-5Sil MS, panjang kolom, 30 m, Gas pembawa : He, Tekanan : 49,9 kPa

### Analisis data

Data hasil penelitian diuji dengan analisis ragam (ANOVA), kemudian apabila berbeda nyata dilanjutkan uji t atau Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai pH

Rata – rata nilai pH yoghurt berkisar antara 4,26 sampai 6,36. Rata – rata nilai pH terendah sebesar 4,26 didapat pada perlakuan yoghurt dengan waktu inkubasi selama 12 jam pada suhu 55°C. Sedangkan rata – rata nilai pH tertinggi yakni sebesar 6,36 didapat pada perlakuan yoghurt dengan waktu inkubasi selama 4 jam pada suhu 25°C (suhu ruang). Hasil penelitian ini mendekati penelitian Yunita et al. (2011) yang membuat yoghurt dari santan kelapa dengan pH yoghurt 4,77.

Berdasarkan uji ragam (Anova), suhu dan lama waktu inkubasi pada yoghurt berpengaruh sangat nyata (1%) terhadap nilai pH yoghurt. Sedangkan interaksi antara suhu dan lama waktu inkubasi pada yoghurt tidak berpengaruh nyata. Hubungan antara suhu dan lama waktu inkubasi yoghurt dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Pengaruh suhu inkubasi pada nilai pH yoghurt santan dan susu sapi

| Suhu Inkubasi | Rata – Rata Nilai pH |
|---------------|----------------------|
| 25 °C         | 5,55 ± 0,66 a        |
| 40 °C         | 4,67 ± 0,25 b        |
| 55 °C         | 4,41 ± 0,13 b        |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata (1%)

Semakin tinggi suhu inkubasi, pH yoghurt makin rendah. Hal ini karena kenaikan suhu inkubasi akan meningkatkan kecepatan fermentasi sehingga pembentukan asam laktat makin meningkat. Peningkatan jumlah asam laktat akan menurunkan pH yoghurt. Sesuai dengan pendapat Suprihana (2012) menyatakan bahwa proses fermentasi yoghurt yang semakin cepat akan memproduksi asam laktat dengan cepat pula sehingga menurunkan nilai pH.

Tabel 2 Pengaruh lama inkubasi pada nilai pH Yoghurt santan dan susu sapi

| Lama Inkubasi | Rata – Rata Nilai pH |
|---------------|----------------------|
| 4 jam         | 5,55 ± 0,65 a        |
| 8 jam         | 4,67 ± 0,35 ab       |
| 12 jam        | 4,41 ± 0,23 b        |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata (1%)

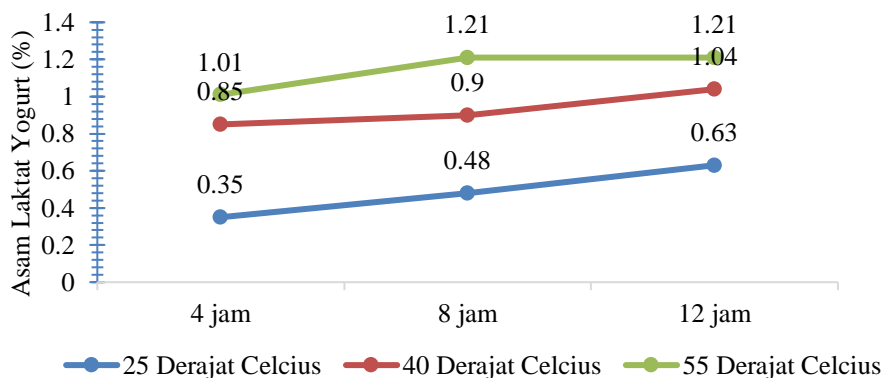
Semakin lama inkubasi proses pembuatan yoghurt, maka jumlah asam laktat yang dihasilkan semakin banyak. Peningkatan jumlah asam laktat dalam yoghurt akan menurunkan pH. Menurut Effendi et al. (2009) menyatakan bahwa bakteri *Streptococcus thermophilus* tumbuh dengan memanfaatkan protein yang tersedia. *Streptococcus thermophilus* menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH susu fermentasi.

