

PENGARUH KONSENTRASI SARI BUAH STROBERI (*Fragaria X ananassa*) TERHADAP MUTU YAKULT

EFFECT OF STRAWBERRY (*Fragaria X ananassa*) JUICE CONCENTRATION ON THE QUALITY OF YAKULT

Aishya Aurelia Azis Putri¹, Baiq Rien Handayani^{2*}, Siska Cicilia²

¹Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

²Staff Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*email: baigriehs@unram.ac.id

ABSTRACT

This study investigates the effect of strawberry juice concentration on the quality of Yakult. A Randomized Complete Block Design (RCBD) with a single factor experiment was used, testing six levels of strawberry juice concentration: 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%, with three replications. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a 5% significance level with Co-Stat software, and significant differences were further examined using Honest Significant Difference (HSD) tests. The observed parameters included chemical (pH), microbiological (total lactic acid bacteria, LAB), and organoleptic characteristics (color, aroma, taste, and texture) using both hedonic and scoring methods. Results indicated that strawberry juice addition significantly affected all quality parameters: pH, total LAB, and organoleptic properties. The addition of 15% strawberry juice produced Yakult with the best quality, yielding a pH of 3.92, total LAB of 9.79 log CFU/mL, and organoleptic scores indicating a pink color, slightly strawberry aroma, slightly sour taste, and slightly thick texture. Panelists moderately to highly favored the color, taste, texture, and aroma of this formulation.

Keywords: fermentation, strawberry, yakult

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi sari buah stroberi terhadap mutu Yakult. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan tunggal yaitu sari buah stroberi dengan 6 taraf perlakuan yaitu 0%; 5%; 10%; 15%; 20%; dan 25% dengan 3 kali ulangan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software *Co-Stat*. Data yang berbeda nyata akan diuji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Parameter yang diamati meliputi parameter kimia (nilai pH), parameter mikrobiologi (total BAL) dan parameter organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) dengan metode hedonik dan skoring. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari buah stroberi berpengaruh secara signifikan terhadap semua parameter mutu yaitu nilai pH, total BAL, dan mutu organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur baik secara hedonik dan skoring. Penambahan sari buah stroberi 15% menghasilkan yakult dengan mutu terbaik berdasarkan nilai pH 3,92; total BAL 9,79 log CFU/mL; organoleptik skoring (berwarna merah muda, agak beraroma stroberi, rasa agak asam dan tekstur agak kental) dengan warna, rasa, tekstur dan aroma yang agak disukai – disukai panelis.

Kata Kunci: fermentasi, stroberi, yakult

PENDAHULUAN

Susu fermentasi merupakan proses pengolahan susu yang melibatkan aktivitas satu atau beberapa mikroorganisme yang menguntungkan, sehingga dapat meningkatkan nilai guna dan nilai sosial ekonomi suatu bahan produk. Proses pengolahan susu bertujuan untuk memperoleh susu yang beraneka ragam dan meningkatkan flavor, warna, tekstur, dan konsistensi sesuai dengan yang diinginkan. Jenis mikroba yang berperan penting dalam fermentasi susu adalah kelompok bakteri asam laktat (BAL). Produk susu fermentasi yang umum dikonsumsi oleh masyarakat adalah yoghurt dan Yakult (Krisnaningsih dan Yulianti, 2017).

Yoghurt merupakan salah satu produk olahan susu yang dibuat melalui proses fermentasi menggunakan BAL. Produk minuman ini disukai dan populer di berbagai belahan bumi. Selain cita rasa yang nikmat, yoghurt memiliki manfaat yang sangat baik bagi kesehatan tubuh. Salah satu manfaat dalam mengkonsumsi yoghurt adalah dapat memperlancar pencernaan manusia karena bakteri yang masuk dan tinggal didalam usus memberi pengaruh positif terhadap keseimbangan mikroflora usus (Kumalaningsih dkk., 2016).

Yakult adalah minuman probiotik yang diolah melalui proses fermentasi dengan memanfaatkan bakteri *Lactobacillus casei* strain Shirota dengan komposisi yaitu susu skim dan bahan-bahan pelengkap lainnya seperti air, sukrosa, dekstrosa dan perisa identik alami. Probiotik pada Yakult dapat menekan pertumbuhan bakteri yang bersifat patogen (merugikan) karena terbentuknya asam laktat yang menjadikan kondisi asam pada saluran cerna mengakibatkan pertumbuhan bakteri patogen seperti *Salmonella typhii*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus aureus* dihambat (Arista, dkk., 2021).

Yakult termasuk produk susu fermentasi yang mengandung BAL yang berguna untuk menjaga kesehatan dengan mempertahankan keseimbangan flora usus di saluran pencernaan (Retnowati, 2007). Beberapa manfaat minuman Yakult yaitu menjaga keseimbangan mikroorganisme baik di dalam usus, menekan pertumbuhan bakteri merugikan, mengurangi racun di dalam tubuh, mencegah gangguan pencernaan seperti sembelit atau diare dan meningkatkan kualitas kekebalan tubuh (Lim, 2021). Menurut Tiara, dkk. (2021), Yakult mengandung beberapa zat gizi dan vitamin yaitu protein 0,8 g; lemak 0,1 g; karbohidrat 11,3 g; kalsium 28,0 g; natrium 7,8 mg; kalium 31,2 mg; indeks glikemik 46 (rendah).

Menurut Sunarlim (2009), bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan Yakult adalah susu sapi. Dalam pembuatan Yakult akan ditambahkan gula dalam bentuk sukrosa. Penambahan sukrosa dalam pembuatan Yakult bertujuan untuk memberikan sumber energi bagi pertumbuhan bakteri dan sebagai pemanis untuk menambah cita rasa (Hidayati dan Sulandari, 2014).

