

PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP MUTU YOGURT PISANG MAS BALI

Ni Kadek Ayu Astiti Kirtiyani, Baiq Rien Handayani*, Mutia Devi Ariyana
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram
Jl. Majapahit No.62, Mataram, Nusa Tenggara Barat. 83115

*Corresponding Author Email: baiqrienhs@unram.ac.id

ABSTRAK.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap mutu yogurt pisang Mas Bali. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Faktor Tunggal yaitu lama fermentasi 8 jam, 12 jam, 16 jam dan 20 jam dengan 4 kali pengulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Parameter yang diuji yaitu total Bakteri Asam Laktat (BAL), total asam, derajat keasaman (pH) dan organoleptik (aroma, warna, rasa dan kekentalan). Data hasil pengamatan diuji dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5% menggunakan *software Co-Stat* dan apabila terdapat beda nyata maka diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), sedangkan data fisik (viskositas) dianalisa secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap mutu mikrobiologi (Total BAL), kimia (total asam dan pH) dan mutu organoleptik (rasa) secara skoring. Lama fermentasi 16 jam merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan yogurt pisang Mas Bali dengan karakteristik jumlah bakteri asam laktat 9,13 log CFU/mL, total asam 0,59%, pH 4,00, serta mutu sensoris secara skoring dan hedonik yang diterima.

Keyword: Lama Fermentasi, Mutu yogurt, Pisang Mas Bali

1. PENDAHULUAN

Salah satu daerah di NTB yang menghasilkan buah pisang berlimpah adalah Desa Pakuan, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat. Produksi buah pisang di desa Pakuan mencapai 1,62 ton/Ha (Ihromi *et al.*, 2020). Permasalahan yang dihadapi adalah harga jual buah pisang mentah maupun matang sangat murah dengan olahan yang sangat terbatas. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini antara lain dengan mengembangkan produk olahan berbasis pisang, sehingga memiliki harga ekonomi yang tinggi. Akan tetapi produk yang sudah dikembangkan oleh masyarakat Desa Pakuan hanya berfokus pada satu produk saja yaitu keripik pisang (Ihromi *et al.*, 2020). Oleh karena itu perlu dilakukan diversifikasi produk olahan salah satunya yogurt berbahan baku pisang (Anto, *et al.*, 2022).

Yogurt merupakan salah satu jenis minuman fermentasi yang memanfaatkan bakteri dalam proses pembuatannya. Yogurt pada umumnya dibuat dengan campuran susu, gula, dan starter, akan tetapi terjadi pergeseran pola kebutuhan konsumen. Saat ini pembuatan yogurt banyak menggunakan bahan-bahan nabati (Saras, 2023). Yogurt nabati yang telah dikaji diantaranya adalah yogurt jagung pulut (Hasfiani, 2021), yogurt ubi jalar (Suheryani, 2019), yogurt kacang merah (Agusfian, 2019) dan yogurt pisang raja (Miranti, 2022).

Berdasarkan penelitian tersebut tidak menutup kemungkinan bahwa salah satu jenis pisang yang memiliki produktivitas tinggi di Desa Pakuan (pisang Mas Bali) dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan yogurt. Penggunaan pisang Mas Bali juga dikarenakan pisang Mas Bali memiliki rasa yang lebih manis dan tidak memiliki rasa sepat. Menurut Ihromi *et al.*, (2020), pisang Mas Bali memiliki kandungan protein, lemak, karbohidrat, kalsium, gula, dan serat. Kandungan gula yang ada pada pisang

jenis ini diperlukan sebagai substrat oleh bakteri. Kandungan serat yang ada pada jenis pisang Mas Bali juga tinggi yaitu sebesar 3,7 gram atau 13% serat. Kandungan serat yang tinggi ini dapat dimanfaatkan sebagai prebiotik dalam pembuatan minuman yogurt. Prebiotik berfungsi untuk meningkatkan fungsi dari probiotik yang digunakan. Komponen prebiotik secara alami banyak ditemukan pada kelompok oligosakarida, salah satunya buah pisang Mas Bali. Pisang berpotensi sebagai sumber inulin yang pemanfaatannya selain merangsang pertumbuhan aktivitas bakteri probiotik juga sebagai pemenuhan produk sinbiotik. Proses pembuatan yogurt akan melewati tahap fermentasi yang akan menghasilkan rasa asam pada produk akhir yogurt (Amelia, et al., 2022).

Proses fermentasi melibatkan beberapa faktor salah satunya yaitu lama fermentasi. Rosalia, et al., (2022) menjelaskan bahwa lama fermentasi mempengaruhi pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (BAL). Lama fermentasi yang terlalu lama akan mengakibatkan penurunan jumlah bakteri asam laktat pada produk. Hal ini diperjelas oleh Kartikasari dan Fithri (2014) yang menyatakan bahwa peristiwa tersebut dapat terjadi karena berkurangnya nutrisi sehingga dapat menyebabkan kegagalan dalam fermentasi. Selama proses fermentasi terjadi proses pertumbuhan bakteri asam laktat.

Laju pertumbuhan meningkat seiring dengan kandungan gizi yang terkandung dalam bahan. Semakin tinggi kandungan karbohidrat bahan maka semakin meningkat pertumbuhan sel mikroba pada fase log sehingga jumlah total BAL menjadi meningkat (Ariyana et al., 2021). Bakteri Asam Laktat mempunyai fase pertumbuhan yang berbeda bergantung pada jenis bakterinya. Pola pertumbuhan bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* mempunyai kecenderungan yang hampir sama yaitu meningkat dari jam ke-0 sampai jam ke-12. Kemudian akan mengalami fase stasioner mulai jam ke-12 sampai jam ke-24. Pola pertumbuhan *L. acidophilus* meningkat terus sampai lama fermentasi 21 jam dan akan mengalami penurunan pada lama fermentasi 24 jam (Hidayati, 2010).