### Asam Laktat

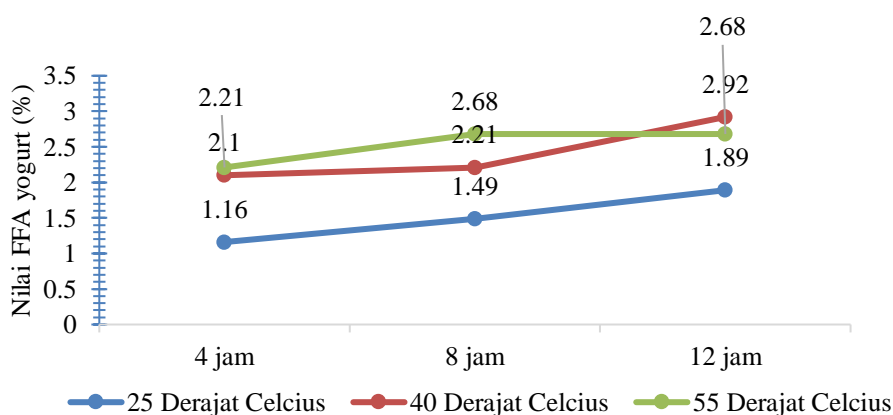
Rata – rata nilai asam laktat yoghurt berkisar antara 0,35% sampai 1,21%. Rata – rata nilai asam laktat terendah sebesar 0,35% didapat pada perlakuan yoghurt dengan waktu inkubasi selama 4 jam pada suhu 25°C. Sedangkan rata – rata nilai asam laktat tertinggi sebesar 1,21% didapat pada perlakuan yoghurt dengan waktu inkubasi selama 12 jam pada suhu 40°C dan suhu 55°C.

Yunita et al. (2011) menyatakan bahwa total asam (asam laktat) dalam yoghurt santan kelapa sebesar 0,91%. Hasil penelitian ini masih dalam kisaran hasil penelitian Yunita et al. (2011). Penelitian Nurmianbari and Sumartini (2018), menunjukkan bahwa kadar asam laktat yang terkandung dalam yoghurt dari santan dan skim (*whey*) yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar 0,986% - 1,438%. Sedangkan berdasarkan kriteria SNI kadar asam laktat yang terdapat dalam yoghurt berkisar 0,5% - 2,0%,

Berdasarkan uji ragam (Anova), diketahui bahwa suhu dan lama waktu inkubasi pada yoghurt serta interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata (1%) terhadap nilai asam laktat yang dihasilkan Adapun kadar asam laktat pada yoghurt yang didapat dari perlakuan suhu dan lama waktu inkubasi yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Pengaruh suhu dan lama inkubasi terhadap kadar asam laktat yoghurt dari santan dan susu sapi



Gambar 2 Pengaruh suhu dan lama inkubasi terhadap kadar asam lemak bebas yoghurt dari santan dan susu sapi

Pada suhu 25°C dan 40°C kadar asam laktat meningkat seiring dengan lama waktu inkubasi yang diberikan pada yoghurt. Sedangkan pada suhu 55°C, kadar asam laktat meningkat pada proses inkubasi selama 4 jam dan 8 jam dan tidak mengalami peningkatan kadar asam laktat (tetap) pada proses inkubasi selama 12 jam.

Pada suhu 25°C dan 40°C, asam laktat meningkat seiring dengan lama waktu inkubasi. Hal ini menunjukkan bahwa pada suhu 25°C dan 40°C proses fermentasi berlangsung dengan baik mulai dari awal sampai 12 jam. Dengan demikian asam laktat yang terbentuk terus meningkat. Menurut Putri et al. (2019) menyatakan bahwa selama fermentasi terjadi hubungan dimana kadar laktosa akan terus mengalami penurunan dan kadar asam laktat akan mengalami kenaikan.