Pemanis dalam bentuk sukrosa memiliki kelemahan yaitu memiliki nilai kalori yang tinggi dengan indeks glikemik sebesar 65 sehingga dapat menyebabkan kegemukan dan diabetes jika dikonsumsi tidak sesuai dengan takaran yang tepat (Riawan, 2017). Selain itu, sukrosa merupakan jenis gula disakarida sehingga kemampuannya diserap untuk pertumbuhan BAL akan lebih sukar karena memiliki struktur yang kompleks. Pertumbuhan BAL pada media yang mengandung fruktosa lebih baik dibandingkan dengan media sukrosa karena fruktosa merupakan jenis gula sederhana yang tidak berikatan dengan gugus lainnya sehingga BAL tidak menemukan kesulitan dalam menggunakan fruktosa sebagai sumber gula untuk pertumbuhannya. Oleh karena itu dapat ditambahkan gula dalam

bentuk fruktosa yang berasal dari buah – buahan (Herlina dkk., 2020).

Fruktosa merupakan salah satu jenis gula monosakarida yang sering juga disebut sebagai gula buah yang dapat berguna bagi pertumbuhan BAL dan menghasilkan produk metabolik, seperti asam-asam organik dan memberikan cita rasa manis (Zahro, 2014). Fruktosa banyak terkandung dalam buah – buahan. Fruktosa memiliki nilai indeks glikemik yang jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan sukrosa yaitu sebesar 19 sehingga lebih aman untuk tubuh. Fruktosa dapat berfungsi sebagai prebiotik yang akan berkerja sebagai sumber makanan atau suplemen untuk mendorong probiotik yang terdapat di dalam usus (Indriyanti dkk., 2015).

Salah satu buah – buahan yang mengandung gula dalam bentuk fruktosa adalah stroberi. Stroberi merupakan tanaman buah yang sudah banyak dibudidayakan masyarakat dunia termasuk Indonesia dan salah satunya adalah di Sembalun, Nusa Tenggara Barat (NTB). Buah ini dapat dikonsumsi sebagai buah segar atau digunakan sebagai bahan baku produk makanan dan minuman lainnya (Balijestro, 2014). Stroberi adalah salah satu buah yang tinggi akan kandungan asam di dalamnya. Asam yang terdapat dalam stroberi dapat bermanfaat untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan meningkatkan total BAL (Aliya dkk., 2016). Selain itu, buah stroberi juga mengandung kalium, folat, zat besi, vitamin C, magnesium, gula dan antioksidan. Antioksidan adalah komponen yang dapat mencegah atau menghambat oksidasi lemak, asam nukleat atau molekul lainnya dengan mencegah inisiasi atau perkembangan pengoksidasian melalui reaksi berantai (Inggrid dan Iskandar, 2016).

Penelitian Nurlaelah (2014) menunjukkan hasil kadar vitamin C tertinggi pada perlakuan yoghurt labu kuning dengan penambahan sari buah stroberi sebanyak 20%. Karakteristik

yoghurt yang dihasilkan adalah berwarna kuning, aroma tidak langu, rasa manis sedikit asam dan tekstur sedikit kental yang disukai oleh konsumen. Kamber dan Harmankaya (2019) memperlihatkan bahwa penambahan 20% sari buah stroberi dalam pembuatan yoghurt buah dapat meningkatkan aktivitas bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* serta dapat meningkatkan produksi asam laktat selama proses inkubasi maupun selama penyimpanan 7 hari pada suhu 4°C dibandingkan yoghurt kontrol. Peningkatan aktivitas BAL akan memberikan dampak pada perubahan keasaman yoghurt (pH dan total asam laktat) dengan penambahan sari buah stroberi. Hal ini menghasilkan yoghurt buah dengan rasa yang asam.

Menurut Yuwono (2021), pembuatan yoghurt angkak biji durian dengan penambahan sari buah stroberi sebesar 10% merupakan perlakuan terbaik menghasilkan peningkatan total BAL sebesar 0,74%-1,17% serta rasa yang asam dan warna merah muda yang dapat diterima oleh panelis. Menurut Anggraini, dkk. (2021), penambahan konsentrasi sari buah stroberi sebesar 25% memberikan hasil terbaik terhadap organoleptik *frozen* yoghurt dan paling disukai oleh panelis yaitu menghasilkan rasa asam stroberi yang segar. Kombinasi antara rasa yoghurt dengan asam sitrat dan vitamin C yang ada dalam stroberi membuat *frozen* yoghurt disukai oleh panelis.

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa penambahan sari buah pada yoghurt sudah banyak dilakukan, namun informasi penggunaan sari buah terutama stroberi pada Yakult sangat terbatas. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi sari buah stroberi terhadap mutu yakult.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain stroberi (diperoleh dari Sembalun, Lombok Timur), starter *Lactobacillus casei* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Pangan (Universitas Mataram), susu *low fat* (Ultramilk, Indonesia), air (Narmada, Indonesia), aquades, larutan buffer fosfat dan *media de Man Rogosa Sharpe Broth* (MRSB).

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan pengamatan di laboratorium. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan tunggal yaitu konsentrasi sari buah stroberi dengan 6 taraf perlakuan yaitu konsentrasi 0%; 5%; 10%; 15%; 20% dan 25%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software *Co-Stat*. Data yang berbeda nyata akan diuji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Kultur Murni

Proses pembuatan kultur murni mengacu pada penelitian Hasna (2022) dan Ningrum (2022) yang telah dimodifikasi. Tahap awal ialah proses inokulasi dengan memasukkan kultur *L. casei* sebanyak 1 mL ke dalam 9 mL *media de Man Rogosa and Sharpe Broth* (MRSB). Tahap berikutnya adalah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah itu dilakukan perhitungan BAL.

