

The Effect of Storage on the Characteristics of Coconut Milk Yogurt Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Yogurt Santan

Zhahlya Amaldha Sahara¹⁾, Lukman Hudi²⁾

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

²⁾ Email Penulis Korespondensi lukmanhudi@umsida.ac.id

Abstract. Coconut milk is a food product produced from coconut (*Cocos nucifera*), one of the functional forms of processed coconut is coconut milk (1). Coconut fruit processed into coconut milk will add a savory coconut milk flavor to the taste of food. The purpose of this study was to determine the effect of shelf life on the characteristics of coconut milk yogurt. The method used in this research is Randomized Blok Design (RBD) one factor consisting of the length of storage of coconut milk yogurt for 10 days, namely H1 (at 0 days of storage), H2 (at 2 days of storage), H3 (at 4 days of storage), H4 (at 6 days of storage), H5 (at 8 days of storage), H6 (at 10 days of storage) and repeated 4 times, resulting in 24 experimental units. The results of physical and chemical tests were analyzed ANOVA (Analysis of Variance), if the analysis showed significant differences, it was continued with the HSD (Honestly Significant Difference) test at the 5% significance level. Organoleptic test was analyzed by Friedman test. The results showed that the length of storage had a significant effect on TAT (total aspirated acid), pH, and free fatty acids. Length of storage had no significant effect on viscosity and TPT (total soluble solids) and organoleptic test. Based on the results of the organoleptic test, the panelists' liking value for the characteristics of the length of storage of coconut milk yogurt with the highest value in organoleptic color 3.40 (neutral-like), organoleptic aroma 3.28 (neutral-like), organoleptic texture 2.72 (not like), and organoleptic texture 2.72 (like). organoleptic taste 3.32 (neutral-like), the following shows the organoleptic results based on the length of storage have no significant effect on color, aroma, taste and texture on the characteristics of coconut milk yogurt.

Keyword – coconut milk, coconut, *Cocos nucifera*, yogurt, *Lactobacillus casei*

Abstrak. Santan merupakan produk pangan yang dihasilkan dari kelapa (*Cocos nucifera*), Bentuk fungsional olahan kelapa salah satunya adalah santan kelapa (coconut milk) (1).. Buah kelapa yang diolah menjadi santan akan menambah cita rasa santan yang gurih pada rasa makanan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh masa simpan terhadap karakteristik yogurt santan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) satu faktor yang terdiri dari lama penyimpanan santan yogurt selama 10 hari, yaitu H1 (pada 0 hari penyimpanan), H2 (pada 2 hari penyimpanan), H3 (pada 4 hari penyimpanan), H4 (pada 6 hari penyimpanan), H5 (pada 8 hari penyimpanan), H6 (pada 10 hari penyimpanan) dan diulang sebanyak 4 kali, sehingga didapatkan 24 satuan percobaan. Hasil analisis uji fisik dan kimia menggunakan ANOVA (Analysis of Variance), jika analisis menunjukkan perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf signifikansi 5%. Uji organoleptik dianalisis dengan uji friedman. Hasil penelitian menunjukkan lama penyimpanan berpengaruh nyata pada TAT (total asam tertirasi), pH, dan asam lemak bebas. Lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata pada viskositas dan TPT (total padatan terlarut) dan uji organoleptik. Berdasarkan hasil uji organoleptik nilai kesukaan panelis terhadap karakteristik lama penyimpanan yogurt santan dengan nilai tertinggi pada organoleptik warna 3.40 (netral-suka), organoleptik aroma 3.28 (netral-suka), organoleptik tekstur 2.72 (tidak suka-netral), organoleptik rasa 3.32 (netral- suka), berikut menunjukkan hasil organoleptik berdasarkan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata pada warna, aroma, rasa dan tekstur terhadap karakteristik yogurt santan.

Kata kunci – santan kelapa, kelapa, *Cocos nucifera*, yogurt, *Lactobacillus casei*

I. PENDAHULUAN

Santan merupakan produk pangan yang dihasilkan dari kelapa (*Cocos nucifera*), santan cair merupakan emulsi dalam minyak dalam air yang berwarna putih susu yang didapatkan dengan cara diparut atau mengekstrak daging buah kelapa tua. Bentuk fungsional olahan kelapa salah satunya adalah santan kelapa (*coconut milk*) (1). Santan mempunyai banyak manfaat karena adanya kandungan asam lemak jenuh yaitu asam laurat. Pada umumnya santan hanya digunakan sebagai bahan tambahan pada masakan. Asam laurat merupakan asam lemak jenuh yang ada dalam lemak nabati berfungsi sebagai antivirus dan antibakteri (2). Namun santan segar sangat rentan rusak pada saat penyimpanan, sedangkan santan memiliki sifat fisik dan komposisi yang mirip susu sapi dengan kadar protein, karbohidrat yang sama namun santan lebih banyak mengandung lemak. Santan dapat dijadikan sebagai pengganti susu sapi karena tidak mengandung laktosa, selain itu santan memiliki kandungan lemak nabati seperti lemak jenuh, lemak tak jenuh, dan lemak omega. santan murni mengandung 54% air, 35% lemak dan 11% padatan tanpa lemak (karbohidrat \pm 6%, protein \pm 4%) dan padatan lain yang di kategorikan sebagai emulsi minyak dalam air. Santan juga mengandung sejumlah vitamin dan mineral. Komposisi ini sangat bervariasi tergantung pada sifat alami bahan baku (buah kelapa). Maka dari itu santan juga dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional menjadi yogurt santan.

Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (41). Proses fermentasi dibutuhkan starter sebagai mikroba yang akan ditumbuhkan dalam substrat. Starter merupakan populasi mikroba dalam jumlah dan kondisi fisiologis yang siap diinokulasikan pada media fermentasi (3). Pada proses fermentasi yogurt santan merupakan proses fermentasi yang ditambahkan starter (*Lactobacillus Casei*) dalam proses pembuatannya. Mikroorganisme yang tumbuh dan berkembang secara aktif akan mengubah bahan yang difermentasi menjadi produk yang di inginkan pada proses fermentasi (4). Pada penelitian ini digunakan starter komersil yaitu yakult yang mengandung bakteri *lactobacillus casei* yang merupakan jenis mikroorganisme yang dapat berfungsi dalam pembentukan asam laktat. Bakteri yang dimanfaatkan mampu mendegradasi protein dalam susu seperti kasein menjadi asam laktat. Proses degradasi ini disebut fermentasi asam laktat dan hasil akhirnya dinamakan yoghurt (39). Susu fermentasi dapat dibuat melalui beberapa cara yaitu menambahkan enzim enzim untuk proses fermentasinya atau menambahkan mikrobia yang dapat melakukan proses fermentasi susu (38).

Prinsip utama proses pembuatan Yogurt adalah fermentasi dengan bakteri asam laktat. Yogurt merupakan minuman fermentasi yang terbentuk karena adanya bakteri yang memecah gula pada susu yaitu laktosa menjadi asam laktat. Pada proses fermentasi juga menyebabkan kadar laktosa dalam yogurt berkurang. Asam laktat dapat bersifat mengawetkan bahan pangan. pH yang rendah dapat menghambat mikroorganisme patogen, pembusuk, serta mikroorganisme penghasil racun akan mati. Fungsi dari bakteri probiotik yang terdapat dalam yoghurt adalah kemampuannya membunuh bakteri jahat yang terdapat dalam saluran pencernaan (40). Santan kelapa adalah bahan pangan yang umumnya dipakai sebagai bahan tambahan dalam proses pembuatan makanan untuk mendapatkan cita rasa masakan yang lebih nikmat dan gurih. Penambahan santan kelapa memberikan tekstur yang lebih creamy, lembut dan memberikan cita rasa yang khas. Selain itu santan kelapa juga dapat banyak diaplikasikan menjadi bahan dasar atau bahan utama pada makanan (6). Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat olahan pangan fungsional santan kelapa menjadi minuman probiotik yogurt dengan penambahan susu skim dapat membuat pertumbuhan yogurt dalam menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri asam laktat untuk tumbuh dan berkembang yang akan memberikan rasa asam dan tekstur pada yogurt. Pembuatan menggunakan acuan pada jurnal (7) apakah terdapat pengaruh perbedaan dengan jumlah konsentrasi susu skim yang bertambah. Dengan dilakukan analisa kimia (pH, Total Asam Titrasi, Asam Lemak Bebas), analisa fisik (Total Padatan Terlarut, viskositas), dan analisa Organoleptik Bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan karakteristik yogurt santan.

II. METODE

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan April 2024. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Mikrobiologi Pangan, Laboratorium Analisis Pangan, dan Laboratorium Uji Sensori di Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Kampus 2 Jln.Raya Gelam No. 250.

B. Alat dan Bahan.

Alat-alat yang digunakan adalah saringan, panci, gelas ukur, pengaduk, timbangan digital merek *OHAUS*, hand mixer merek *philips*, termometer, kulkas merek *Sharp*, kompor merek *Rinai*. Dan alat yang digunakan dalam pengujian timbangan analitik, rotational viscometer, pH meter, neraca analitik merek *OHAUS*, erlenmeyer, gelas beaker, pH meter, pipet tetes, buret, refraktometer.

Bahan baku untuk pembuatan yogurt santan adalah kelapa tua yang didapatkan dari Pasar Sukoasri Sidoarjo. Dengan bahan tambahan susu skim merek *Holland*, gula pasir merek *Gulaku*, karagenan, probiotik komersil yaitu yakult, dan air suling. Bahan yang digunakan untuk uji kimia adalah indikator fenolphtalein, NaOH 0,1, aquades, alkohol

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan dasarnya adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktori dengan berdasarkan lama waktu penyimpanan yang di dapatkan 6 perlakuan yaitu, pada 0 hari penyimpanan (H1), pada 2 hari penyimpanan (H2), pada 4 hari penyimpanan (H3), pada 6 hari penyimpanan (H4), pada 8 hari penyimpanan (H5), pada 10 hari penyimpanan (H6) dan 4 kali ulangan sehingga didapatkan 24 satuan percobaan.

D. Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis fisik, analisis kimia, serta analisis organoleptik. Analisis fisik mencakup Total Padatan Terlarut (TPT) (8), viskositas (9) . Analisis kimia mencakup total asam tertitrasi (TAT) (10), uji pH (11), Asam Lemak Bebas (12). Serta analisis organoleptik (13) mencakup warna, rasa, aroma, dan tekstur.