Sedangkan pada suhu 55°C, kadar asam laktat meningkat pada perlakuan inkubasi selama 4 jam dan 8 jam namun tidak meningkat kembali pada perlakuan inkubasi selama 12 jam. Ini menunjukkan bahwa pada suhu inkubasi 55°C,

proses fermentasi kurang maksimal setelah 8 – 12 jam. Setelah melewati 8 jam, bakteri mulai kekurangan nutrisi sehingga mulai banyak yang mati.

### Asam Lemak Bebas

Rata – rata nilai FFA yoghurt berkisar antara 1,16% sampai 2,92%. Rata – rata nilai FFA terendah sebesar 1,16% didapat pada perlakuan yoghurt dengan waktu inkubasi selama 4 jam pada suhu 25°C. Sedangkan rata – rata nilai FFA tertinggi sebesar 2,92% didapat pada perlakuan yoghurt dengan waktu inkubasi selama 12 jam pada suhu 40°C.

Berdasarkan uji ragam (Anova), suhu dan lama waktu inkubasi pada yoghurt serta interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata (1%) terhadap nilai FFA yoghurt. Adapun kadar FFA pada yoghurt yang didapat dari perlakuan suhu dan lama waktu inkubasi yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada suhu inkubasi 25°C dan 40°C, FFA yang dihasilkan meningkat seiring dengan meningkatnya lama waktu inkubasi. Sedangkan pada suhu 55°C, nilai FFA hampir tidak meningkat pada inkubasi selama 4 jam sampai dan 12 jam.

Nilai FFA yoghurt meningkat seiring dengan lama waktu inkubasi karena lemak susu dan minyak dari santan dihidrolisis oleh enzim lipase menjadi asam lemak bebas selama proses fermentasi. Menurut Adriani et al. (2008) menyatakan bahwa dalam yoghurt terdapat aktivitas enzim lipase antara 4,05 sampai 9,85 unit enzim. Sana et al. (2004) menyatakan bahwa, enzim lipase akan menghidrolisis lemak atau minyak menjadi asam lemak bebas. Hal ini diperkuat oleh Tamime dan Robinson (2007) menyatakan bahwa hidrolisis lemak dapat terjadi karena enzim lipase yang dihasilkan oleh bakteri yoghurt.

Sedangkan pada suhu 55°C, nilai FFA tidak meningkat selama proses fermentasi. Diduga, pada suhu 55°C, aktivitas enzim lipase sangat rendah karena mengalami kerusakan karena panas.

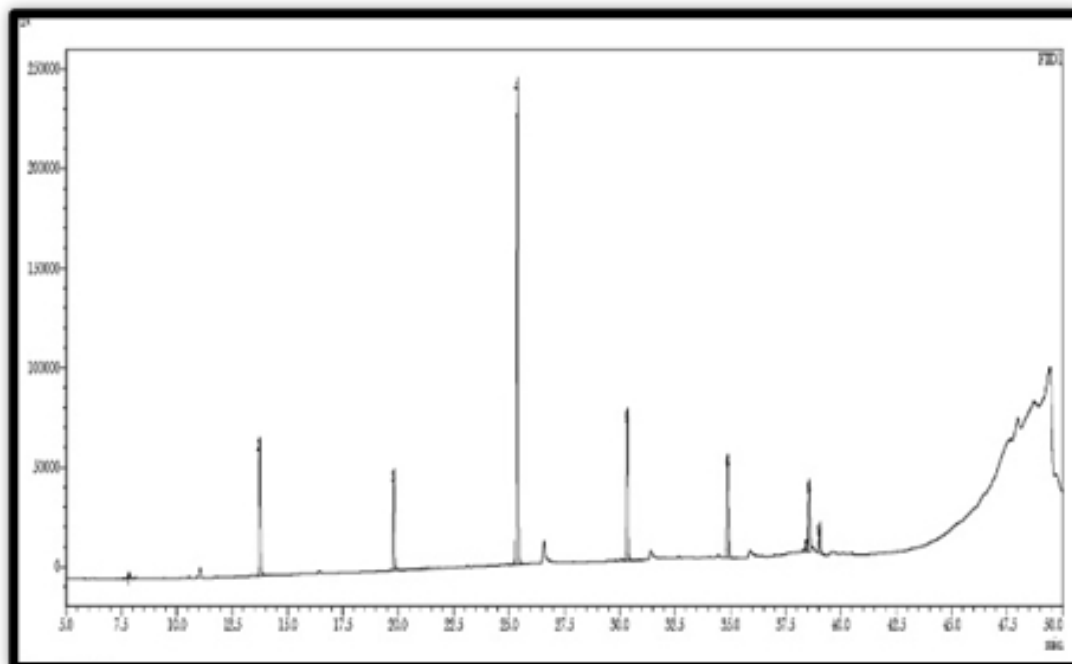
Komposisi asam lemak bebas dari yoghurt yang diinkubasi pada suhu 40°C selama 8 jam, dapat dilihat pada Gambar 3 dan Tabel 3.