2. Pembuatan Kultur Induk

Proses pembuatan kultur induk mengacu pada penelitian Hasna (2022) dengan modifikasi. Tahap awal ialah pasteurisasi susu

low fat sebanyak 9 mL selama 15 menit pada suhu 80°C. Tahap selanjutnya ialah penurunan suhu hingga mencapai suhu 40°C. Tahap selanjutnya yaitu proses inokulasi kultur murni sebanyak 1 mL ke dalam susu *low fat*. Tahap berikutnya yaitu proses inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

3. Pembuatan Kultur Siap Pakai

Pembuatan kultur siap pakai mengacu pada penelitian Hasna (2022) dengan modifikasi. Tahap awal ialah susu *low fat* dan sari buah stroberi disiapkan sebanyak 350 mL dengan rasio 75% : 25%, kemudian dipasteurisasi selama 15 menit pada suhu 80°C. Tahap selanjutnya ialah penurunan suhu hingga mencapai suhu 40°C. Setelah itu, proses inokulasi kultur induk sebanyak 10% ke dalam campuran susu *low fat* dan sari stroberi. Tahap berikutnya yaitu proses inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

4. Pembuatan Sari Buah Stroberi

Proses pembuatan sari buah stroberi mengacu pada penelitian Taufik dan Karyudi (2012) yang telah dimodifikasi. Tahap awal ialah proses sortasi stroberi. Stroberi yang dipilih yaitu dengan tingkat kematangan yaitu matang, warna merah, ukuran sedang dan tidak busuk, sehingga diperoleh stroberi yang baik dan utuh. Tahap berikutnya adalah *trimming* untuk memperoleh daging buah. Setelah itu, dilakukan proses pencucian dan penimbangan. Tahap selanjutnya yaitu pengecilan ukuran yang dilanjutkan dengan proses penghancuran dengan diberi tambahan air dengan rasio stroberi dan air 1:2 (b/v). Tahap berikutnya yakni proses penyaringan untuk memisahkan antara ampas dan sari buah stroberi.

5. Pembuatan Yakult Dengan Penambahan Sari Stroberi

Proses pembuatan yakult sari buah stroberi mengacu pada penelitian Kinanthi, dkk. (2016) dan Bagaskara, dkk. (2021) yang telah dimodifikasi. Tahap awal ialah proses

pencampuran. Pencampuran dilakukan dengan perlakuan yaitu 0%; 5%; 10%; 15% dan 25% dan susu *low fat* sebanyak 200 mL pada masing – masing perlakuan. Tahap selanjutnya yaitu campuran dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 15 menit. Setelah itu, penurunan suhu hingga mencapai suhu 40°C. Tahap berikutnya proses inokulasi kultur siap pakai sebanyak 5% ke dalam campuran susu *low fat* dan sari stroberi. Tahap selanjutnya yaitu proses fermentasi pada suhu 37°C selama 15 jam.

Parameter Pengamatan

Yakult sari stroberi dianalisis secara kimia, mikrobiologi dan organoleptik. Parameter yang diamati meliputi uji kimia (nilai pH) berdasarkan Sudarmadji (2007), uji mikrobiologi (total BAL) berdasarkan Fardiaz (1993) dan uji organoleptik berdasarkan Rahayu dan Nurosiyah (2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

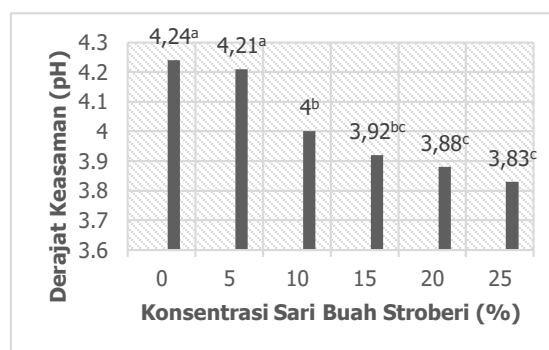
Mutu Kimia

Nilai Derajat Keasaman (pH)

Mutu Yakult dapat dinilai dari beberapa parameter, salah satunya adalah pH. Nilai pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh sebuah larutan. Nilai pH dipengaruhi oleh pertumbuhan BAL dalam proses fermentasi Yakult (Purbasari dkk., 2013). Grafik pengaruh konsentrasi sari buah stroberi terhadap derajat keasaman (pH) Yakult dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa penambahan sari buah stroberi dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap nilai pH Yakult. Hal tersebut terjadi karena buah stroberi mengandung berbagai asam organik sehingga terjadi penurunan pH yang signifikan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Pertiwi dan Wahono (2014) bahwa stroberi memiliki kandungan asam organik seperti asam sitrat,

asam askorbat, asam malat dan asam pantotenat. Asam malat yang terdapat pada stroberi dapat berkontribusi pada pertumbuhan BAL pada Yakult. BAL ini kemudian akan mengubah laktosa (gula dalam susu) menjadi asam laktat, sehingga menyebabkan penurunan nilai pH. Selain itu, pembentukan asam laktat memberikan efek terhadap rasa Yakult. Adanya penambahan sari buah mampu menciptakan kondisi yang lebih asam dibandingkan tanpa penambahan sari buah.



Gambar 1. Nilai pH Yakult Sari Stroberi

Nilai pH yang dihasilkan pada Yakult dengan penambahan sari buah stroberi pada konsentrasi 0% hingga 25% yaitu sebesar 3,83 hingga 4,24. Data tersebut sejalan dengan hasil uji total BAL pada Gambar 2 yang meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi sari buah stroberi. Hal ini juga diperkuat dengan pernyataan Savitry dkk., (2017) yang menyatakan bahwa penambahan konsentrasi jus buah yang semakin banyak akan meningkatkan pertumbuhan BAL, sehingga total asam laktat meningkat dan nilai pH akan semakin rendah. Gula yang terdapat pada dalam sari buah berperan pada BAL untuk menciptakan suasana asam dengan menjadikan nutrisi tersebut sebagai bahan pangan untuk menjadi asam laktat dan menurunkan nilai pH. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan karena berdasarkan Gambar 1 dan 2 menunjukkan bahwa nilai pH

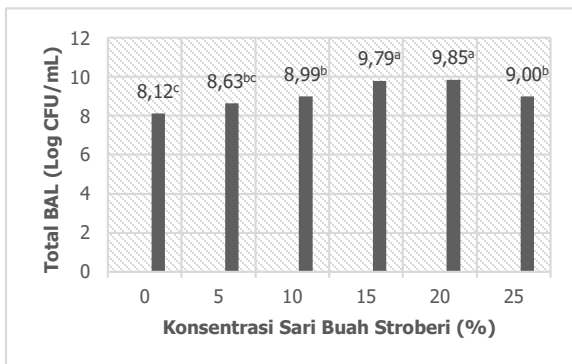
akan menurun seiring dengan meningkatnya total BAL pada Yakult.