Miranti (2022) melaporkan bahwa pengolahan yogurt pisang raja selama fermentasi 16 jam dapat menghasilkan mutu organoleptik berwarna putih, agak beraroma pisang dan berasa agak asam. Kartikasari dan Fithri (2014) menjelaskan bahwa mutu terbaik pada yogurt sari buah sirsak dengan lama fermentasi 12 jam. Hasil yang didapatkan berupa pH 4,413, beraroma netral dan rasa yang agak disukai. Selain itu, Sutedjo dan Fithri (2015) menyatakan bahwa lama fermentasi 8 jam menghasilkan mutu terbaik pada yogurt sari buah belimbing. Mutu terbaik yang didapatkan adalah pH 4,2 dengan total asam 1,533%, viskositas 436,3 cP dan total bakteri asam laktat 7,407 (Log CFU/ml). Hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa yogurt pisang Mas Bali dapat dihasilkan dengan lama fermentasi 16 jam dengan mutu organoleptik terbatas yaitu rasa asam yang tidak berlebihan, ada aroma pisang, tidak terlalu kental dan warna yang putih kekuningan. Penelitian pengolahan yogurt pisang Mas Bali dengan pengaruh lama fermentasi sangat terbatas. Oleh karena itu dilakukan penelitian pengaruh lama fermentasi terhadap mutu yogurt pisang Mas Bali.

2. METODOLOGI

Bahan dan Alat

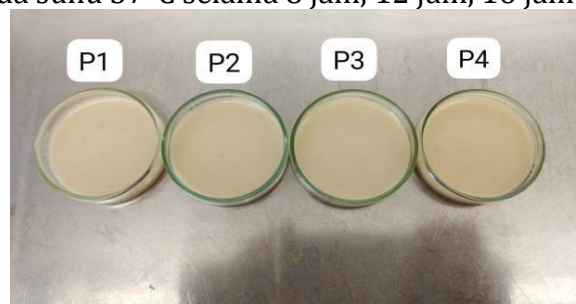
Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: pisang Mas Bali (Desa Pakuan, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat), yogurt (Biokul), susu skim (Lactona, Indonesia), gula (Gulaku), larutan *buffer*, media *De Man Rogosa and*

Sharpe Broth (MRSB) (*Oxoid*, Inggris), media *De Man and Sharpe Agar* (MRSA) (*Oxoid*, Inggris), phenolphthalein 1% dan NaOH 0,1N.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: blender, inkubator (*Memmert*, Jerman), *laminar air flow* (ESCO, Jepang), pH meter (*Omega*, Amerika), timbangan digital (Vastasr, Indonesia), viscometer (NDJ-8S Digital Rotary Viscometer, Operasi Manual), *waterbath* (GFL, Jerman).

Pengolahan Yogurt Pisang Mas Bali

Sari pisang mas Bali sebanyak 80% dari jumlah yang dibuat ditambahkan gula sebanyak 10%, susu skim sebanyak 5% kemudian diaduk. Sari pisang mas Bali yang telah homogen kemudian ditempatkan pada erlenmeyer atau botol kaca dan dipasteurisasi menggunakan *waterbath* dengan suhu 70°C selama 15 menit. Pendinginan dilakukan dengan mendinginkan sari pisang mas Bali yang telah dipasteurisasi hingga mencapai suhu 37-40°C. Proses inokulasi dilakukan dengan menambahkan starter siap pakai sebanyak 5% (Hasfiani, 2021), yang dilanjutkan dengan inkubasi pada suhu 37°C selama 8 jam, 12 jam, 16 jam dan 20 jam



Gambar 1. Yogurt Pisang Mas Bali

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental di Laboratorium: Teknologi Pengolahan Pangan, Mikrobiologi Pangan, Biokimia dan nutrisi, Bioproses, dan Pengendalian Mutu, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram dengan Rancangan Acak lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu lama fermentasi: 8, 12, 16 dan 20 jam. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 16 unit percobaan.

Data hasil pengamatan dianalisis keragaman (*analysis of variance*) pada taraf nyata 5% menggunakan *software Co-Stat*. Data yang berbeda nyata, diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk parameter kimia, mikrobiologi dan organoleptik, sedangkan uji fisik (viskositas) dilakukan secara deskriptif. Adapun parameter yang diuji pada penelitian ini diantaranya mutu mikrobiologi (Total Bakteri Asam Laktat Fardiaz, 1993); mutu kimia: total asam (Hadiwiyoto, 1994) dan pH (Sudarmadji, 2007), mutu fisik (Viskositas) dan mutu organoleptik: aroma, warna, rasa dan kekentalan (Hedonik dan Skoring) (Rahayu, 2001).

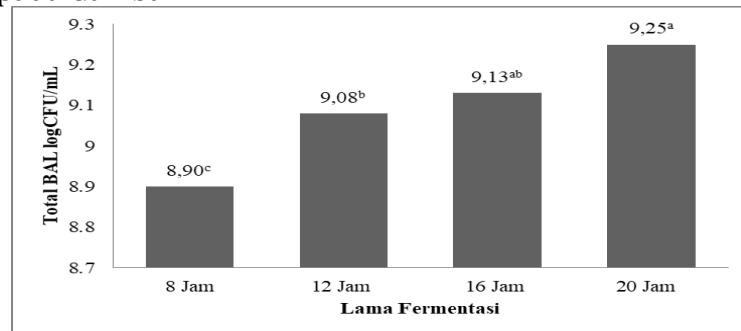
Rentang angka penilaian uji organoleptik secara hedonik yaitu (1=Sangat tidak suka; 2=Tidak suka; 3=Agak suka; 4=Suka; dan 5=Sangat suka). Rentang angka penilaian uji organoleptik secara skoring parameter aroma (1=Sangat tidak beraroma pisang; 2=Tidak beraroma pisang; 3=Agak beraroma pisang; 4=Beraroma pisang; dan 5=Sangat beraroma pisang), parameter warna (1=Putih; 2=Putih kekuningan; 3=Kuning; 4=Kuning kecoklatan; dan 5=Coklat), parameter rasa (1= Sangat tidak berasa asam; 2=Tidak berasa asam; 3=Agak berasa asam; 4=Berasa asam; dan 5=Sangat berasa asam) dan parameter kekentalan (1=Sangat encer; 2=Encer; 3=Agak kental; 4=Kental; dan 5=Sangat kental).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Mutu Mikrobiologi

Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Bakteri Asam Laktat (BAL) merupakan bakteri mesofilik dengan beberapa *strain* bersifat termofilik dan mampu tumbuh pada suhu 5° - 45°C. BAL mampu tumbuh pada pH 3,8 dan bersifat proteolitik dengan kebutuhan asam amino yang sangat spesifik (Widodo, *et al.*, 2019). Bakteri Asam Laktat (BAL) digunakan dalam proses fermentasi yogurt, serta pertumbuhannya dipengaruhi oleh lama fermentasi yang dilakukan. Grafik hubungan pengaruh lama fermentasi terhadap total BAL dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Total BAL Yogurt Pisang Mas Bali

Gambar 2 menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total BAL pada yogurt pisang Mas Bali. Hasil ini dikarenakan semakin lama fermentasi maka kesempatan Bakteri Asam Laktat untuk *tumbuh* akan semakin besar. Hal ini dijelaskan oleh Dhahana, *et al.*, (2021) yang mengatakan semakin lama fermentasi yang dilakukan maka semakin banyak juga Bakteri Asam Laktat yang akan dihasilkan. Pertumbuhan ini disebabkan oleh Bakteri Asam Laktat yang merombak gula menjadi asam laktat dan menghasilkan energi yang digunakan oleh bakteri untuk pertumbuhan sel, sehingga semakin lama fermentasi Bakteri Asam Laktat akan memiliki kesempatan untuk tumbuh dan berkembang biak lebih lama.

Lama fermentasi memiliki peranan dalam pertumbuhan Bakteri Asam Laktat sebagai waktu bakteri untuk mencapai fase pertumbuhan secara optimal. Penelitian ini menghasilkan total BAL yang meningkat seiring lama fermentasi yang dilakukan. Perlakuan *lama* fermentasi 8 jam menunjukkan total BAL yang dihasilkan menjadi yang terendah yaitu 8,90 log CFU/ml, sedangkan perlakuan lama fermentasi 20 jam menunjukkan bahwa total BAL dengan hasil tertinggi yaitu 9,25 log CFU/ml. Hasil ini juga didukung oleh hasil uji total asam pada Gambar 14 yang meningkat dan hasil uji pH pada Gambar 15 yang menurun akibat pertumbuhan BAL yang meningkat.

Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmatullah dan Khafid (2019) peningkatan lama fermentasi *fruitghurt* pisang *cavendish* yang menghasilkan peningkatan total BAL lama fermentasi 24 jam yaitu $1,22 \times 10^7$ koloni/g, pada 48 jam $1,44 \times 10^7$ koloni/g dan pada 72 jam $1,78 \times 10^7$ koloni/g. Hasil ini sejalan juga dengan penelitian Febriana dan Prima, (2022) peningkatan lama fermentasi minuman probiotik sari tomat yang menghasilkan peningkatan total BAL lama fermentasi 6 jam yaitu $3,65 \times 10^7$ CFU/ml, pada 18 jam $1,42 \times 10^8$ CFU/ml dan pada 24 jam $1,93 \times 10^8$ CFU/ml.

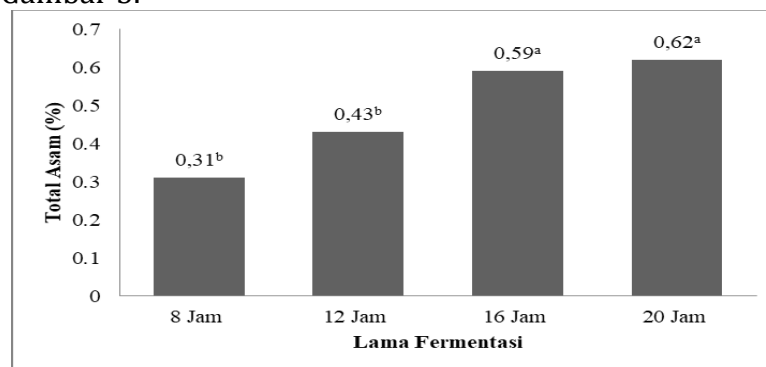
Hasil tersebut membuktikan bahwa semakin lama proses fermentasi maka bakteri asam laktat memiliki waktu yang lebih lama untuk berkembang biak dengan

memanfaatkan nutrisi yang tersedia dalam sampel, sehingga total BAL menjadi lebih banyak (Rahmatullah dan Khafid, 2019). Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Gambar 2, nilai total BAL pada seluruh perlakuan dalam penelitian ini telah sesuai dengan SNI 2981:2009 bahwa jumlah Bakteri Asam Laktat yang dihasilkan pada minuman fermentasi adalah minimal $1,0 \times 10^7$ CFU/mL atau 7 log CFU/ml.