Tabel 3 Komposisi asam lemak bebas yoghurt santan dan susu sapi

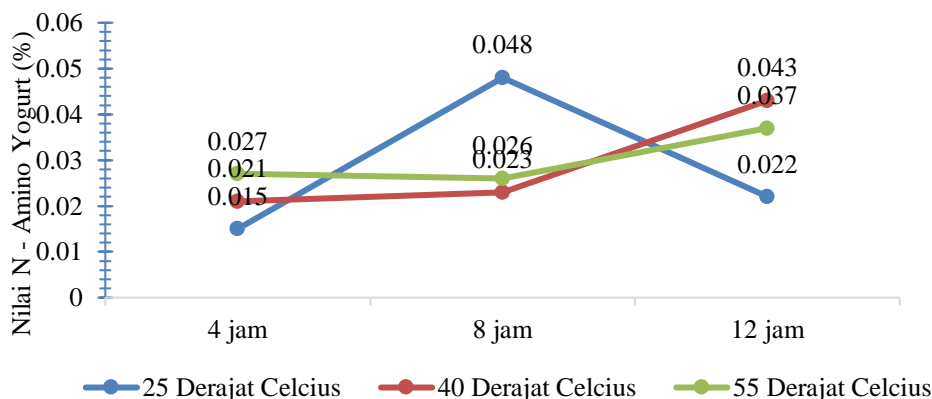
| Real Time | Jenis Asam Lemak | Konsentrasi (%) |
|-----------|------------------|-----------------|
| 7,841     | Asam Kaproat     | 0,74            |
| 13,749    | Asam Kaprilat    | 10,99           |
| 19,809    | Asam Kaprat      | 8,14            |
| 25,392    | Asam Laurat      | 45,59           |
| 30,360    | Asam Miristat    | 13,45           |
| 34,899    | Asam Palmitat    | 9,68            |
| 38,442    | Asam Linoleat    | 1,35            |
| 38,562    | Asam Oleat       | 7,07            |
| 39,044    | Asam Stearat     | 2,97            |

Asam lemak bebas dari yoghurt susu santan paling tinggi adalah asam laurat kemudian asam miristat, asam kaprilat, asam palmitat dan asam kaparat. Ini menunjukkan bahwa asam lemak bebas dalam yogut didominasi oleh asam lemak rantai pendek (C6-C10) dan asam lemak rantai sedang (C12-C14). Asam lemak tersebut sangat bermanfaat bagi kesehatan.

Menurut Su'i et al. (2015), Asam laurat dari santan kelapa dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella sp.*, *E. Coli*, *Stafilococcus aureus*, *Micrococcus*, *Bacillus stearothermophilus* dan *Pseudomonas*.