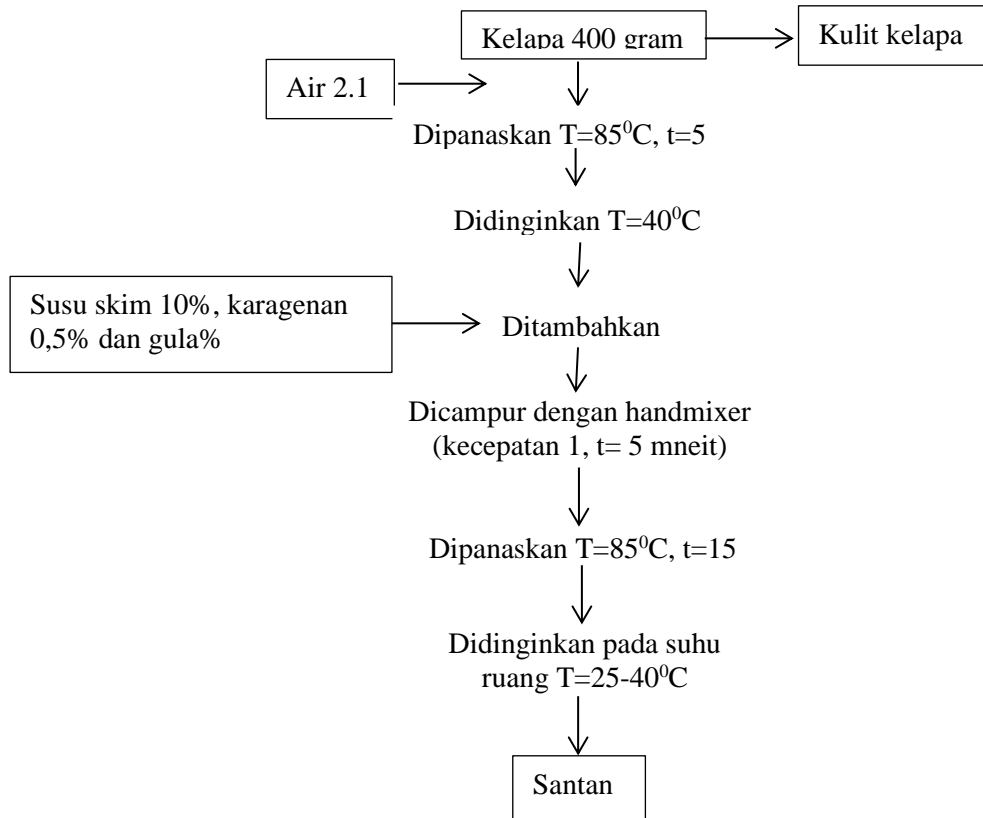
E. Analisa Data

Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan metode analisis varian (ANOVA). Apabila hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan atau berbeda nyata maka dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) 5% dengan tingkat kepercayaan 95%. Uji organoleptik dievaluasi menggunakan uji Friedman.

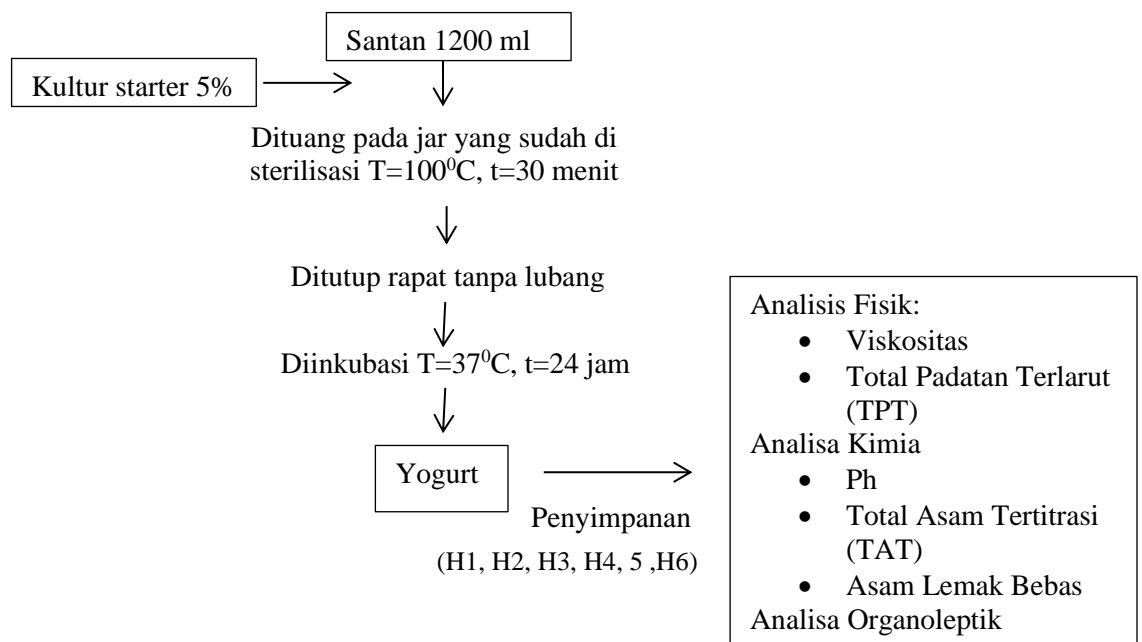
F. Prosedur Penelitian

Proses pembuatan dan pengujian santan yogurt. Pembuatan santan dari kelapa tua yang sudah dibersihkan dari kulitnya lalu diparut dan ditimbang sebanyak 400 gram dan ditambahkan air 800 ml. Santan lalu dipanaskan sekitar pada suhu 80-90°C selama 5 menit kemudian api dimatikan lalu didinginkan di suhu ruang hingga suhu 40°C. Kemudian santan ditambahkan susu skim 10%, karagenan 0.5% dan gula pasir 5%. Lalu campurkan bahan tersebut pada santan. Kemudian dihomogenisasi menggunakan hand mixer selama 5 menit. Kemudian panaskan santan pada suhu 85°C selama 15 menit setelah itu matikan api, lalu dinginkan hingga 40°C. Tuangkan santan ke dalam jar yang sudah di sterilisasi. Selanjutnya ditambahkan kultur starter bakteri komersial 5% pada santan. Setelah ditambahkan lalu diaduk dan ditutup dengan rapat. Taruh yogurt pada inkubator untuk di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah hasil yogurt santan jadi, dilakukan proses penyimpanan didalam kulkas sampai 10 hari. Tahap terakhir dilakukan analisa pada yogut santan meliputi fisik, kimia, dan organoleptik. Diagram alir proses pembuatan santan dapat dilihat pada **Gambar 1** dan diagram alir proses pembuatan yogurt santan dapat dilihat pada **Gambar 2**.