2. Mutu Kimia

Total Asam (%)

Asam laktat ($C_3H_6O_3$) adalah komponen asam terbesar yang terbentuk dari hasil fermentasi oleh bakteri yogurt. Lama fermentasi secara umum berpengaruh terhadap tingginya kadar asam laktat yang dihasilkan. Total asam pada yogurt dianalisis menggunakan metode titrasi. Asam yang terkandung di dalam yogurt merupakan produk utama yang menjadi ciri khas rasa yogurt (Wardhani, *et al*, 2015). Grafik hubungan pengaruh lama fermentasi terhadap total asam laktat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Total Asam Yogurt Pisang Mas Bali

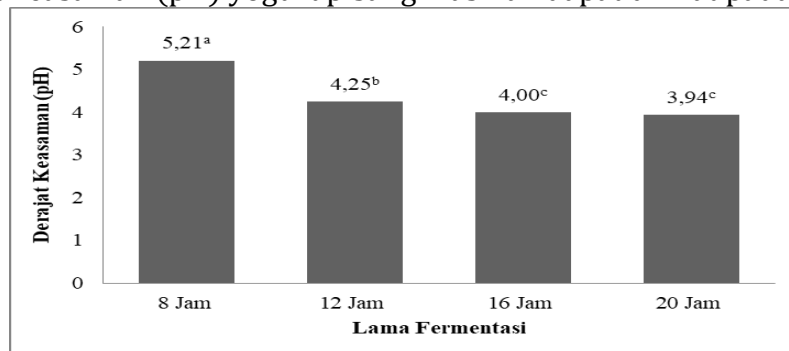
Gambar 3 menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata (signifikan) terhadap total asam yogurt pisang Mas Bali. Hal ini disebabkan semakin lama fermentasi maka jumlah Bakteri Asam Laktat akan meningkat dan produksi asam laktat juga meningkat, sejalan dengan Muizuddin dan Elok, (2015) yang menjelaskan peningkatan total asam disebabkan oleh aktivitas Bakteri Asam Laktat (BAL) yang merombak gula menjadi glukosa dan kemudian menjadi asam laktat. Pernyataan ini juga didukung oleh data total BAL pada Gambar 2 yang mengalami peningkatan dan dipengaruhi secara nyata oleh lama fermentasi. Nilai total asam tertinggi ditemukan pada yogurt dengan perlakuan lama fermentasi 20 jam yaitu 0,62%, sedangkan nilai total asam terendah terdapat pada perlakuan lama fermentasi 8 jam yaitu 0,31%.

Hasil ini sejalan dengan Mulyani, *et al*, (2021) pada penelitian pengaruh lama fermentasi terhadap total asam, total Bakteri Asam Laktat dan warna kefir Belimbing manis, yang menghasilkan total asam pada lama fermentasi 12 jam sebesar 0,148%, lama fermentasi 24 jam menghasilkan total asam 0,239%, lama fermentasi 36 jam menghasilkan total asam sebesar 0,527% dan lama fermentasi 48 jam sebesar 1,116%. Hasil total asam ini meningkat sejalan dengan lamanya fermentasi yang dilakukan. Berdasarkan SNI 2981:2009, nilai total asam pada produk yogurt adalah 0,5 - 2,0%. Oleh karena itu, nilai total asam yogurt pisang Mas Bali pada perlakuan 16 jam dan 20 jam telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki suatu bahan pangan. pH tidak sama artinya dengan kandungan asam. Semakin besar kandungan asam yang terkandung dalam yogurt, maka semakin rendah nilai pH yang dihasilkan (Gunawan, 2012). Selama proses fermentasi, aktivitas BAL akan menyebabkan terbentuknya asam-asam organik yang berasal dari pemecahan laktosa dan karbohidrat sederhana lainnya (Yustendi, *et al.*, 2021).

Perlakuan lama fermentasi memberikan pengaruh berbeda nyata (signifikan) terhadap nilai pH yogurt pisang Mas Bali yang dihasilkan. Secara keseluruhan, perlakuan lama fermentasi yang semakin lama menyebabkan nilai pH yogurt pisang Mas Bali mengalami penurunan. Grafik pengaruh lama fermentasi terhadap mutu nilai derajat keasaman (pH) yogurt pisang Mas Bali dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap pH Yogurt Pisang Mas Bali

Gambar 4 menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap derajat keasaman (pH) yogurt pisang Mas Bali. Hasil ini didukung dengan lama fermentasi yang berpengaruh nyata terhadap total asam (Gambar 3). Hal ini dijelaskan oleh Suharyono dan Muhamad, (2010) yang menyatakan bahwa Asam laktat yang dihasilkan oleh BAL akan tersekresikan keluar sel dan akan terakumulasi dalam cairan fermentasi yang akan mempengaruhi tingkat keasaman. Jumlah asam yang meningkat akan menyebabkan keasaman pada yogurt juga meningkat sehingga akan menyebabkan terjadinya penurunan derajat keasaman (pH) pada yogurt.

Total asam dan pH memiliki keterkaitan. Semakin meningkat total asam pada yogurt, maka nilai pH akan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan Muizuddin dan Elok, (2015) yang menyatakan bahwa nilai pH mengalami penurunan selama proses fermentasi. Hasil ini terjadi disebabkan karena bakteri asam laktat memanfaatkan sukrosa yang ada untuk menghasilkan asam-asam organik. Asam-asam organik yang dihasilkan dapat menurunkan nilai pH. Semakin banyak gula yang di metabolisme, maka semakin banyak asam-asam organik yang dihasilkan sehingga pH juga akan semakin rendah.

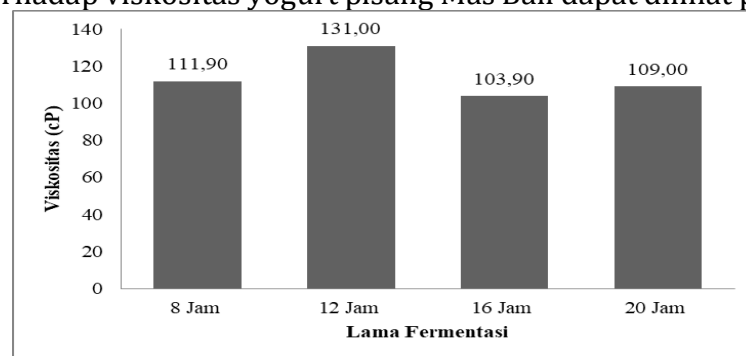
Nilai pH tertinggi yang dihasilkan pada penelitian ini terdapat pada perlakuan 8 jam yaitu 5,21, sedangkan nilai pH terendah terdapat pada perlakuan 20 jam yaitu 3,94. Perlakuan 12 jam, 16 jam dan 20 jam pada penelitian ini sudah sesuai dengan *Food Standards New Zealand* (2014) dalam Hasfiani (2021) yang menyatakan bahwa pH yogurt yang baik memiliki nilai maksimum 4,5. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rosalia, *et al.*, (2022) pada penelitian pengaruh lama fermentasi terhadap total populasi bakteri asam laktat dan pH dalam pembuatan yoghurt biji nangka (*artocarpus integra merr.*) yang menjelaskan lama fermentasi mempengaruhi nilai pH yang dihasilkan, semakin lama fermentasi maka semakin