Gambar 3 Kromatogram (*gas chromatography*) komposisi asam lemak bebas yoghurt santan dan susu sapi



Gambar 4 Pengaruh suhu dan lama inkubasi terhadap kadar n-amino yoghurt dari santan dan susu sapi

Asam laurat, asam kaprat dan asam miristat sangat bermanfaat sebagai anti bakteri (Vetter and Schlievert 2005), bisa menghambat perkembangan virus HIV (Conrado 2002). Menurut Kabara et al. (1972) menyatakan bahwa asam laurat dan asam lemak rantai pendek lainnya seperti asam kaprat, asam miristat, asam palmitat, asam linoleat serta asam linolenat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pneumococci*, *Streptococcus*, *Micrococci*, *Candida*, *S. aureus*, *S. Epidermis*.

#### Asam Amino

Rata – rata nilai N – Amino yoghurt berkisar antara 0,015% sampai 0,048%. Rata – rata nilai N - amino terendah sebesar 0,015% didapat pada perlakuan yoghurt dengan waktu inkubasi selama 4 jam pada suhu 25°C. Sedangkan rata – rata nilai N - Amino tertinggi sebesar 0,048% didapat pada perlakuan yoghurt dengan waktu inkubasi selama 4 jam pada suhu 40°C.

Berdasarkan uji ragam (Anova), suhu dan lama waktu inkubasi pada yoghurt serta interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata (1%) terhadap nilai N - Amino yang dihasilkan. Adapun kadar N - Amino pada yoghurt yang didapat dari perlakuan suhu dan lama waktu inkubasi yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4.

Pada suhu 40°C dan 55°C kadar N - Amino meningkat seiring dengan lama waktu inkubasi yang diberikan pada yoghurt. Sedangkan pada suhu 25°C, kadar N - Amino meningkat pada proses inkubasi selama 4 jam dan 8 jam kemudian mengalami penurunan pada proses inkubasi selama 12 jam.

Pada suhu 40°C dan 55°C, terjadi peningkatan kadar N – amino. Hal ini karena protein dalam susu dan santan terurai oleh enzim pretease menjadi asam amino. Menurut Adriani et al. (2008) menyatakan bahwa aktivitas enzim protease dalam yoghurt sebesar 6,63 sampai 9,43 unit. Enzim protease akan mengurai protein menjadi senyawa yang lebih sederhana yaitu asam amino.

Sedangkan pada suhu 25°C, N-amino meningkat selama inkubasi 8 jam namun mengalami penurunan pada perlakuan inkubasi selama 12 jam. Hal ini diduga asam amino yang dihasilkan selama inkubasi 8 jam selanjutnya akan dikonsumsi oleh bakteri pada yoghurt untuk pertumbuhan sel.

#### Total Bakteri Asam Laktat

Sampel yang digunakan untuk dilakukan perhitungan total BAL yakni sampel yoghurt yang diinkubasi pada suhu 40°C selama 8 jam. Berdasarkan hasil perhitungan Total BAL dengan metode TPC yang dilakukan pada sampel yoghurt menunjukkan hasil bahwa total BAL pada yoghurt berbahan baku susu dan santan kelapa sebesar  $3,0 \times 10^6$  CFU/ml mendekati dengan standar minimal pada yoghurt yakni  $10^7$ . Hal ini menunjukkan bahwa bakteri asam laktat (BAL) dalam yoghurt dengan campuran santan kelapa dapat memanfaatkan glukosa dalam santan kelapa untuk pertumbuhannya. Sel – sel bakteri dapat tumbuh sampai jumlah maksimum di dalam media yang dipengaruhi ketersediaan nutrisi pada media tersebut.

## Uji Organoleptik

### Warna

Perlakuan yoghurt dengan suhu inkubasi 40°C selama 12 jam memiliki tingkat kesukaan warna tertinggi yaitu berkisar 5 (suka), dan perlakuan yoghurt dengan suhu inkubasi 25 °C selama 4 dan 8 jam memiliki tingkat kesukaan warna terendah yakni 3,7 (netral).