1. Diagram Alir Proses Pembuatan Santan

**Gambar 1.** Diagram alir proses pembuatan santan [7] modifikasi

2. Diagram Alir Proses Pembuatan Yogurt

**Gambar 2.** Diagram alir proses pembuatan yogurt [7] modifikasi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis Uji Fisik

Uji kandungan pada yoghurt santan meliputi analisis fisik yaitu Total Padatan Terlarut (TPT) dan Viskositas. Hasil analisis fisik Santan yoghurt dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rerata Nilai Uji Analisis Fisik Yogurt Santan

Perlakuan	TPT (°Brix)	Viskositas (mPas)
H1 (pada 0 hari penyimpanan)	25.3	32.95
H2 (pada 2 hari penyimpanan)	25.3	25.18
H3 (pada 4 hari penyimpanan)	25.3	24.40
H4 (pada 6 hari penyimpanan)	25.5	23.50
H5 (pada 8 hari penyimpanan)	26.0	11.05
H6 (pada 10 hari penyimpanan)	26.3	18.68
BNJ 5%	tn	tn

Keterangan: tn (tidak nyata)

A. Total Padatan Terlarut



Gambar 3. Hasil Produk Penelitian *Yogurt Santan*

Total Padatan Terlarut (TPT) menunjukkan banyaknya kandungan bahan-bahan yang terlarut pada suatu sampel. Pada dasarnya total padatan terlarut suatu bahan meliputi karbohidrat, protein atau asam-asam organik, lemak, dan serat (14). TPT dapat diukur menggunakan alat yang bernama *hand refractometer* yang dinyatakan sebagai °brix. Rerata nilai total padatan terlarut santan yogurt disajikan pada **Tabel 1**.

Dari **Tabel 1** Berdasarkan hasil uji total padatan terlarut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada perlakuan peyimpanan selama 10 hari terhadap total padatan terlarut. Diperoleh nilai TPT pada penyimpanan yogurt santan berkisar antara 25.3 °brix hingga 26.3 °brix. Nilai TPT tertinggi terdapat pada perlakuan H6 penyimpanan hari ke 10 yaitu (25.3) °brix, sedangkan nilai TPT terendah pada perlakuan H1, H2, H3 penyimpanan hari ke 0, hari ke 2 dan hari ke 4 yaitu (25.3) °brix. Pada tabel di atas menunjukkan bahwa peningkatan nilai tidak jauh berbeda. Hal ini disebabkan karena selama proses fermentasi asam laktat terus meningkat yang berasal dari aktivitas bakteri *lactobacillus casei*. Selain itu kandungan yang semakin meningkat akan menaikkan total padatan susu pada yogurt karena penggumpalan kasein yang terjadi semakin banyak. Penggumpalan kasein ini yang kemudian akan mempengaruhi kekentalan yogurt. (4).

Menurut pendapat (15) menyatakan bahwa terbentuknya asam laktat oleh adanya bakteri asam laktat sehingga menyebabkan peningkatan total asam karena kasein mengalami koagulasi pembentukan gel. Semakin banyaknya asam laktat yang dihasilkan akan menyebabkan menurunnya nilai ph yang berdampak pada koagulen kasein yang menyebabkan tekstur yogurt meningkat hal ini sesuai dengan semakin meningkatnya asam laktat maka semakin banyak kasein yang menggumpal.

B. Viskositas

Viskositas mengindikasikan tingkat kekentalan suatu produk (16) dan tingkat kekentalan merupakan salah satu parameter untuk produk yang berbentuk cair (17). Viskositas dapat diukur menggunakan alat yang bernama viskometer. Rerata nilai viskositas yogurt santan dapat dilihat pada **Tabel 1**. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil nilai viskositas berdasarkan lama fermentasi tidak menghasilkan perbedaan nyata dengan penurunan nilai secara tidak signifikan. Diketahui pada masa lama penyimpanan dengan nilai tertinggi pada penyimpanan hari ke 0 (H1) yaitu 32.95 dan nilai terendah pada penyimpanan hari ke 8 (H5) yaitu 11.05.

Pengaruh pada bahan yang digunakan dapat mempengaruhi viskositas pada yogurt seperti keberadaan protein pada susu, viskositas susu merupakan kontribusi dari keberadaan protein (kasein/misel) dan globula lemak yang terdapat pada susu, fermentasi laktosa oleh *Lactobacillus casei* akan menghasilkan asam laktat yang akan

menurunkan pH sehingga meningkatnya viskositas karena menurunnya kasein. Kasein yang terpresipitasi mempunyai sifat hidrolik yang menyebabkan viskositas meningkat (18). Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa semakin besar kadar protein dalam yogurt santan menyebabkan semakin tinggi pula jumlah partikel yang dapat mengikat molekul air sehingga daya ikat air semakin besar dan meningkatnya viskositas (19).

Peningkatan viskositas juga dapat terjadi karena protein pada santan mengalami koagulasi akibat penurunan pH yang disebabkan oleh asam-asam organik yang terbentuk karena fermentasi oleh bakteri asam laktat. Selama proses fermentasi, bakteri asam laktat akan mendegradasi monosakarida dan menghasilkan asam laktat sebagai metabolit, semakin banyak asam yang terbentuk maka jumlah koagulan protein juga akan semakin meningkat dan membuat tekstur semakin kental (20).

Umumnya koagulasi akan terjadi ketika protein telah mencapai titik isoelektriknya. Santan akan mencapai titik isoelektrik pada pH 4,5. Pada kondisi tersebut protein akan terdenaturasi, kemudian santan akan terbentuk menjadi tiga fase. Lapisan teratas terdiri dari minyak, kemudian di bagian tengah terdapat lapisan protein dan lapisan air akan berada di bagian paling bawah (21). Sehingga secara fisik pada saat pengadukan pada yogurt memiliki tingkat viskositas yang lebih rendah dari pada set yogurt. Proses mixing pada stirer dan drink yogurt dapat mereduksi viskositas sehingga nilai viskositas lebih kecil. Serta pengaruh pada penyimpanan yang di atas suhu 4°C dan penambahan stabiliser dapat menyebabkan aktivitas starter terus berlanjut menghidrolisis protein. Proses transportasi juga dapat menurunkan viskositas yogurt karena adanya kocokan atau guncangan pada produk. Hal ini dapat mendukung mengapa pada hasil sampel santan yogurt semakin lama hari penyimpanan dapat mengalami penurunan pada nilai viskositasnya.