Berdasarkan SNI 2981:2009 terkait standar keasaman yang dihitung sebagai pH yoghurt berkisar antara 3,80-4,4. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh perlakuan pada Yakult dengan penambahan sari buah stroberi dalam penelitian ini telah memenuhi syarat standar tersebut.

Mutu Mikrobiologi

Total BAL

BAL merupakan salah satu mikroorganisme penting yang berperan dalam pembuatan Yakult. BAL yang tumbuh selama proses fermentasi Yakult akan menghasilkan asam laktat yang akan mempengaruhi mutu Yakult (Hidayat dkk., 2013). Grafik hubungan pengaruh konsentrasi sari buah stroberi terhadap total BAL dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Total BAL Yakult Sari Stroberi

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa penambahan sari buah stroberi dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total BAL Yakult. Hal ini dapat terjadi karena BAL mendapatkan nutrisi dari sari buah stroberi yang ditambahkan selama proses fermentasi Yakult. Buah stroberi mengandung nutrisi yang cukup tinggi terutama asam organik, kalsium dan karbohidrat (Susanto dkk., 2010). Kandungan asam organik yang terdapat pada stroberi memberikan pengaruh yang besar bagi

pertumbuhan BAL pada proses fermentasi Yakult. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratangga dkk., (2022) bahwa BAL memanfaatkan nutrisi yang ada dalam media fermentasi untuk pertumbuhannya. Pemanfaatan nutrisi seperti asam organik, kalsium dan karbohidrat yang ada dalam buah stroberi oleh BAL selama proses fermentasi akan meningkatkan populasi sel BAL.

Nilai total BAL pada Yakult meningkat secara signifikan seiring dengan penambahan sari buah stroberi hingga konsentrasi 15% dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 20% dan mengalami penurunan pada konsentrasi 25%. Total BAL tertinggi diperoleh dengan perlakuan penambahan sari buah stroberi 15% dan 20% yaitu sebesar 9,85 log CFU/mL dan 9,79 log CFU/mL. Hal ini sesuai dengan penelitian Berutu dkk., (2023) bahwa penambahan sari buah stroberi pada yoghurt *smoothies* mengandung total BAL sebesar 8,72 log CFU/mL. Hal ini sejalan dengan penelitian Chairunnisa (2009) jika nutrisi dari BAL terpenuhi, maka akan membantu pertumbuhan dan perkembangan BAL. Beberapa hal yang mempengaruhi pertumbuhan BAL antara lain lama fermentasi, lama inkubasi, pH, media tumbuh, kandungan zat gizi substrat serta bahan yang digunakan. Jumlah total BAL yang tumbuh berbeda – beda karena adanya perbedaan konsentrasi kandungan karbohidrat yang digunakan pada yoghurt (Ariyana dkk., 2021). Buah stroberi memiliki kandungan yang mampu memenuhi nutrisi dari BAL karena mengandung nilai gizi yang baik seperti karbohidrat, vitamin, energi dan gula sehingga menyebabkan buah ini mempunyai potensi menjadi media yang baik untuk mikroba (Jannah dkk., 2013).

Pada konsentrasi sari stroberi 25% terjadi penurunan jumlah BAL. Hal ini terjadi karena stroberi memiliki kandungan gula alami dan antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan BAL apabila konsentrasinya

terlalu tinggi (Mukminah dan Afifah, 2023). Stroberi memiliki kandungan senyawa fenolik yang terdiri dari asam fenolat, antosianin dan flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antimikroba. Hal ini sejalan dengan penelitian Yani dkk., (2011) penambahan jus stroberi dengan perlakuan konsentrasi tertinggi yaitu 10% pada yoghurt menghambat aktivitas pertumbuhan BAL. Selain itu, penambahan sari buah stroberi yang semakin tinggi juga membuat keasaman pada Yakult meningkat sehingga nilai pH menjadi menurun dan menyebabkan populasi BAL yang tidak tahan terhadap keasaman yang terlalu tinggi akan tidak aktif (Kinteki dkk., 2019). Penurunan nilai pH pada konsentrasi 25% menjadi 3,83 membuat kondisi lingkungan pertumbuhan BAL menjadi terhambat. Salah satu BAL yang berperan dalam pembuatan Yakult adalah *Lactobacillus casei* yang memiliki pertumbuhan optimum pada pH 5,50 (Pangestu dkk., 2021).

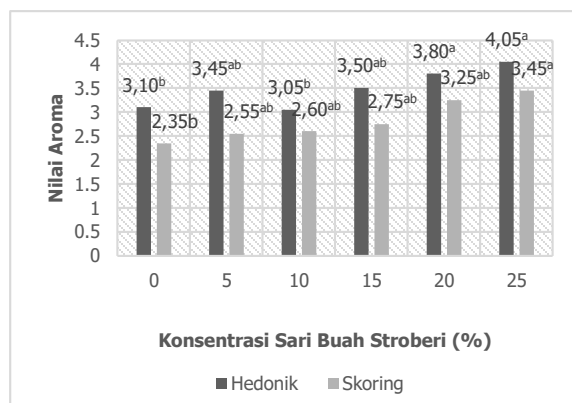
Kandungan asam organik dan antimikroba yang terdapat dalam stroberi menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan BAL pada proses fermentasi. Asam askorbat yang terdapat pada stroberi dapat membuat kondisi lingkungan pH fermentasi menurun sehingga menyebabkan pH menjadi tidak stabil (Pertiwi dan Susanto, 2014). Antimikroba yang terdapat pada stroberi seperti flavonoid dapat menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri, termasuk BAL karena senyawa antimikroba tersebut mempengaruhi membran sel bakteri atau proses metabolik yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroorganisme (Selvia dkk., 2014).

Nilai total BAL pada seluruh formulasi perlakuan Yakult sari buah stroberi dalam penelitian ini telah sesuai dengan SNI 2981:2009 bahwa jumlah BAL yang dihasilkan pada minuman fermentasi adalah minimal $1,0 \times 10^7$ CFU/mL atau 7 log CFU/mL.

Mutu Organoleptik

Parameter Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf – syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung (Negara dkk., 2016). Aroma yang dihasilkan oleh suatu makanan berperan penting dalam menentukan rasa (Siaputra, 2020). Pengaruh antara penambahan konsentrasi sari buah stroberi dengan aroma Yakult secara hedonik dan skoring yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Parameter Aroma Yakult Sari Stroberi

Gambar 3 menunjukkan bahwa penambahan sari buah stroberi dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata baik secara hedonik dan skoring terhadap aroma Yakult. Nilai hedonik yang diberikan panelis terhadap Yakult sari buah stroberi berkisar antara 3,05 (agak suka, yang diperoleh pada penambahan sari buah 10%) hingga 4,05 (suka, yang diperoleh pada penambahan sari buah 25%). Penambahan sari buah stroberi yang semakin banyak menyebabkan aroma stroberi pada Yakult akan semakin tercium sehingga panelis lebih menyukai Yakult dengan aroma stroberi yang lebih kuat. Hasil yang sama ditunjukkan oleh Sinaga dan Sihombing (2020) pada pembuatan yoghurt dengan penambahan jus stroberi memberikan hasil skor hedonik aroma

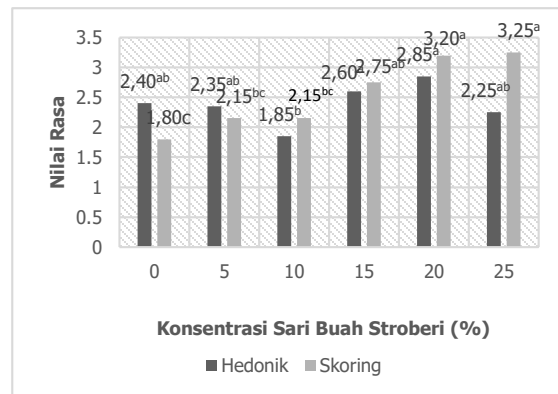
pada kriteria sangat suka. Hal ini disebabkan karena panelis yang familiar terhadap aroma stroberi yang biasa ditambahkan pada produk pangan lainnya.

Nilai skoring yang diberikan panelis terhadap aroma Yakult sari buah stroberi berkisar antara 2,35 (tidak beraroma stroberi, yang diperoleh pada penambahan sari buah 0%) hingga 3,45 (agak beraroma stroberi, yang diperoleh pada penambahan sari buah 25%). Adanya penambahan sari buah stroberi yang semakin banyak ke dalam Yakult akan membuat Yakult memiliki aroma stroberi yang lebih kuat. Hasil ini sejalan dengan penelitian Arifin dkk., (2020) yang menyatakan bahwa stroberi memiliki aroma khas yang berasal dari kandungan vitamin C dan asam sitrat. Asam sitrat memiliki aroma citrus yang khas dan segar sehingga dapat memberikan aroma yang segar pada yoghurt. Hal ini didukung juga oleh penelitian Sinaga dan Sihombing (2020) bahwa aroma yoghurt dengan penambahan jus buah stroberi dapat tercium karena adanya jumlah BAL yang tinggi umumnya menghasilkan produk sampingan seperti senyawa asetaldehid yang dapat menguap. Asetaldehid merupakan jenis senyawa volatil yang memberikan aroma yang spesifik pada susu fermentasi. Asetaldehid akan memberikan pengaruh terhadap aroma asli susu segar pada hasil akhir produk.

Parameter Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa merupakan sesuatu yang dapat diterima oleh lidah. Dalam penginderaan cecapan manusia dibagi menjadi empat cecapan utama yaitu manis, pahit, asam dan asin serta ada tambahan respon bila dilakukan modifikasi (Lamusu, 2018). Pengaruh antara penambahan konsentrasi sari buah stroberi

dengan rasa Yakult secara hedonik dan skoring yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Parameter Rasa Yakult Sari Stroberi

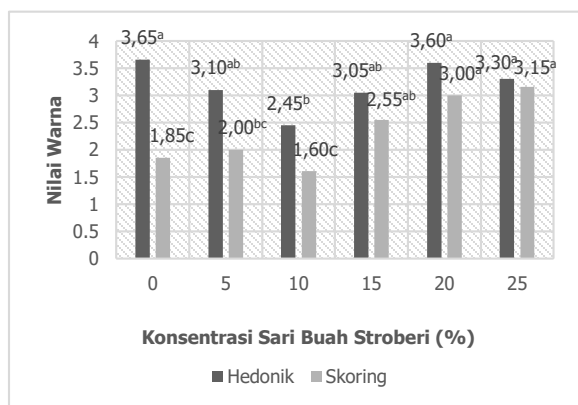
Gambar 4 menunjukkan bahwa penambahan sari buah stroberi dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) baik secara skoring dan hedonik terhadap rasa Yakult. Nilai hedonik yang diberikan oleh panelis terhadap rasa Yakult berkisar 1,85 (tidak suka, yang diperoleh pada perlakuan penambahan sari buah 10%) hingga 2,85 (agak suka, yang diperoleh pada penambahan sari buah 20%). Rasa Yakult stroberi yang menjadi agak asam menjadi agak disukai oleh panelis. Hal ini didukung oleh pendapat Kumalasari dkk., (2013) yang menyatakan bahwa keasaman yoghurt berpengaruh terhadap tingkat kesukaan konsumen. Pada umumnya konsumen menyukai Yakult dengan rasa asam yang tidak terlalu kuat.

Nilai skoring rasa Yakult dengan penambahan sari buah stroberi berkisar antara 1,80 (manis, yang diperoleh pada penambahan sari buah 0%) hingga 3,25 (agak asam, yang diperoleh pada penambahan sari buah 25%). Penambahan sari buah stroberi menyebabkan rasa Yakult menjadi asam. Rasa asam diperoleh dari asam organik yang terdapat pada buah stroberi seperti asam sitrat dan asam askorbat. Selain itu, adanya penambahan

sari buah stroberi juga dapat menambah cita rasa Yakult menjadi semakin lezat karena perpaduan rasa manis dan asam yang tercipta (Sinaga dan Sihombing, 2020). Pada penelitian Rasbawati dkk., (2019) penambahan sari buah mengkudu pada yoghurt akan membuat rasa yoghurt semakin asam. Sari buah yang sudah sejak awal memiliki cita rasa yang asam akan meningkatkan level keasaman dari yoghurt. Selama proses fermentasi, BAL akan memfermentasi karbohidrat yang ada hingga terbentuk asam laktat. Pembentukan asam laktat ini menyebabkan penurunan nilai pH sehingga menimbulkan rasa asam.