Hasil uji ragam (Anova) menunjukkan bahwa, perlakuan suhu dan lama waktu inkubasi serta interaksi antara keduanya tidak berbeda nyata terhadap warna yoghurt yang dihasilkan. Warna yoghurt sangat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan. Dalam penelitian ini, bahan yang digunakan adalah susu dan santan dengan perbandingan yang sama pada semua perlakuan yaitu (1:1). Sehingga warna yoghurt yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Hasil penelitian Nurmianbari and Sumartini (2018) menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi skim dan santan tidak berpengaruh nyata terhadap uji warna yoghurt whey. Skor warna yoghurt whey menunjukkan nilai 4,64 (agak suka).

### Tekstur

Perlakuan yoghurt dengan suhu inkubasi 40°C selama 8 jam memiliki tingkat kesukaan tekstur tertinggi yaitu berkisar 5 (suka), dan perlakuan yoghurt dengan suhu inkubasi 25°C selama 4 jam memiliki tingkat kesukaan tekstur terendah yakni 3,5 (netral).

Berdasarkan hasil uji ragam (Anova), perlakuan suhu dan lama waktu inkubasi serta interaksi antara keduanya tidak berbeda nyata terhadap tekstur (kekentalan) yoghurt yang dihasilkan. Kekentalan sangat dipengaruhi oleh total padatan dalam yoghurt. Semakin tinggi kandungan padatan dalam yoghurt maka kekentalan semakin tinggi. Menurut Triyono (2010), semakin tinggi kandungan padatan yang terlarut di dalam yoghurt maka akan menghasilkan yoghurt dengan kekentalan yang semakin tinggi. Shaker et al. (2000) menjelaskan bahwa peningkatan jumlah total solid susu akan meningkatkan viskositas yoghurt. Dalam penelitian ini, perbandingan susu dengan santan dibuat sama untuk semua perlakuan sehingga kekentalan tidak berbeda nyata.

### Aroma

Perlakuan yoghurt dengan suhu inkubasi 40°C selama 12 jam memiliki tingkat kesukaan

aroma tertinggi yaitu berkisar 4,4 (agak suka), dan perlakuan yoghurt dengan suhu inkubasi 25°C selama 4 jam memiliki tingkat kesukaan aroma terendah yakni 3,8 (netral).

Berdasarkan hasil uji ragam (Anova), perlakuan suhu dan lama waktu inkubasi serta interaksi antara keduanya tidak berbeda nyata terhadap aroma yoghurt yang dihasilkan. Menurut Irkin and Eren (2008) menyatakan bahwa *L.bulgaricus* lebih berperan pada pembentukan aroma. Menurut Blanch et al. (1985) menyatakan bahwa aroma dan rasa yoghurt dipengaruhi oleh adanya senyawa tertentu dalam yoghurt seperti senyawa asetaldehida, diasetil asam asetat dan asam-asam lain yang jumlahnya sangat sedikit. Senyawa ini dibentuk oleh bakteri *Streptococcus thermophilus* dari laktosa susu, diproduksi juga oleh beberapa strain bakteri *Lactobacillus bulgaricus*.

### Rasa

Perlakuan yoghurt dengan suhu inkubasi 40°C selama 8 jam memiliki tingkat kesukaan rasa tertinggi yaitu berkisar 5 (suka), dan perlakuan yoghurt dengan suhu inkubasi 55°C selama 8 jam memiliki tingkat kesukaan rasa terendah yakni 3,2 (netral).

Berdasarkan hasil uji ragam (Anova), perlakuan suhu dan lama waktu inkubasi serta interaksi antara keduanya tidak berbeda nyata terhadap rasa yoghurt yang dihasilkan. Hasil penelitian Nurmianbari and Sumartini (2018)) juga menyatakan bahwa konsentrasi skim dan santan tidak berpengaruh nyata terhadap uji rasa yoghurt whey. Rasa yoghurt sangat ditentukan oleh rasa dari asam laktat yang dihasilkan. Menurut Irkin and Eren (2008) menyatakan bahwa *L. bulgaricus* lebih berperan pada pembentukan aroma, sedangkan *S. thermophilus* lebih berperan pada pembentukan citarasa yoghurt. (Chandan 2006) menyatakan bahwa menambahkan flavour yoghurt yang khas diperoleh dengan pembentukan asam laktat, asetaldehid, asam asetat dan diasetil.