2. Hasil Analisis Uji Kimia

Uji kandungan pada Santan Yoghurt meliputi analisis kimia yaitu pH, TAT (Total Asam Tertitrasi) dan ALB (Asam Lemak Bebas). Hasil analisis kimia yoghurt santan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Rerata Nilai Uji Analisis Kimia Yogurt Santan

Perlakuan	pH	TAT (%)	ALB (%)
H1 (pada 0 hari penyimpanan)	4.48 c	1.49 a	1.70 a
H2 (pada 2 hari penyimpanan)	4.25 bc	1.76 a	1.80 a
H3 (pada 4 hari penyimpanan)	4.30 bc	1.78 a	1.98 bc
H4 (pada 6 hari penyimpanan)	4.13 ab	2.32 b	1.99 bc
H5 (pada 8 hari penyimpanan)	3.93 a	2.41 b	1.84 ab
H6 (pada 10 hari penyimpanan)	4.23 bc	3.24 c	2.09 c
BNJ 5%	0.25	0.40	0.17

Keterangan: Angka-angka yang diikuti pada kolom yang sama disertai huruf yang tidak sama menunjukkan pengaruh yang nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

A. pH (Derajat Keasaman)

Pengukuran pH (derajat asam) adalah jumlah konsentrasi ion H⁺ pada larutan yang menyatakan tingkat keasaman dan kebasaan suatu bahan. pH meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat asam-basa suatu larutan. Alat ini digunakan dilaboratorium untuk mengukur derajat keasaman (pH) suatu larutan, apakah larutan tersebut tergolong asam, basa, atau netral (22). Rerata nilai pH yogurt santan disajikan pada **Tabel 2**.

Dari **Tabel 2**. Berdasarkan hasil penelitian pada nilai pH dengan perlakuan penyimpanan selama 10 hari di dapatkan hasil dengan H1 (pada 0 hari penyimpanan) yaitu 4.48, H2 (pada 2 hari penyimpanan) yaitu 4.25, H3 (penyimpanan hari ke 4) yaitu 4.30, H4 (pada 6 hari penyimpanan) yaitu 4.13, H5 (pada 8 hari penyimpanan) yaitu 3.93, H6 (pada 10 hari penyimpanan) yaitu 4.23. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH pada yogurt santan berpengaruh nyata terhadap lama penyimpanan karena semakin lama penyimpanan maka nilai pH semakin menurun. Nilai pH dapat dipengaruhi oleh kandungan asam yang secara alami terdapat dalam suatu bahan pangan, salah satunya asam lemak yang terkandung dalam kelapa pada santan. (23). Penurunan pada nilai pH juga dapat disebabkan karena kandungan asam laktat pada yogurt yang meningkat, sehingga selama proses penyimpanan nilai pH yogurt akan mengalami penurunan seiring dengan waktu penyimpanan.

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah yoghurt dengan starter bakteri *L.casei*. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini sesuai dengan karakteristik bakteri *L.casei* yang memiliki suhu pertumbuhan optimum pada suhu 30-37°C dan pH 4.00- 5.00. Sedangkan menurut SNI 2009 syarat mutu yogurt yang baik memiliki nilai pH berkisar antara 3.80-4.50, dan nilai pH pada santan adalah 4.5. Tingginya nilai pH menandakan rendahnya kandungan asam laktat di dalam yogurt yang apabila kadar asam laktat terlalu tinggi dapat menghambat aktivitas dan kelangsungan hidup dari bakteri asam laktat (24). Hal ini dapat didukung ketika terjadi penurunan nilai pH seiring bertambahnya waktu penyimpanan dan temperatur suhu selama penyimpanan. Selain itu, laktosa yang terkandung pada susu skim juga berperan dalam menurunkan pH yoghurt. Laktosa pada susu skim akan menjadi asam laktat setelah dipecah oleh bakteri asam laktat. Hal ini sesuai dengan pendapat (15) bahwa nilai pH

yoghurt mengalami penurunan dikarenakan adanya aktivitas bakteri yang memecah laktosa menjadi asam laktat.

B. Total Asam Tertitrasi

Analisa Total Asam Tertitrasi (TAT) merupakan analisis jumlah asam yang terkandung di dalam suatu larutan, didasarkan pada komponen asam yang terdapat di dalamnya, baik yang terdisosiasi maupun yang tidak terdisosiasi. Pada uji ini mengacu pada penentuan konsentrasi total asam yang terkandung pada suatu bahan (25).

Berdasarkan hasil penelitian Total Asam Tertitrasi (TAT) merupakan penentuan konsentrasi total asam selama penyimpanan, sehingga perubahan pada nilai Total asam tertitrasi (TAT) berbanding terbalik dengan nilai pH, ketika selama masa penyimpanan nilai pH cenderung akan menurun dan sebaliknya berbeda dengan nilai total asam tertitrasi yang cenderung akan meningkat selama penyimpanan. TAT bertujuan untuk mengetahui total asam yang terkandung dalam larutan, uji ini juga mendukung untuk mengetahui jumlah asam organik yang berada pada makanan secara lebih relevan daripada menggunakan pH meter. TAT yang bernilai rendah dari pada 0 hari penyimpanan hingga pada 10 hari penyimpanan (H6) yaitu 3.24

Pada proses fermentasi asam laktat dapat diartikan sebagai proses hidrolisis laktosa oleh bakteri asam laktat yang selanjutnya akan meningkatkan asam laktat. Hal ini juga didukung menurut (26) menyatakan bahwa adanya peningkatan total asam disebabkan terbentuknya asam organik seperti asam asetat dan asam laktat. Total asam tertitrasi pada yogurt dipengaruhi oleh aktivitas bakteri yang mengdegradasi laktosa menjadi asam laktat. Proses fermentasi susu mengakibatkan suasana asam, yaitu perubahan laktosa menjadi asam laktat oleh aktivitas enzim yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat serta adanya senyawa yang terkandung dalam susu seperti albumin, kasein sitrat, dan fosfat (27). Sedangkan pada santan Pertumbuhan untuk bakteri asam laktat tidak dapat bekerja tahu tumbuh secara maksimal disebabkan santan tidak mengandung laktosa seperti susu.