menurun pH yang didapatkan. Perlakuan lama fermentasi 4 jam menghasilkan pH sebesar 5,66, perlakuan 6 jam sebesar 4,56, perlakuan 8 jam sebesar 4,44 dan perlakuan lama fermentasi 10 jam sebesar 4,42. Hasil tersebut menunjukkan pH mengalami penurunan selama fermentasi berlangsung.

3. Mutu Fisik

Viskositas

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2981-2009) dalam Adiputra, *et al*(2022) yogurt yang bermutu baik memiliki viskositas yang cukup padat atau semi padat, teksturnya halus, lembut dan tidak berbulir. Grafik pengaruh lama fermentasi terhadap viskositas yogurt pisang Mas Bali dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Viskositas Yogurt Pisang Mas Bali

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2981-2009) dalam Adiputra, *et al*(2022) yogurt yang bermutu baik memiliki viskositas yang cukup padat atau semi padat, teksturnya halus, lembut dan tidak berbulir. Standar (baku mutu) untuk parameter viskositas tidak tercantum di dalamnya karena didasarkan atas parameter penampakan yang mengisyaratkan yogurt dapat berupa cairan sampai cairan kental. Produk fermentasi yang mengacu pada yogurt mempunyai viskositas antara 50,00-120,00 cP.

Viskositas adalah ukuran kekentalan dari cairan yogurt yang mengalir. Semakin besar viskositas suatu cairan, maka semakin sulit suatu cairan mengalir dan sulit suatu benda bergerak di dalam cairan tersebut. Lama fermentasi salah satu faktor yang mempengaruhi viskositas yogurt, semakin lama fermentasi dilakukan maka semakin tinggi nilai viskositas yogurt. Suasana asam yang disebabkan oleh adanya asam laktat dapat mempengaruhi viskositas dari yogurt, ketika keasaman yogurt mencapai titik isoelektrik, protein dalam yogurt yang menggumpal (Widagdha dan Fithri, 2015).

Lama fermentasi mempengaruhi viskositas yogurt, semakin lama fermentasi yang dilakukan maka semakin tinggi viskositas yang dihasilkan. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian ini yang ditunjukkan pada Gambar 4 yang menghasilkan lama fermentasi 16 jam menjadi yogurt yang paling encer yaitu 103,90 cP, sedangkan lama fermentasi 12 jam menjadi yogurt yang paling kental yaitu 131,00 cP. Araini (2021) pada penelitian pengaruh lama fermentasi *yoghurt* ubi jalar ungu terhadap kadar lemak, nilai pH dan viskositas menyebutkan bahwa nilai viskositas dipengaruhi oleh lama fermentasi. Nilai viskositas dengan lama fermentasi 24 jam yaitu 64,47 cP, fermentasi 48 jam yaitu 132 cP dan fermentasi 72 jam sebesar 96,05 cP.

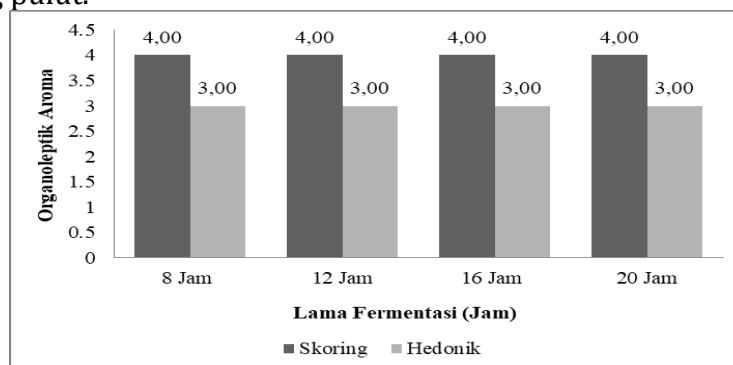
Menurut SNI 2009, syarat mutu yogurt yaitu semipadat atau kenal. Hal ini sesuai dengan penelitian Artini (2015) dalam Purnomo, *et al.*, (2020) yogurt kunir asam memiliki viskositas 58,00 cP – 187 cP. Rohman (2020) dalam Hasfiani (2021) mengatakan nilai viskositas yogurt susu sapi menurut SNI 01-2981:1992 yaitu 924 cP. Nilai viskositas yogurt *drink* komersial yaitu 500 cP dan cenderung lebih rendah dari set yogurt, maka seluruh perlakuan belum memenuhi standar yang ada.

Menurut Zulaikhah, (2021) hal ini diduga oleh beberapa faktor yaitu pH, suhu saat pengujian, maupun kesalahan saat pembuatan produk. Viskositas mempunyai hubungan yang erat dengan pH, penurunan nilai pH akan menyebabkan hidrolisis yang menyebabkan kekentalan yang berbeda-beda tergantung dengan keasaman masing-masing substrat. Hal lainnya yang menyebabkan penelitian ini tidak sesuai karena tidak dilakukannya ulangan pada saat pengujian dilakukan. Data ini juga didukung oleh hasil uji pH yang mengalami penurunan pada Gambar 3.