Parameter Warna

Warna adalah salah satu parameter yang digunakan dalam uji organoleptik yang berperan sebagai identitas suatu produk pangan dan dapat menunjang kualitasnya. Suatu bahan pangan meskipun memiliki rasa yang dinilai enak, tetapi memiliki warna yang tidak menarik, maka akan mengurangi minat konsumsi konsumen. Warna dapat dijadikan parameter mutu yang pertama kali dipertimbangkan oleh konsumen sebelum menilai sifat sensori lainnya (Arifin dkk., 2020). Pengaruh antara penambahan konsentrasi sari buah stroberi dengan warna Yakult secara hedonik dan skoring yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Parameter Warna Yakult Sari Stroberi

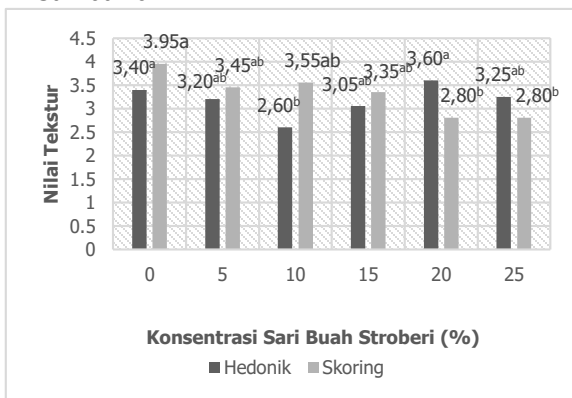
Gambar 5 menunjukkan bahwa penambahan sari buah stroberi dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) baik secara hedonik dan skoring terhadap warna Yakult. Nilai hedonik pada warna Yakult dengan penambahan sari buah stroberi berkisar antara 2,45 (tidak suka, yang diperoleh pada penambahan sari buah 10%) hingga 3,65 (suka, yang diperoleh pada penambahan sari buah 0%) dan 3,60 (suka, yang diperoleh pada penambahan sari buah stroberi 20%). Hal ini dapat disimpulkan bahwa panelis menyukai Yakult dengan warna putih susu dan merah muda. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fazry dkk., (2023) bahwa panelis sama – sama menyukai warna yoghurt dengan penambahan stroberi 7% dan 1% karena berwarna lebih cerah dan natural.

Nilai skoring warna Yakult dengan penambahan sari buah stroberi berkisar antara 1,60 (agak merah muda, yang diperoleh pada penambahan sari buah 10%) hingga 3,15 (merah muda, yang diperoleh pada penambahan sari buah 25%). Perubahan warna pada Yakult stroberi mulai terlihat menjadi merah muda pada konsentrasi 15%. Hal ini dapat disebabkan karena buah stroberi yang memiliki kandungan antosianin yang tinggi dengan pigmen isomerik yaitu violet – merah sehingga dapat mempengaruhi warna dari Yakult menjadi kemerahan. Semakin tinggi konsentrasi sari buah stroberi yang ditambahkan ke dalam Yakult maka semakin besar pula perubahan warna dari produk Yakult yang dihasilkan (Fazry dkk., 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian Sinaga dan Sihombing (2020) yang menyatakan bahwa penambahan jus stroberi yang lebih banyak akan menghasilkan yoghurt dengan warna yang lebih cerah dan secara visual akan lebih menarik. Bahan pangan yang memiliki warna yang menarik akan menimbulkan kesan positif. Secara visual, faktor warna akan tampil lebih

dahulu dan seringkali menentukan nilai suatu produk. Apabila suatu produk pangan memiliki warna yang menarik dapat meningkatkan selera konsumen untuk mencoba makanan tersebut.

Parameter Tekstur

Tekstur adalah penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Tekstur merupakan salah satu parameter yang dianggap sama penting dengan bau, rasa dan aroma karena mempengaruhi citra makanan (Lamusu, 2018). Pengaruh antara penambahan konsentrasi sari buah stroberi dengan tekstur Yakult secara hedonik dan skoring yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Parameter Tekstur Yakult Sari Stroberi

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa penambahan sari buah stroberi dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) baik secara hedonik dan skoring terhadap tekstur Yakult. Nilai hedonik yang diberikan oleh panelis terhadap tekstur Yakult sari buah stroberi berkisar antara 2,60-3,60 (agak suka hingga suka). Nilai hedonik tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan 20% dengan nilai 3,60 (suka). Hal ini dapat disebabkan karena panelis lebih menyukai tekstur Yakult yang kental. Nilai terendah dengan perlakuan 10% dengan nilai 2,60 (agak suka). Hal ini dapat

disebabkan karena tekstur Yakult yang encer dan masih banyak gumpalan sehingga panelis tidak suka. Pendapat ini didukung dengan hasil penelitian Sinaga dan Sihombing (2020), yang menyatakan bahwa panelis lebih menyukai yoghurt dengan tekstur kental.

Nilai skoring tekstur Yakult dengan penambahan sari buah stroberi berkisar antara 2,80 (agak kental, yang diperoleh pada penambahan sari buah 20% dan 25%) hingga 3,95 (encer, yang diperoleh pada penambahan sari buah 0%). Adanya perbedaan tekstur pada Yakult terjadi karena perbedaan konsentrasi penambahan sari buah stroberi sehingga pH yang dihasilkan berbeda – beda. Hal ini sesuai dengan pendapat Arifin dkk., (2020) bahwa zat padat dalam susu berperan dalam pembentukan tekstur yoghurt. Kasein merupakan protein utama dalam susu yang terpengaruh oleh perubahan pH atau keasaman. Jika pH susu menjadi sekitar 4,60 atau lebih rendah, maka kasein tidak stabil dan terkoagulasi (menggumpal) dan membentuk yoghurt. Menurut Savitry dkk., (2017), adanya penambahan sari buah yang semakin tinggi akan menyebabkan nilai pH menurun karena meningkatnya pertumbuhan BAL dan protein dalam susu akan terdenaturasi sehingga kasein menjadi terkoagulasi dan membuat tekstur yoghurt menjadi kental. Selain itu, Hal ini didukung oleh penelitian Sinaga dan Sihombing (2020), bahwa semakin banyak penambahan jus stroberi maka semakin kental yoghurt yang dihasilkan karena adanya penurunan nilai pH yang menyebabkan protein dalam susu menjadi mengendap.