Pembuatan yogurt adalah salah satu produk bioteknologi yang memanfaatkan proses metabolisme organisme yaitu fermentasi asam laktat yang diantaranya dilakukan oleh bakteri *Lactobacillus casei*. Proses fermentasi asam laktat adalah salah satu jenis katabolisme yaitu respirasi anaerob yang terjadi tanpa memerlukan oksigen. Fermentasi asam laktat menghasilkan produk akhir berupa asam laktat. Hal tersebut yang menyebabkan susu pada yogurt menjadi lebih asam. Karena fermentasi pada asam laktat terjadi tanpa memerlukan oksigen, oleh karena itu dalam pembuatan yogurt harus disimpan pada wadah tertutup.

C. Asam Lemak Bebas

Uji Asam Lemak Bebas merupakan parameter yang menentukan nilai mutu minyak dan lemak pada suatu bahan pangan. yang didukung akan asam lemak bebas tertentu dari hasil hidrolisis lemak yang menyebabkan adanya bau tengik pada santan (28). Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dapat diperoleh bahwa perlakuan penyimpanan pada yogurt berpengaruh nyata pada asam lemak bebas yang ada pada yogurt santan. Rerata nilai asam lemak bebas pada yogurt santan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Kadar asam lemak bebas pada santan kelapa mengandung asam lemak jenuh rantai pendek dan rantai sedang. Asam lemak paling tinggi pada santan kelapa adalah asam laurat yaitu 50,45%. Pengaruh perlakuan lama penyimpanan pada yogurt berpengaruh nyata dengan nilai terendah pada penyimpanan hari ke 0 (H1) yaitu 1.70 dan nilai tertinggi pada penyimpanan hari ke 10 (H6) yaitu 2.09, hal ini menunjukkan bahwa hasil pada uji nilai asam lemak bebas didapatkan setiap harinya mengalami kenaikan. Kenaikan bilangan asam lemak bebas dapat disebabkan oleh adanya proses hidrolisis lemak yang kemudian terurai menjadi asam lemak dan gliserol.

Hal ini dapat terjadi karena adanya hidrolisis lemak pada suhu dan lama penyimpanan. Sehingga mengalami perubahan fisik maupun kimia yang disebabkan oleh hidrolisis dan oksidasi (29). Hal ini sesuai dengan hidrolisis yang dipacu oleh lipase yang secara alamiah ada pada bagian jaringan yang mengandung minyak atau lemak yang terdapat pada santan (30). Serta santan yang setelah di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, akan terjadi proses hidrolisis minyak dalam santan oleh enzim lipase dalam santan lalu menghasilkan asam lemak bebas. Enzim lipase bisa mengurai minyak menjadi asam lemak bebas (31), enzim lipase mampu memutus ikatan ester dari minyak atau lemak menjadi asam lemak bebas.

D. Analisis Organoleptik



Gambar 4. Produk *Yogurt Santan* untuk Organoleptik

Pengamatan organoleptik terhadap yogurt santan yang dilakukan meliputi aroma, warna, tekstur, dan rasa. Test responden menggunakan uji sensori kesukaan (rating hedonik), yang dilakukan pada setiap dua hari penyimpanan. Daftar pertanyaan diajukan dengan menggunakan uji *Hedonic Scale Scoring* dan hasilnya dinyatakan dalam angka 1-5. Rerata nilai organoleptik yogurt santan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Rerata Nilai Uji Analisis Organoleptik Yogurt Santan

Hari Penyimpanan	Parameter			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata
H1	3,32	3.08	2.52	3.04
H2	3,36	2.84	2.44	3.00
H3	3,40	3.16	2.72	3.32
H4	3,24	3.28	2.72	3.20
H5	3,20	3.00	2.48	3.12
H6	3,12	3.12	2.44	3.12
BNJ (5%)	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn (tidak nyata)

1. Organoleptik Warna

Warna merupakan salah satu aspek penting dalam uji organoleptik suatu produk, diantaranya sebagai daya tarik bagi konsumen karena warna adalah aspek sensori pertama yang dapat langsung dilihat oleh indera penglihatan (32), Sehingga kesan pertama dapat muncul dan diperoleh oleh panelis. Warna yang menarik akan membuat panelis atau konsumen untuk mencoba suatu produk (33). Rerata nilai kesukaan panelis terhadap warna yogurt santan dapat dilihat pada tabel ke 6.

Berdasarkan **Tabel 3** hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan selama 10 hari tidak berpengaruh nyata pada penyimpanan. Dengan nilai rerata kesukaan yang tidak jauh berbeda yaitu H1 (3.32) H2 (3.36), H4 (3.40), H5 (3.24), H6 (3.12). Warna pada santan yang berwarna putih dan sedikit kekuningan di dapatkan dari susu skim. Sehingga berdasarkan analisa secara visual warna pada yogurt santan cenderung berwarna putih kekuningan serta tidak jauh berbeda ketika proses penyimpanan Serta tidak diberikan tambahan pewarna jenis yang lain pada yogurt santan maka warna pada yogurt santan tidak berpengaruh secara signifikan. Santan memiliki warna yang putih seperti susu sehingga dapat menarik kesukaan panelis terhadap yogurt santan.

2. Organoleptik Rasa

Rasa dapat ditentukan dengan cecapan, dan rangsangan mulut. Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut, dan rasa memiliki peran yang penting dalam mutu suatu bahan pangan. Perubahan tekstur atau viskositas bahan pangan dapat mengubah rasa yang timbul karena dapat mempengaruhi rangsangan terhadap sel aseptor olfaktori dan kelenjar air liur (34). Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa perlakuan masa penyimpanan tidak berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kesukaan panelis terhadap rasa yogurt santan. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap rasa yogurt santan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 3 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa yogurt santan berkisar antara 3.04 hingga 3.32 (netral). Rasa pada yogurt memiliki cita rasa yang khas manis dan gurih dengan adanya tambahan bahan baku utama yaitu santan sehingga dapat mengurangi rasa asam. Penggunaan kultur strater pada yogurt selama fermentasi juga berpengaruh besar dalam menghasilkan cita rasa asam.