4. Mutu Organoleptik Aroma

Aroma adalah sensasi bau yang terjadi oleh rangsangan kimia, senyawa volatil yang tercium oleh saraf-saraf olfaktori yang berada di rongga hidung ketika bahan pangan masuk ke mulut. sensasi atau rangsangan tersebut senantiasa akan menimbulkan kelezatan yang kemudian dapat mempengaruhi daya terima panelis atau konsumen terhadap suatu produk pangan tertentu (Winarno, 1997 dalam Rahayu *et al.*, 2022). Grafik hubungan pengaruh lama fermentasi terhadap aroma yogurt pisang Mas Bali secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6 menunjukkan bahwa lama fermentasi tidak berpengaruh terhadap aroma yogurt pisang Mas Bali, diduga karena panelis yang belum biasa atau belum familiar dengan yogurt berbahan baku pisang Mas Bali. Hal ini sejalan dengan penelitian Hasfiani (2021) yang memperlihatkan hasil yang sama pada uji aroma yogurt jagung pulut.

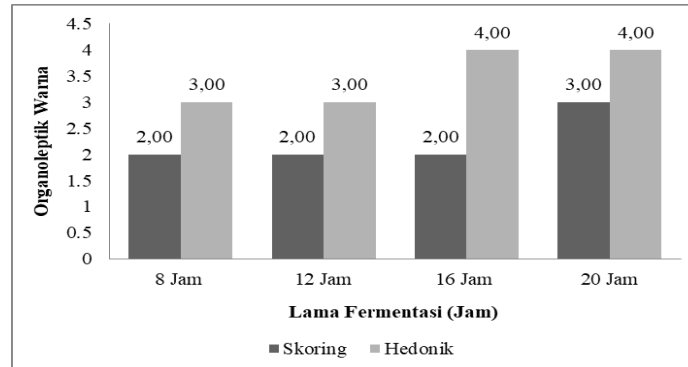


Gambar 6. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Aroma Yogurt Pisang Mas Bali

Berdasarkan tingkat penilaian aroma secara hedonik dihasilkan rata-rata panelis memberikan nilai 3,00 (agak suka). Secara skoring tingkat penilaian yang dihasilkan rata-rata panelis memberikan nilai 4,00 (beraroma pisang). Hasil ini sesuai dengan penelitian Rahmatullah dan Khafid (2019) yang mengatakan semua sampel yang dibuat menghasilkan aroma yang hampir sama yaitu khas asam dan terdapat aroma pisang. Aroma khas ini dihasilkan oleh Bakteri Asam Laktat yang memfermentasi yogurt sehingga sampel akan memiliki aroma yang hampir sama.

Warna

Warna adalah salah satu parameter penilaian memiliki peran utama dalam memberikan kesan visual pada produk pangan. Grafik hubungan pengaruh lama fermentasi terhadap warna yogurt pisang Mas Bali secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 6.

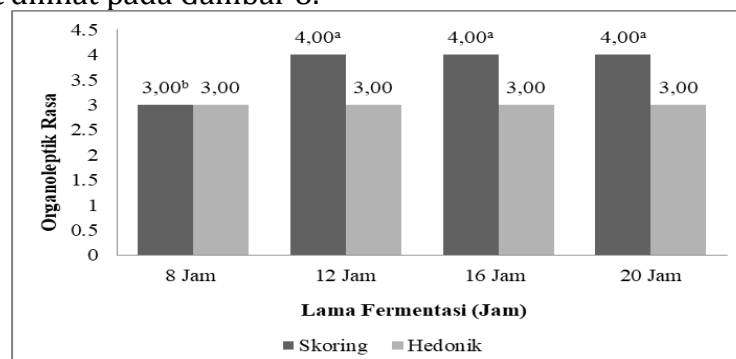


Gambar 7. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Warna Yogurt Pisang Mas Bali

Gambar 7 menunjukkan bahwa lama fermentasi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata (non signifikan) terhadap warna yogurt pisang Mas Bali. Hal ini karena warna yang ditunjukkan yogurt relatif sama. Uji hedonik warna menghasilkan nilai rata-rata panelis 3,00 (agak suka), sedangkan uji skoring warna menghasilkan nilai rata-rata panelis 2,00 (putih kekuningan). Secara keseluruhan warna yang dihasilkan pada yogurt pisang Mas Bali putih kekuningan yang disebabkan oleh bahan baku sari pisang yang berwarna kuning dan dicampur dengan bahan lainnya berupa susu skim yang berwarna putih. Hal ini diduga menjadi penyebab panelis memberikan penilaian yang hampir sama semua.

Rasa

Rasa adalah faktor yang sangat penting bagi konsumen dalam menentukan keputusan untuk menerima atau menolak suatu makanan. Rasa yang dapat diterima oleh konsumen sangat beragam karena sesuai dengan selera masing-masing. Parameter lain meskipun mendapatkan nilai baik, jika rasa tidak enak atau tidak disukai, maka produk akan ditolak (Mutia dan Rafika, 2016). Grafik hubungan pengaruh lama fermentasi terhadap rasa yogurt pisang Mas Bali secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Rasa Yogurt Pisang Mas Bali

Gambar 8 menunjukkan bahwa lama fermentasi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata secara hedonik (non signifikan), tetapi memberikan pengaruh

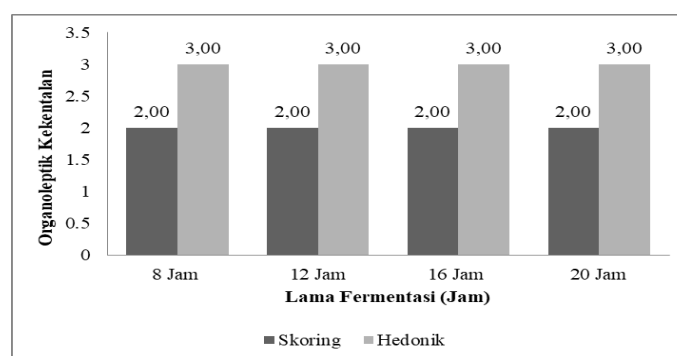
yang berbeda nyata secara skoring (signifikan) yogurt pisang Mas Bali. Uji hedonik rasa yogurt pisang Mas Bali menghasilkan rata-rata nilai panelis 3,00 (agak suka), sedangkan organoleptik secara skoring menghasilkan rata-rata nilai panelis 4,00 (berasa asam). Rasa yogurt pisang Mas Bali secara skoring berbeda nyata menghasilkan rasa dari tidak asam hingga ke rasa asam.