KESIMPULAN

Perlakuan penambahan sari buah stroberi dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai pH, total bakteri asam laktat (BAL) dan organoleptik baik secara hedonik maupun skoring (aroma, warna, rasa dan tekstur).

Penambahan sari buah stroberi 15% menghasilkan yakult dengan mutu terbaik berdasarkan nilai pH 3,92; total BAL 9,79 log CFU/mL; organoleptik skoring (berwarna merah muda, agak beraroma stroberi, rasa agak asam dan tekstur agak kental) dengan warna, rasa, tekstur dan aroma yang agak disukai – disukai panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliya, H., Maslakah, N., Numrapi, T., Buana, A. P., dan Hasri, Y. N. 2016. Pemanfaatan Asam Laktat Hasil Fermentasi Limbah Kubis Sebagai Pengawet Anggur dan Stroberi. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*. 9(1) : 23-28.
- Anggraini, O. R., Purwati, E., dan Sukma, A. 2021. The Effect of The Use of Three Cultures of Lactic Acid Bacteria with The Addition of The Concentration of *Strawberry* Juice on The Organoleptic Value of Frozen Yoghurt. *Journal of Research in Agriculture and Animal Science*. 8(8) : 73-76.
- Arifin, M. Z., dan Widiaputri, S. I. 2020. Uji Sifat Fisiko Kimia dan Organoleptik Minuman Yoghurt Ngeboon Panorama Indonesia. *Edufortech*. 5(1) : 12-25.
- Arista, A., Alim, E. G., Hartono, H. V., Hendrata, M. A., Ndaumanu, M. L., Wirya, R. A., dan Kristanco, V. B. 2021. Fermentasi Asam Laktat Dalam Proses Produksi Minuman Probiotik Pada PT Yakult Indonesia Persada. *Smakstlouis*. 2(3) : 5-9.
- Ariyana, M. D., Amaro, M., Handayani, B. R., Nazaruddin, N., dan Widyastuti, S. 2021. Pengembangan Yoghurt Jagung Berbasis Jagung Pipilan Pulut Putih, Pulut Ungu Dan Provit. *Pro Food*. 7(1) : 804-811.
- Bagaskara, B., Sampurno, A., dan Cahyanti, A., N. 2021. Penambahan Bubur Buah Nangka Terhadap Total BAL, Asam Laktat dan pH Pada Yoghurt Susu Kambing. *USM*. 8(3) : 1-27.
- Balijestro. 2014. Identifikasi hama dan penyakit tanaman stroberi. *Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika*.
- Berutu, P. J. 2023. Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologi dan Uji Pasar Yoghurt *Smoothies* Rosella Stroberi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 28(4) : 546-556.
- Chairunnisa, H. 2009. Penambahan Susu Bubuk Full Cream Pada Pembuatan Produk Minuman Fermentasi dari Bahan Baku Ekstrak Jagung Manis. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 20(2) : 96-97.
- Fardiaz, S., 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Fazry, F. N., Nurhayatin, T., dan Herawati, E. 2023. Pengaruh Penambahan Stroberi (*Fragaria ananassa*) Terhadap pH Dan Tingkat Kesukaan Yoghurt Susu Sapi Friesian Holstein. In *Gunung Djati Conference Series*. 33(1) : 416-421.
- Hasna, A. W., Handayani, B. R., dan Ariyana, M. D. 2023. Pengaruh Konsentrasi Sari Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) terhadap Beberapa Komponen Mutu Yoghurt Jagung Manis (*Zea mays L. saccharata sturt*). *Jurnal Edukasi Pangan*. 1(1) : 44-54.
- Herlina, H., Harijono, H., Subagio, A., dan Estiasih, T. 2020. Potensi Prebiotik Polisakarida Larut Air Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta L.*) Secara In Vitro. *Jurnal Agroteknologi*. 5(01) : 1-11
- Hidayat, I. R., Kusrahayu, K., dan Mulyani, S. 2013. 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.
- Hidayati, N. R., dan Sulandari, L. 2014. Pengaruh Jumlah Ekstrak Angkak Dan Sukrosa Terhadap Kualitas Yoghurt. *Jurnal Tata Boga*. 3(1) : 271-282.
- Indrawati, V., Sulandjari, S., Dewi, R., Ismawati, R., dan Ruhana, A. 2022. Uji Penerimaan Snack Bar Stroberi sebagai

- Camilan Sehat Tinggi Protein dan Antioksidan. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*. 5(1) : 165-170.
- Indriyanti, W., Desvianto, R., dan Musfiroh, I. 2015. Inulin dari Akar Jombang (*Taraxacum officinale Webb.*) sebagai Prebiotik dalam Yoghurt Sinbiotik. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 2(3) : 83-87.
- Inggrid, H. M., dan Iskandar, A. R. 2016. Pengaruh pH dan Temperatur Pada Ekstraksi Antioksidan dan Zat Warna Buah Stroberi. *Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan*.
- Kamber, U., dan Harmankaya, S. 2019. The effect of Fruits to The Characteristics of Fruit Yoghurt. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*. 56(2) : 312-319.
- Kinanthi, D., Purwani, E., dan Purwani, E. 2016. Pengaruh Penambahan Sari Buah Apel terhadap Nilai pH dan Jumlah Bakteri Asam Laktat pada Soyghurt. *Disertasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Krisnaningsih, A., T., N. dan Yulianti, D., L. 2017. *Susu Fermentasi Yogurt*. Malang : Media Nusa Creative.
- Kumalaningsih, S., Pulungan, M. H., dan Raisyah, R. 2016. Substitusi Sari Kacang Merah Dengan Susu Sapi Dalam Pembuatan Yoghurt. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 5(2) : 54-60.
- Lamusu, D. 2018. Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas l*) sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 3(1): 9-15.
- Lim, A. L. 2021. Analisis Tingkat Kinerja, Tingkat Kepentingan dan Tingkat Kesesuaian Bauran Pemasaran Yakult di Kota Pontianak. *FIRM Journal of Management Studies*. 6(2) : 129-142.
- Mukminah, N., dan Afifah, A. N. 2023. Karakteristik Fisiko Kimia Stroberi (*Fragaria x annanassa*) pada Aplikasi Edible Coating Pati Sukun dengan Konsentrasi Air Jeruk Nipis yang Berbeda. *Jurnal Agroindustri Terapan Indonesia*. 1(1) : 38-47.
- Negara, J. K., Sio, A. K., Rifkhan, R., Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R. S., dan Yusuf, M. 2016. Aspek Mikrobiologis, Serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur dan Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(2): 286-290.
- Ningrum, P. P., dan Nazaruddin, N. 2022. Pengaruh Konsentrasi Madu Trigona terhadap Mutu Yoghurt Ubi Jalar Orange (*Ipomoea batatas L.*). *Pro Food*. 8(2) : 93-106.
- Nurlaelah, N., dan Suhartatik, N. 2014. Kadar Vitamin C dan Sifat Organoleptik Yoghurt dengan Penambahan Stroberi (*Fragaria sp*) dan labu Kuning (*Cucurbita moschata Durch*). *Disertasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pangestu, A. D., Kurniawan, K., dan Supriyadi, S. 2021. Pengaruh Variasi Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Nilai pH Yoghurt. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*. 3(2): 231-236.
- Pertiwi, M. F. D., dan Susanto, W. H. 2014. Pengaruh Proporsi (Buah: Sukrosa) dan Lama Osmosis Terhadap Kualitas Sari Buah Stroberi (*Fragaria Vesca L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2) : 82-90.
- Pratangga, D. A., Susilowati, S., dan Puspitarini, O. R. 2022. Pengaruh Penambahan Berbagai Level Sukrosa dan Fruktosa Terhadap Total Bakteri Asam Laktat dan Nilai pH Yoghurt Susu Kambing. *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*. 2(1) : 1-19.
- Purbasari, A., dan Abduh, S. B. M. 2013. Nilai pH, Kekentalan, Citarasa dan Kesukaan Pada Susu Fermentasi Dengan Perisa Alami Jambu Air (*Syzygium sp*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(4) : 110-115.

- Rahayu, P. dan Nurosiyah, S. 2008. *Evaluasi Sensori*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Rasbawati, R., Irmayani, I., Novieta, I. D., dan Nurmiati, N. 2019. Karakteristik Organoleptik dan Nilai pH Yoghurt dengan Penambahan Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). *Jurnal ilmu produksi dan teknologi hasil peternakan*. 7(1) : 41-46.
- Retnowati, A. A. 2007. Uji Potensi Antibakteri Senyawa yang Dihasilkan Bakteri dalam Susu Fermentasi Yakult. *Skripsi*. Universitas Sanata.
- Riawan, A. 2017. Indeks Glikemik Gula Aren Cetak dan Kristal. *Skripsi*. IPB.
- Savitry, N. I., Nurwantoro, N., dan Setiani, B. E. 2018. Total Bakteri Asam Laktat, Total Asam, Nilai pH, Viskositas, dan Sifat Organoleptik Yoghurt Dengan Penambahan Jus Buah Tomat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(4) : 171-180.
- Selvia, E., Hamid, A. A., dan Wahjuni, E. S. 2014. Uji Efek Antimikroba Ekstrak Ethanol Stroberi (*Fragaria vesca L.*) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Majalah Kesehatan*. 1(2) : 81-85.
- Siaputra, H. 2020. Bagaimana Keamanan Pangan, Kualitas Makanan dan Citra Merek Mempengaruhi Minat Beli Ulang. *Jurnal Manajemen Perhotelan*. 6(2) : 79-87.
- Sinaga, K., dan Sihombing, J. M. 2020. Uji Organoleptik Yoghurt Susu Kambing Peranakan Etawa (Pe) Dengan Penambahan Jus Buah Stroberi. *Jurnal Peternakan Unggul*. 3(1) : 1-7.
- Sudarmadji, S. B. 2007. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sunarlim, R. 2009. Potensi *Lactobacillus sp.* Asal Dari Dadih Sebagai Starter Pada Pembuatan Susu Fermentasi Khas Indonesia. *Buletin Teknologi Pasca Panen*. 5(1) : 69-76.
- Susanto, S., Hartanti, B., dan Khumaida, N. 2010. Produksi dan Kualitas Buah Stroberi Pada Beberapa Sistem Irigasi. *J. Hort. Indonesia*. 1(1) : 1-9.
- Taufik, I. Y., dan Karyudi, S. T. 2012. Kajian Pengambilan Sari Buah Stroberi (*Fragaria Spp*), Blackberry (*Rubus Fruticosus*), Anggur Merah (*Vitis Vinifera*) dengan Metode Pengepresan dan Penghancuran Terhadap Karakteristik Sari Buah. *Skripsi*. Universitas Pasundan.
- Tiara, C., Saputra, A., Harnanik, S., dan Fadilah, R. N. 2021. Perbedaan Penggunaan Air Yakult dan Air Biasa pada Penyemprotan Baglog Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) terhadap Peningkatan Hasil Produksi melalui Pemangkasan Baglog di IP2TP Kayu Agung. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 1(1) : 741-747.
- Yani, L., Roza, R. M., dan Martina, A. 2011. Isolasi dan seleksi bakteri asam laktat dari yoghurt produksi industri rumah tangga di Pekanbaru yang bersifat antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhii*. *Disertasi*. Universitas Riau.
- Yuwono, F. 2021. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Puree Stroberi (*Fragaria x ananassa*) Terhadap Sifat Mikrobiologis dan Kimia Yoghurt Angkak Biji Durian. *Disertasi*. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Zahro, F. 2014. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Asal Fermentasi Markisa Ungu (*Passiflora edulis var. sims*) sebagai Penghasil Eksopolisakarida. *Disertasi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.