3. Organoleptik Aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indra pembau (hidung). Aroma dapat berpengaruh pada penilaian konsumen terhadap suatu produk (32). Senyawa aroma yang dihasilkan akan berbeda-beda, tergantung pada proses pembuatannya (35). Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa perlakuan masa penyimpanan tidak berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kesukaan panelis terhadap yogurt santan. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur pada santan yogurt dapat dilihat pada **Tabel 3**

Berdasarkan hasil penelitian kesukaan panelis terhadap aroma yogurt santan, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma yogurt santan berkisar antara (H2) 2.84 hingga (H4) 3. 28 (tidak suka-netral). Hal ini dapat terjadi karena aroma yogurt dengan bahan dasar santan memiliki bau yang khas serta adanya masa penyimpanan. menurut (29) aroma pada yogurt sangat dipengaruhi oleh senyawa asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi. Asam laktat inilah yang menyebabkan penurunan pH pada susu, sehingga yogurt memiliki aroma dan rasa asam yang kuat. Penggunaan kultur strater pada yogurt selama fermentasi juga berpengaruh besar dalam menghasilkan cita rasa asam, sedangkan *L. Casei* berperan penting dalam menghasilkan aroma melalui produksi

asam laktat dan asetaldehida.

4. Organoleptik Tekstur

Tekstur pangan merupakan salah satu atribut fisik dan sensori yang digunakan konsumen untuk menilai mutu produk pangan. Tekstur bersifat krusial, berperan sebagai penciri utama dan menentukan keseluruhan mutu produk pangan (33). Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa perlakuan masa penyimpanan tidak berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$). Rerata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur pada santan yogurt dapat dilihat pada **Tabel 3**

Berdasarkan hasil penelitian kesukaan panelis terhadap tekstur yogurt santan. menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur yogurt santan berkisar antara yang terendah (H2) 2.44 dan (H4) tertinggi 2.72 (tidak suka). Ketidaksukaan panelis terhadap tekstur dapat terjadi akibat adanya tekstur gel yang tidak menyatu dengan sempurna, karena pada yogurt santan yang mengental karena terjadinya proses koagulasi protein pada susu akibat suasana asam selama proses penyimpanan sehingga viskositas selama proses penyimpanan mempengaruhi konsentrasi dalam susu, keadaan lemak, masa simpan dan suhu penyimpanan yogurt (25) Sehingga protein pada yogurt santan ketika telah mencapai titik isoelektriknya akibat suasana asam selama proses penyimpanan menyebabkan protein menggumpal.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Lama penyimpanan berpengaruh nyata pada TAT (total asam tertitrasi), pH, asam lemak bebas. Namun tidak berpengaruh nyata pada viskositas, TPT (total padatan terlarut), dan uji organoleptik warna, rasa, aroma dan tekstur. Berdasarkan hasil uji organoleptik nilai kesukaan panelis terhadap karakteristik lama penyimpanan yogurt santan dengan nilai tertinggi pada organoleptik warna 3.40 (netral-suka), organoleptik aroma 3.28 (netral-suka), organoleptik tekstur 2.72 (tidak suka-netral), organoleptik rasa 3.32 (netral- suka). Saran berdasarkan hasil penelitian dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan tambahan identifikasi jumlah koloni BAL, perbandingan interaksi santan dengan jenis kultur starter lain, dan dapat dilakukan analisa pengukuran warna menggunakan color reader.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Prodi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memfasilitasi berjalannya penelitian ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

REFERENSI

- [1] Kumolontang, N. P. Pengaruh Penggunaan Santan Kelapa dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas “Cookies Santang”. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 7(2), 70-80. 2015
- [2] Sulastris, E., Mappiratu, M., & Sari, A. K. Uji aktivitas antibakteri krim asam laurat terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 2(2), 59-67. 2016
- [3] Unnes, K. A. *Pembuatan Yogurt*. Semarang: Universitas Negeri Semarang. 2019
- [4] Desnilasari, D., & Lestari, N. P. A. Formulasi minuman sinbiotik dengan penambahan puree pisang ambon (*Musa paradisiaca* var *sapientum*) dan inulin menggunakan inokulum *Lactobacillus casei*. *Agritech*, 34(3), 257-265. 2014
- [5] Takeshi, M. Health properties of milk fermented with *Lactobacillus casei* Strain Shirota (LcS). *Handbook of fermented functional foods*, 145-175. 2002
- [6] Yaakob, H., Ahmed, N. R., Daud, S. K., Malek, R. A., & Rahman, R. A. Optimization of ingredient and processing levels for the production of coconut yogurt using response surface methodology. *Food science and biotechnology*, 21, 933-940. 2012
- [7] Ertanto T, Widarso TD, Mujiono, Ekafitri R, Faradilla RHF. Pengembangan Cocogurt Probiotik Sebagai Inovasi Pangan Fungsional Indigenous Kaya *Medium Chain Triglyseride*. Laporan Akhir Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 2008
- [8] Rongtong, B., Suwonsichon, T., Ritthiruangdej, P., & Kasemsumran, S. Determination of water activity, total soluble solids and moisture, sucrose, glucose and fructose contents in osmotically dehydrated papaya using near-infrared spectroscopy. *Agriculture and Natural Resources*, 52(6), 557-564. 2018
- [9] Yuwono, S. S., & Susanto, T. Pengujian fisik pangan. *Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang*. 1998
- [10] Rohman, A., & Gandjar, I. G. Kimia farmasi analisis. 2022
- [11] Devirizanty, D., Nurmalawati, S., & Hartanto, C. Perbandingan unjuk kinerja berbagai tipe ph meter digital di laboratorium kimia. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Sains dan Teknologi*, 1(1), 1-9. 2021
- [12] Untari, B., & Ainna, A. (2020). Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas dan Kandungan Jenis Asam Lemak dalam Minyak yang Dipanaskan dengan MetodeTitrasi Asam Basa dan Kromatografi Gas. *Jurnal Ilmiah*