Hal ini sejalan dengan Pamela, *et al* (2022) yang menyatakan rasa asam yang terbentuk pada yogurt dikarenakan banyak jenis asam yang terbentuk selama proses pembuatan yogurt. Selama proses fermentasi bakteri akan memanfaatkan karbohidrat dan protein yang terdapat pada bahan pembuatan yogurt sehingga memanfaatkan sebagai bahan makanannya. Selama proses fermentasi, bakteri asam laktat akan memecah karbohidrat yang akan menghasilkan produk akhir berupa asam, sehingga mempengaruhi rasa yang dihasilkan yogurt.

Adiputra, *et al*, (2022) menyatakan hasil penelitian lama fermentasi mempengaruhi rasa yogurt yang dihasilkan. Lama fermentasi 3 jam menghasilkan rasa yang tidak terlalu asam, sedangkan lama fermentasi 9 jam menghasilkan rasa yogurt yang sangat asam. Hal ini membuktikan bahwa semakin lama fermentasi dilakukan maka rasa yogurt yang dihasilkan akan semakin asam. Rasa asam yang terdapat pada yogurt banyak dipengaruhi oleh kandungan asam laktat yang terbentuk. Semakin banyak bakteri yang memproduksi asam laktat maka semakin tinggi asam yang terbentuk dan semakin lama fermentasi mengakibatkan menurunnya nilai pH atau semakin asam.

Kekentalan

Perlakuan lama fermentasi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata (non signifikan) terhadap uji hedonik maupun uji skoring kekentalan yogurt pisang Mas Bali. Hubungan lama fermentasi terhadap mutu organoleptik kekentalan dapat dilihat pada Gambar 9. Gambar 9 menunjukkan bahwa lama fermentasi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kekentalan yogurt pisang Mas Bali.



Gambar 9. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kekentalan Yogurt Pisang Mas Bali

Uji hedonik kekentalan yogurt pisang Mas Bali rata-rata nilai panelis 3,00 (agak suka), sedangkan uji skoring kekentalan yogurt pisang Mas Bali rata-rata nilai panelis 2,00 (encer). Berdasarkan grafik diatas panelis secara hedonik menyukai yogurt pisang Mas Bali dengan perlakuan lama fermentasi 16 jam dengan kekentalan yang encer. Hal ini sejalan dengan uji viskositas yang dilakukan bahwa hasil yang didapatkan pada perlakuan 16 jam merupakan viskositas terendah yaitu 103,90 mPa.S.

Hal ini menurut Setianto, *et al*, (2014) dapat disebabkan karena kondisi pH yang asam, sehingga dapat mempengaruhi kekentalan pada yogurt. Sunarlim, *et al*

(2007) dalam Miranti (2022) menyatakan bahwa kekentalan susu merupakan kontribusi dari keberadaan kasein dan globula lemak yang terdapat pada susu tersebut, selain itu ikatan di antara protein dan lemak dapat memberikan pengaruh terhadap kekentalan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap total Bakteri Asam Laktat (BAL), total asam, derajat keasaman (pH), rasa (skoring) namun tidak memberikan pengaruh terhadap aroma, warna dan kekentalan (hedonik dan skoring), serta rasa (hedonik) yogurt Pisang Mas Bali. Lama fermentasi 16 jam menghasilkan yogurt pisang Mas Bali dengan mutu terbaik dengan karakteristik mutu: jumlah bakteri asam laktat 9,13 log CFU/mL, total asam 0,59%, pH 4,00, serta mutu sensoris secara skoring dan hedonik yang diterima.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Adiputra, R., Mita, R., Triana, U., & Dini, I. M. (2022). Pengaruh Lama Waktu Inkubasi, Konsentrasi, Starter terhadap pH, Viskositas dan Sifat Organoleptik Yoghurt Susu Sapi. *COMPOSITE: Jurnal Ilmu Pertanian*. (4)2, 81-92.
2. Amelia, F. Y., Warkoyo, Hanif, A.M., & Afifa, H. (2022). Karakteristik Organoleptik Yogurt Simbiotik dengan Penambahan Inulin Pure Pisang Barangan (*Musa acuminata* colla). *Food Technology and Halal Science Journal*. 5(1), 32-44.
3. Anto, R. P., Sitti, R., Muhammad A., Gunawan, & La, O. S. (2022). Pelatihan Pembuatan Keripik Pisang dalam Meningkatkan Pendapatan Keluarga di Desa Rambu-Rambu. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2(3), 221-229.
4. Ariyana, M. D., Moegiratul, A., Handayani B.R., Nazaruddin, & Sri, w. (2021). Pengembangan Yoghurt Jagung Berbasis Jagung Pipilan Pulut Putih, Pulut Ungu dan Provit A. *Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)*. 7(1), 804-811.
5. Dhahana, K. A. P., Komang, A. N., & Agus, S. D. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Soyghurt Drink dengan Penambahan *Lactobacillus rhamnosus* SKG 34. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 10(4), 646-656.
6. Food Standars Australia New Zealand. 2014. Standard 2.2.3 Fermented Milk Products.
7. Gunawan, A. (2012). *Kombinasi Makanan Serasi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
8. Hasfiani, Y. (2021). Pengaruh Perbandingan Sari Jagung Pulut dan Susu Skim terhadap Komponen Mutu Yogurt Jagung Pulut (*Zea mays ceratina*). Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. FATEPA. Mataram, Universitas Mataram.
9. Hidayati, D. (2010). Pola Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Selama Fermentasi Susu Kedelai. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 3(2), 72-76.
10. Ihromi, S., Marianah, M., & Nurhayati, N. (2020). IbM Inovasi Teknologi Olahan Berbasis Pisang Untuk Pemberdayaan Ekonomi Wanita Tani Di Sekitar Hutan Lindung Sesaot Desa Pakuan Kecamatan Narmada. *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat (JADM)*. 1(1), 30-36.
11. Kartikasari, D. I., & Fithri, C. N. (2014). Pengaruh Penambahan Sari Buah Sirsak dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(4), 239-248.
12. Miranti, D. (2022). Kajian Mutu Yoghurt dengan Penambahan Konsentrasi Sri Pisang Raja (*Musa paradisica* L.). Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. FATEPA. Mataram, Universitas Mataram.
13. Muizzuddin, M., & Elok, Z. (2015). Studi Aktivitas Antibakteri Kefir Teh Daun Sirsak (*Annona muricata* linn.) dari Berbagai Merk Teh Daun Sirsak Dipasaran. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4), 1662-1672.
14. Mulyani, S., Kusuma, M. F. S., & Bhakti, E. S. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Total Asam, Total Bakteri Asam Laktat dan Warna Kefir Belimbing Manis (*Averrhoa carambola*).
15. Mutia, A. K., & Rafika, Y. (2016). Pengaruh Penambahan Sukrosa pada Pembuatan Selai Langsung. *Jtech*. 4(2), 80-84.
16. Pamela, V. Y., Rifqi, A. R., Septariawulan, K., Bayu, M., Ahmad, M. D., & Iis, I. (2022). Karakteristik Sifat Organoleptik Yoghurt dengan Variasi Susu Skim dan Lama Fermentasi. *Nutriology: Jurnal Pangan Gizi, Kesehatan*. 3(1), 18-24.

17. Purnomo, D., Pratiwi, A., & Rafika, S. Uji Aktivitas Minuman Yoghurt dengan Starter *Lactobacillus casei* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. 4(1).
18. Rahayu, T. I., Baiq, R.H., Mutia, D. A., Moegiratul, A., & Yesica, M.R.S. (2023). Combination Activity of Lactic Acid Bacterial Culture to Improve Quality of Honey Pineapple Yoghurt Enriched with Seaweed *Euncea spinosum*. *Proceedings of the 7th International Conference on Food, Agriculture, and Natural Resources (IC-FANRES 2022)*. 331-340.
19. Rahayu, T.R., Mutia, D. A., Moegiratul, A., Baiq, R.H., Nazaruddin, & Sri, W. (2022). Evaluasi Sensoris Yoghurt Nanas dengan Perlakuan Kombinasi Starter Kultur Bakteri Asam Laktat. *Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)*. 8(1), 25-33.
20. Rahayu, W. P. (2001). *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Teknologi Pangan dan Gizi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian. Bogor: Bogor.
21. Rahmatullah, St., & Khafid, M. (2019). Pengaruh Lama Fermentasi Fruitghurt Pisang Cavendish (*Musa acuminata* Cavendish) dengan Starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* terhadap Kualitas Mutu Sediaan Fruitghurt. *University Research Colloquium*. 1011-1016.
22. Rosalia, D., Rozana, Z., & Andriyanto. (2022). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Total Populasi Bakteri Asam Laktat dan pH dalam Pembuatan Yoghurt Biji Nangka (*Artocarpus integra* Merr.). *BIOCOLONY: Jurnal Pendidikan Biologi dan Biosains*. 5(1), 1-10.
23. Saras, T. (2023). *Segala Hal Tentang Yogurt*. Semarang: Tiram Media
24. Setianto, Y. C., Yoyok, B. P., & Sri, M. (2014). Nilai pH, Viskositas dan Tekstur Yoghurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Salak Pondoh (*Salacca zalacca*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(3), 110-113
25. Suharyono, AS., & Muhamad, K. (2010). Pengaruh Konsentrasi Starter *Streptococcus thermophilus* dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Minuman Laktat dari Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 1(1), 51-58.
26. Suheryani, D. (2019). Pengaruh Jenis BakTERI Asam Laktat Terhadap Mutu Yogurt Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var. *Ayumurasaki*). Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. FATEPA. Mataram, Universitas Mataram.
27. Sunarlim, R., Setiyanto., & Poeloengan. (2007). Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus plantarum* Terhadap Sifat Mutu Susu Fermentasi. *Jurnal Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 7(7), 270-278.
28. Sutedjo, K. S.D., & Fithri, C. N. (2015). Konsentrasi Sari Belimbing (*Averrhoa carambola*) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia dan Mikrobiologi Yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2), 582-593.
29. Wardhani, D. H., Diana, C. M., & Eko, A. P. (2015). Kajian Pengaruh Cara Pembuatan Susu Jagung, Rasio dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Yoghurt Jagung Manis. *Momentum*. 11(1), 7-12.
30. Widodo, Tutik, D. W., Arief, N., Endang, W., Tiya, T. T., Nosa, S. A., Sri, L., Pradipta, A. H., Ari, S. S., & Robet, H. (2019). *Bakteri Asam Laktat Lokal: Isolasi sampai Aplikasi sebagai Probiotik dan Starter Fermentasi Susu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
31. Yustendi, D., Sari, W., & Mulyadi. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi Penyimpanan Yoghurt Susu Kambing dengan Penambahan Bakteri *Streptococcus thermophilus* dan Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* Terhadap pH, Protein dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Agriflora*. 5(1), 47-51.
32. Zulaikhah, S. R. (2021). Sifat Fisikokimia Yogurt dengan Berbagai Proporsi Penambahan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyhizus*). *Jurnal Sains Peternakan*. 9(1), 7-1.