## KESIMPULAN

Suhu dan lama inkubasi berpengaruh nyata terhadap nilai pH, nilai asam lemak bebas, nilai asam laktat dan nilai N – Amino yoghurt. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap uji sensori pada rasa, tekstur, aroma dan rasa yoghurt.



Yoghurt berbahan baku susu dan santan kelapa memiliki nilai pH berkisar antara 4,26 sampai 6,36. Nilai asam lemak bebas (FFA) berkisar antara 1,16% sampai 2,92%. Nilai asam laktat berkisar antara 0,35 % sampai 1,21%. Nilai N – Amino berkisar antara 0,015% sampai 0,048% s serta nilai total BAL (Bakteri Asam Laktat) sebesar  $3,0 \times 10^6$  CFU/ml

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Widyagama Malang yang telah mendanai penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, L., Indrayati, N., Tanuwiria, U. H., Mayasari, N. 2008. Aktivitas *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* terhadap kualitas yoghurt dan penghambatannya pada *Helicobacter pylori*. *Bionatura*, 10(2), 218406.
- Blanch, H. W., Drew, S., Daniel, I. 1985. *The practice of biotechnology: Current commodity products*. Pergamon Press.
- Chandan, R. C. 2006. *Manufacturing yoghurt and fermented milks Technology and Engineering*, 364.
- Con, A. H., Cakmakci, S., ÇAĞLAR, A., Gökalp, H. Y. 1996. Effects of different fruits and storage periods on microbiological qualities of fruit-flavored yoghurt produced in Turkey. *Journal of food protection*, 59(4), 402–406.
- Conrado, S. D. 2002. Coconut oil in health and disease: Its and monolaurin's potential as cure for HIV/Aids. *Proceedings of the XXXVII Cocotech Meeting*.
- Damunupola, D., Weerathilake, W., Sumanasekara, G. S. 2014. Evaluation of quality characteristics of goat milk yoghurt incorporated with beetroot juice. *International journal of scientific and research publications*, 4(10), 1–5.
- Effendi, M. H., Hartini, S., Lusiastuti, A. M. 2009. Peningkatan Kualitas Yoghurt Dari Susu Kambing Dengan Penambahan Bubuk Susu Skim dan Pengaturan Suhu Pemerahan. *Jurnal Penelitian Medika Eksakta*, 8(3), 185–192.
- Hartati, A. I. 2012. Lactose and reduction sugar concentrations, pH and the sourness of date flavored yoghurt drink as probiotic beverage. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(1).
- Hossain, M. N., Fakruddin, M., Islam, M. N. 2012. Development of fruit Dahi (yoghurt) fortified with strawberry, orange and grapes juice. *American Journal of Food Technology*, 7(9), 562–570.
- Irkin, R., Eren, U. V. 2008. A research about viable *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* numbers in the market yoghurts. *World Journal of Dairy & Food Sciences*, 3(1), 25–28.
- Kabara, J. J., Swieczkowski, D. M., Conley, A. J., Truant, J. P. 1972. Fatty acids and derivatives as antimicrobial agents. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 2(1), 23–28.
- Muliana, D., Dharmawibawa, I. D., Primawati, S. N. 2021. Yoghurt dari Kacang Komak dengan Ekstrak Kulit Buah Naga. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 6(2), 174–186.
- Nurmianbari, I. S., Sumartini, A. D. 2018. Kajian penambahan skim dan santan terhadap karakteristik yoghurt dari whey. *J Food Technol*, 5(1), 1–12.
- Pratiwi, K. V., Prasmita, H. S. 2021. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Bahan Penstabil terhadap Karakteristik Yoghurt Jeruk. *Prosiding Seminar Nasional Polbangtan Yogyakarta-Magelang 2021*, 1(1).
- Putri, D. C. L. A., Putra, I. N. K., Suparthana, I. P. 2019. Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Karakteristik Yoghurt Campuran Susu Sapi dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(1), 8–17.
- Routray, W., Mishra, H. N. 2011. Scientific and technical aspects of yoghurt aroma and taste: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 10(4), 208–220.
- Rum, I. A. 2009. *Optimasi Pembuatan Cocogurt (Yoghurt Santan Kelapa) Dengan Kultur Campuran Lactobacillus acidophilus Moro dan Streptococcus thermophilus Orla-Jensen* [PhD Thesis]. Tesis. Intitut Teknologi Bandung.

- Standar Nasional Indonesia. 2009. Standar Mutu Yoghurt. Jakarta : Badan Standarisasi Indonesia.
- Sana, N. K., Hossin, I., Haque, E. M., Shaha, R. K. 2004. Identification, purification and characterization of lipase from germinating oil seeds (*Brassica napus* L.). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7(2), 246–252.
- Santoso, A. 2014. Pembuatan yoghurt fruit dari buah pepaya (*Carica papaya* L.)(Kajian konsentrasi sari buah dan jenis starter). *AGRINA: Jurnal Teknologi Pertanian*, 1(1), 31–39.
- Shaker, R. R., Jumah, R. Y., Abu-Jdayil, B. 2000. Rheological properties of plain yoghurt during coagulation process: Impact of fat content and preheat treatment of milk. *Journal of Food Engineering*, 44(3), 175–180.
- Su'i, M., Sumaryati, E., Anggraeni, F. D., Romadhona, F. A. 2021. Uji Kualitas Yoghurt Santan-Susu (Kajian Dari Konsentrasi Santan Dan Starter). *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 231–240.
- Su'i, M., Sumaryati, E., Prasetyo, R., Eric, D. P. 2015. Anti-bacteria activities of lauric acid from coconut endosperm: Hydrogysed using lypase endogeneus. *Advances in Environmental Biology*, 9(23), 45–49.
- Su'i, M., Sumaryati, E., Sucahyono, D. D. 2016. Pemanfaatan Fraksi Kaya Asam Laurat Hasil Hidrolisis dari Endosperm Kelapa Menggunakan Lipase Endogeneus Sebagai Pengawet Susu Kedelai Kemasan. *agriTECH*, 36(2), 154–159.
- Suprihana, S. 2012. Pengaruh Lama Penundaan dan Suhu Inkubasi terhadap Sifat Fisik dan Kimia Yoghurt dari Susu Sapi Kadaluwarsa. *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 6(1), 23253.
- Tamime, A. Y., Robinson, R. K. 2007. *Tamime and Robinson's yoghurt: Science and technology*. Elsevier.
- Teguh, R. P. K., Nugerahani, I., Kusumawati, N. 2015. Pembuatan Yoghurt Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus* L.): Proporsi Sari Buah Dan Susu Uht Terhadap Viabilitas Bakteri Dan Keasaman Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 14(2), 89–94.
- Thompson, J. L., Lopetcharat, K., Drake, M. A. 2007. Preferences for commercial strawberry drinkable yoghurts among African American, Caucasian, and Hispanic consumers in the United States. *Journal of dairy science*, 90(11), 4974–4987.
- Triyono, A. 2010. *Mempelajari pengaruh maltodekstrin dan susu skim terhadap karakteristik yoghurt kacang hijau (Phaseolus radiatus L.)*.
- Vetter, S. M., Schlievert, P. M. 2005. Glycerol monolaurate inhibits virulence factor production in *Bacillus anthracis*. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 49(4), 1302–1305.
- Yunita, D., Rohaya, S., Husna, N. E., Maulina, I. 2011. Pembuatan niyoghurt dengan perbedaan perbandingan streptococcus thermophilus dan lactobacillus bulgaricus serta perubahan mutunya selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(2), 83–90.