- Bakti Farmasi*, 5(1), 1-10. 2020
- [13] Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. *Analisis Sensori untuk industri pangan dan argo*. Pt Penerbit Ipb Press. 2014
- [14] Pratiwi, A. L., Duniaji, A. S., & Widarta, I. W. R. Pengaruh Penambahan High Fructose Syrup (HFS-55) Terhadap Karakteristik Red Wine Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 8(4), 390-397. 2019
- [15] Harjiyanti, M. D., Pramono, Y. B., & Mulyani, S. Total asam, viskositas, dan kesukaan pada yoghurt drink dengan sari buah mangga (*Mangifera indica*) sebagai perisa alami. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(2), 104-107. 2013
- [16] Ikrawan, Y., Hervalley, H., & Pirmansyah, W. Korelasi Konsentrasi Black Tea Powder (*Camelia sinensis*) terhadap Muiu Sensori Produk Dark Chocolate. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 6(2), 105-115. 2019
- [17] Sembiring, O. *Pembuatan Sirup Jahe (Zingiber officinale Rosc.): Kajian Jenis Jahe Dan Penambahan High Fructose Syrup* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya). 2011
- [18] Suprihana, S. Pengaruh Lama Penundaan dan Suhu Inkubasi terhadap Sifat Fisik dan Kimia Yoghurt dari Susu Sapi Kadaluwarsa. *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 6(1), 232-253. 2012
- [19] Tamime, A. Y., & Robinson, R. K. *Tamime and Robinson's yoghurt: science and technology*. Elsevier. 2007
- [20] Nurminabari, I. S., & Sumartini & Arifin, D. P. P. Kajian penambahan skim dan santan terhadap karakteristik yoghurt dari whey. *Artikel Pasundan Food Technology Journal*, 5(1). 2018
- [21] Riana, E., Hendrawan, Y., & Hawa, L. C. Analisis kualitas yoghurt santan dengan penambahan ekstrak buah tropis pada variasi suhu inkubasi. *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems-Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 6(3), 251-260. 2018
- [22] Rahmania, A. U., & Ariswati, H. G. Perancangan PH Meter Berbasis Arduino Uno. *Surabaya: Poltekkes Surabaya*. 2018
- [23] Antu, M. Y., Hasbullah, R., & Ahmad, U. Dosis blansir untuk memperpanjang umur simpan daging buah kelapa kopyor. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 13(2), 92-99. 2016
- [24] Ardiansyah, G., Hamzah, F., & Efendi, R. *Variasi tingkat keasaman dalam ekstraksi pektin kulit buah durian* (Doctoral dissertation, Riau University). 2014
- [25] Kamaluddin, M. J. N., & Handayani, M. N. Pengaruh perbedaan jenis hidrokoloid terhadap karakteristik fruit leather pepaya. *Edufortech*, 3(1), 24-32. 2028
- [26] Nirwana, N. KAJIAN PENGARUH BERAT BIJI KAKAO PERKOTAK DAN WAKTU PENGADUKAN TERHADAP KEBERHASILAN PROSES FERMENTASI. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 8(2), 18-30. 2017
- [27] Afriani, A. Pengaruh penggunaan starter bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* terhadap total bakteri asam laktat, kadar asam dan nilai pH dadih susu sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 13(6), 279-285. 2010
- [28] Ariningsih, S., Hasrini, R. F., & Khoiriyah, A. Analisis produk santan untuk pengembangan standar nasional produk santan Indonesia. *Balai Besar Industri Agro, Kementerian Perindustrian*, 231-238. 2020
- [29] Nurminabari, I. S., & Sumartini & Arifin, D. P. P. Kajian penambahan skim dan santan terhadap karakteristik yoghurt dari whey. *Artikel Pasundan Food Technology Journal*, 5(1). 2018
- [30] Ariningsih, S., Hasrini, R. F., & Khoiriyah, A. Analisis produk santan untuk pengembangan standar nasional produk santan Indonesia. *Balai Besar Industri Agro, Kementerian Perindustrian*, 231-238. 2020
- [31] Moh. Su'i, Enny Sumaryati, Frida Dwi Anggraeni, Fifi Aisyah Romadhona. Uji Kualitas Yoghurt Santan-Susu (Kajian Dari Konsentrasi Santan Dan Starter). Malang : Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Malang. 2021
- [32] Yanti, J. S. A., & Utami, C. R. Pengaruh penambahan kopi robusta bubuk (*Coffea canephora* L.) dan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) sebagai sumber antioksidan pada pembuatan cookies. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 13(2), 253-263. 2022
- [33] Hariyadi, P. PERAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN PADA GIZI DAN KESEHATAN MAYARAKAT. *TEMU ILMIAH NASIONAL PERSAGI*, 4, 41-50. 2022
- [34] Hasani, A., Kongoli, R., & Beli, D. Organoleptic analysis of different composition of fruit juices containing wheatgrass. 2018
- [35] Ho, C. T., Zheng, X., & Li, S. Tea aroma formation. *Food science and human wellness*, 4(1), 9-27. 2015
- [36] Sana, N. K., Hossin, I., Haque, E. M., & Shaha, R. K. Identification, purification and characterization of lipase from germinating oil seeds (*Brassica napus* L.). 2004
- [37] Hariyadi, P. 2022. Tekstur: Tantangan Reformulasi Pangan Olahan. *Journal Foodreview Indonesia*. 17(7):22–29. 2022
- [38] Jumadi, O., Hartono, H., & Suryani, A. Pengembangan penuntun praktikum mata kuliah genetika molekuler untuk mahasiswa program studi S1 Biologi. 2022
- [39] Ferdinand, F., & Ariebowo, M. Praktis belajar biologi. *Jakarta: Visindo Media Persada*. 2009
- [40] Widagdha, S., & Nisa, F. C. Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis Vinifera* L.) Dan Lama Fermentasi

- Terhadap Karakteristik Fisiko Kimia Yoghurt [In Press Januari 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1), 248-258. 2015
- [41] Hidayat, I. R., Kusrahayu, K., & Mulyani, S. Total bakteri asam laktat, nilai pH dan sifat organoleptik drink yoghurt dari susu sapi yang diperkaya dengan ekstrak buah mangga. *Animal agriculture journal*, 2(1), 160-167. 2013

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest

