

**PENGARUH PENAMBAHAN PATI TALAS PUTIH (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)
TERHADAP KUALITAS FISIK YOGURT SUSU SAPI**

*The Effect of Addition of Colocasia esculenta (L.) Schott
on the Physical Quality of Cow's Milk Yoghurt*

Desya Putri Setya^{1*}, Veronica Wanniatie¹, Riyanti Riyanti¹, Dian Septinova¹
¹*Departemen of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Lampung University*
*E-mail: desyaputri460@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of the addition of *Colocasia esculenta* (L.) Schott on the physical quality of cow's milk yoghurt. This research was conducted in January 2023 at the Livestock Production Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung and the Agricultural Product Technology Laboratory, Lampung State Polytechnic. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments (P0: without the addition of *Colocasia esculenta* (L.) Schott starch, P1: 1%, P2: 2%, P3: 3%, P4: 4%) and 4 replications. The variables observed in this research were viscosity, pH, and total lactic acid. The data obtained were analyzed using analysis of variance with a significance level of 5% and continued with the Least Significant Difference (LSD) test. The results showed that the addition of *Colocasia esculenta* (L.) Schott starch had a significant ($P < 0.05$) effect on the viscosity, pH, and total acidity of cow's milk yoghurt. The higher the addition of the percentage of *Colocasia esculenta* (L.) Schott, it can increase the value of viscosity, total lactic acid and lower the pH value.

Keywords: *Colocasia esculenta* (L.) Schott, Cow's milk, pH, total acid, and viscosity.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pati talas putih terhadap kualitas fisik yogurt susu sapi. Penelitian ini dilakukan pada Januari 2023 di Laboratorium Produksi Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan (P0: tanpa penambahan pati talas putih, P1: 1%, P2: 2%, P3: 3%, P4: 4%) dan 4 ulangan. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah viskositas, pH, dan total asam laktat. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pati talas putih berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap viskositas, pH, dan total asam yogurt susu sapi. Semakin tinggi penambahan persentase talas putih maka dapat meningkatkan nilai viskositas, total asam laktat, dan menurunkan nilai pH.

Kata kunci: Talas putih, Susu sapi, pH, total asam, dan viskositas.

PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu bahan pangan yang sangat dibutuhkan oleh manusia, karena susu mengandung berbagai zat makanan lengkap dan seimbang yang sering dijadikan sebagai salah satu asupan nutrisi penting bagi manusia. Susu mengandung zat-zat gizi yang lengkap seperti protein 2,5%, lemak 1,50%, laktosa 4,8 g/100 g susu, air 88,3%, vitamin dan lain-lainnya (BSN, 1995). Namun, dibalik banyaknya manfaat yang diperoleh dari susu ada kelemahan dari susu itu sendiri, yaitu memiliki umur simpan yang relatif singkat (3 hari pada suhu refrigerator) dan mudah mengalami kerusakan. Maka dari itu harus dilakukan pengolahan susu terlebih dahulu, salah satu pengolahan yang dapat dilakukan yaitu dibuatnya susu menjadi produk yogurt.

Yogurt merupakan salah satu produk susu yang difermentasi, proses fermentasi melibatkan bantuan mikroorganisme yaitu bakteri. Bakteri yang digunakan yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Kandungan bakteri probiotik yang terdapat dalam yogurt, dapat digunakan sebagai mikroorganisme hidup yang apabila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup akan bermanfaat bagi kesehatan,

mikroorganisme ini tidak bersifat toksik maupun patogen. Probiotik digunakan untuk menyeimbangkan jumlah bakteri yang bermanfaat dan mengurangi jumlah bakteri yang merugikan yang terdapat dalam tubuh. Yogurt mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi dibanding susu segar (Susilorini dan Sawitri, 2007) serta produk ini cocok dikonsumsi bagi penderita *Lactose intolerance* atau yang tidak toleran terhadap laktosa (Marman, 2006). Menurut Robinson *et al.* (2006), minuman fermentasi ini mampu menetralkan kelainan pencernaan akibat konsumsi laktosa (*Lactose intolerance*) dan mencegah penumpukan kolesterol dalam darah.

Kendala yang biasa terjadi dalam penyimpanan yogurt yaitu ketidakstabilan tekstur yang mengakibatkan viskositas yogurt akan menjadi rendah. Ketidakstabilan tersebut dapat dipertahankan dengan penambahan bahan penstabil atau *stabilizer*. *Stabilizer* dalam yogurt adalah substansi untuk memperlembut atau memperlunak tekstur, membuat struktur gel dan mencegah serta mengurangi sinergis (keluarnya cairan) pada yogurt sehingga yogurt dapat lebih tahan lama. Bahan penstabil yang sesuai untuk yogurt adalah bila bahan tersebut tidak mengeluarkan flavour lain, efektif pada pH rendah dan dapat terdispersi dengan baik.

Peningkatan kualitas yogurt dapat dilakukan dengan *stabilizer*, salah satu alternatif *stabilizer* alami yaitu pati talas. Pati mempunyai peranan yang sangat diperlukan dalam pengembangan produk makanan sebagai bahan baku tambahan pangan seperti pengental, *stabilizer* atau memperbaiki tekstur (Aina *et al.*, 2012). Yogurt yang saat ini sering dipasarkan dalam proses pembuatannya kebanyakan dilakukan dengan penambahan sari buah, daging buah, atau bagian buah saja. Sampai saat ini belum banyak hasil penelitian tentang penambahan pati talas putih (*Colocasia esculenta (L.) Schott*).

Kualitas fisik yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih sangat penting sebagai acuan dibuatnya produk pangan hasil fermentasi. Kualitas fisik yogurt susu sapi dapat diamati dengan mengukur kekentalan (viskositas), pH, dan total asam laktat. Urgensi dilakukan penelitian ini adalah untuk mendapatkan produk susu fermentasi sesuai standar dan dapat diterima oleh konsumen. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan pati talas putih (*Colocasia esculenta (L.) Schott*) terhadap kualitas fisik yogurt susu sapi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2023 bertempat di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung.

MATERI

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, parut, wadah, sendok, saringan, autoclaf, loyang, toples, talenan, gelas ukur, gelas Beker, sendok, kompor, panci, botol kaca, viscometer brookfield merk Lichen, pH meter, erlenmeyer, pipet tetes, buret, pengaduk, pipet volume, timbangan analitik, termometer, sarung tangan latex, tisu, dan aluminium foil. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah yogurt plain merk KING, talas putih (*Colocasia esculenta (L.) Schott*), garam, aquades, alkohol 70%, phenol phetalin 1%, NaOH 0,1 N, dan susu UHT.

METODE

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan penambahan pati talas putih (P0: 0%, P1: 1%, P2: 2%, P3: 3%, P4: 4%) dan 4 kali pengulangan. Setiap ulangan terdiri atas 200 ml susu sapi sebagai satuan percobaan. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah viskositas, pH, dan total asam laktat. Data yang diperoleh diuji dengan analisis ragam dan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan pati talas putih

Pembuatan pati talas putih dapat dilakukan dengan cara talas dibersihkan terlebih dahulu dari tanah dan kulitnya, lalu dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih. Talas yang sudah dibersihkan direndam dengan garam sebanyak 10% dan dibiarkan selama 1 jam, setelah itu talas diparut agar didapatkan sarinya. Hasil parutan dicampur dengan air sebanyak 1/3 dari banyaknya talas dan bubur talas tersebut disaring sehingga didapatkan sari patinya. Kemudian sari pati dibiarkan mengendap selama 7-9 jam, lalu cairan yang terdapat diatas pati dibuang dan pati dikeringkan dibawah sinar matahari. Setelah kering pati talas dihaluskan dan diayak.

2. Pembuatan yogurt

Pembuatan yogurt dilakukan dengan cara susu dituangkan terlebih dahulu ke dalam beker glass sebanyak 200 ml, lalu pati talas putih ditambahkan ke dalam susu sesuai dengan perlakuan yaitu 0%, 1%, 2%, 3%, 4%. Susu yang sudah diberi pati dipasteurisasi pada suhu 72°C selama 15 detik dan didinginkan sampai suhu turun menjadi 43-45°C. Setelah dingin, susu dimasukkan ke dalam botol kaca fermentasi. Kemudian yogurt plain yang mengandung bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* diinokulasi sebanyak 10%, selanjutnya diinkubasi selama 48 jam pada suhu ruang. Yogurt yang sudah jadi kemudian disimpan di dalam refrigerator selama 24 jam.

3. Pengujian nilai viskositas

Menurut Purnomo *et al.* (2020) pengujian viskositas dengan menggunakan alat viscometer Brookfield. Alat viscometer dihidupkan terlebih dahulu, lalu spindle dipasang pada viscometer. Sebanyak 200ml sampel disiapkan, kemudian spindle dicelupkan kedalam yogurt hingga muncul angka pada alat viscometer Brookfield. Hasil yang diperoleh pada layar alat viscometer dicatat untuk nilai viskositas yogurt tersebut.

4. Pengujian pH

Pengukuran nilai pH dilakukan dengan alat pH-meter. Sampel yang akan diuji disiapkan di dalam beker glass 100 ml. Alat pH meter terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan buffer pH 7 dan buffer pH 4 sebelum digunakan untuk mengukur pH. Nilai pH diukur dengan cara mencelupkan elektroda ke dalam larutan sampel sampai diperoleh pembacaan yang stabil, kemudian melakukan pencatatan angka pH yang diperoleh (AOAC, 1990).

5. Pengujian nilai total asam laktat

Pengujian total asam ditentukan dengan metode titrasi. Sebanyak 5 gram sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan aquadest hingga tanda tera. Larutan sampel dihomogenkan dengan cara menggoyang-goyangkan labu ukur. Sebanyak 25 ml sampel diambil dengan pipet kemudian dimasukkan dalam erlenmeyer 100 ml, lalu ditetesi dengan indikator phenol ptalein (PP) 1% sebanyak 2-3 tetes, dan dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai terlihat warna merah muda yang konstan. Volume NaOH yang dipakai untuk titrasi dicatat untuk menghitung kadar asam dengan rumus berikut (AOAC, 2005):

$$\text{Total Asam Tertitrasi (\%)} = \frac{V1 \times N \times FP \times BM}{V2 \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

V1 : Volume NaOH (ml)
V2 : Berat Sampel (gram)
N : Normalitas NaOH (0,1175)
FP : Faktor pengenceran (4)
BM : Berat Molekul asam laktat (90)

HASIL DAN PEMBAHASAN

PENGARUH PERLAKUAN PENAMBAHAN PATI TALAS PUTIH TERHADAP VISKOSITAS

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai viskositas yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih adalah 1915,3±523,96 – 4265,8±1015,56. Data nilai viskositas yogurt susu sapi disajikan pada Tabel 1.

Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pati talas putih berpengaruh nyata meningkatkan ($P < 0,05$) viskositas yogurt susu sapi. Selanjutnya dari uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) didapatkan hasil bahwa pada viskositas P0 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P3, viskositas perlakuan P2 berbeda nyata dengan P0 dan P4, dan viskositas pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan pati talas putih yang digunakan dapat meningkatkan viskositas. Hal ini disebabkan pati talas putih terdapat kandungan amilosa dan amilopektin yang dapat digunakan sebagai *stabilizer*. Menurut Wijayanti *et al.* (2016), kandungan amilopektin dapat berfungsi sebagai pengental dan penstabil yang mampu menghomogenkan bahan dalam pembuatan yogurt. Pati dapat digunakan sebagai bahan pengental yang berfungsi untuk mengikat air sehingga dapat meningkatkan kekentalan yogurt (Widowati dan Dewati, 2013).

Nilai rata-rata viskositas tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan pati talas 4% (P4), diduga bahwa konsentrasi pati talas putih yang diberikan dengan persentase yang lebih tinggi akan meningkatkan viskositas. Hal ini didukung dengan penelitian Purnamasari *et al.* (2014), yang menunjukkan bahwa

penambahan pati hingga konsentrasi ($\geq 4\%$) semakin meningkatkan viskositas yogurt set. Peningkatan viskositas ini diduga karena adanya proses gelatinisasi pada saat pati dipanaskan dengan susu sehingga terjadi pengembangan granula pati dan menghasilkan cairan yang kental. Hal ini sesuai dengan pendapat Wijayanti *et al.* (2016), bahwa kandungan amilopektin yang terdapat pada pati talas berperan sebagai pengental dan penstabil pada yogurt, peningkatan viskositas terjadi karena amilopektin pada pati jika dipanaskan akan membentuk substansi. Menurut Goncalves *et al.* (2005), pati merupakan karbohidrat kompleks yang memiliki kemampuan dalam mengikat air, sehingga semakin banyak penambahan konsentrasi bahan penstabil maka kapasitas pengikatan air juga akan semakin meningkat.

Tabel 1. Nilai viskositas yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	------(cP)-----				
1	1154,0	2485,0	2804,0	3005,0	3595,0
2	2351,0	2959,0	2547,0	3017,0	3494,0
3	2103,0	2787,0	3621,0	1432,0	5697,0
4	2053,0	2198,0	2477,0	2561,0	4277,0
Jumlah	7661,0	10429,0	11449,0	10015,0	17063,0
Rata-rata	1915,3	2607,3	2862,3	2503,8	4265,8
\pm sd	$\pm 523,96^a$	$\pm 335,89^{ab}$	$\pm 525,01^b$	$\pm 745,34^{ab}$	$\pm 1015,56^c$

Keterangan:

^{ab}: Superskrip huruf yang berbeda pada garis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata

P0: Yogurt tanpa penambahan pati talas putih (kontrol) 0%

P1: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 1%

P2: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 2%

P3: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 3%

P4: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 4%

Peningkatan viskositas pada P4 juga diduga disebabkan oleh penambahan pati talas putih yang berbentuk padatan bukan cairan, sehingga tekstur yogurt akan menjadi lebih kental. Hal ini sesuai dengan pendapat Olugbuyiro and Oseh (2011), yang menjelaskan bahwa penambahan 2-3,5% padatan tanpa lemak akan mempengaruhi sifat fisikokimia yogurt yang dihasilkan sehingga meningkatkan tekstur, viskositas dan bentuk yogurt yang dihasilkan akan semakin mengental.

Yogurt sendiri dapat mengental karena pada proses fermentasi, kestabilan kasein pada susu dapat menurun sehingga terjadi koagulasi kasein, namun kekentalan youghurt akan lebih baik lagi bila ditambahkan bahan *stabilizer* di dalamnya. Bahan *stabilizer* tersebut contohnya adalah pati talas (perlakuan P1--P4). Peran karbohidrat pada pati talas dalam proses fermentasi adalah sebagai sumber karbon bagi bakteri asam laktat yang digunakan dalam proses fermentasi yang kemudian dirubah menjadi asam laktat. Tersedianya sumber karbon diduga juga menghasilkan jumlah asam laktat yang lebih banyak. Fardiaz (1992), menjelaskan bahwa bakteri asam laktat sangat berperan penting dalam fermentasi. Sifat terpenting dari bakteri asam laktat adalah kemampuannya untuk memfermentasi gula menjadi asam laktat. Sehingga semakin asam yogurt maka semakin meningkat pula viskositas yogurt tersebut karena menurut pendapat Anindita dan Soyi (2017), menurunnya pH susu menyebabkan protein susu seperti kasein berada pada titik isoelektriknya sehingga protein tersebut akan menggumpal. Sehingga semakin tinggi persentase pati talas yang diberikan (4%) maka akan semakin meningkat keasaman yogurt dan semakin meningkat pula viskositas youghurt tersebut.

Tabel 1 menunjukkan bahwa, nilai rata-rata viskositas yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih masing-masing perlakuan yaitu 1915,25 cP (P0), 2607,3 cP (P1), 2862,3 cP (P2), 2503,8 cP (P3) dan 4265,75 cP (P4). Viskositas pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Ramadhani *et al.* (2020), bahwa viskositas yogurt pada penambahan *stabilizer* alami pati sagu 0%, 2%, dan 4% yaitu 93-2941 cP dan didukung oleh hasil penelitian Devangga *et al.* (2018), bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu mengalami peningkatan dengan nilai T0 yaitu 240,0 cP, T1 yaitu 1820 cP, T2 yaitu 3320 cP, dan T3 yaitu 4180 cP. Viskositas pada hasil penelitian saya memiliki nilai yang lebih tinggi dari penelitian Winarno dan Fernandez (2007), bahwa produk fermentasi yang mengacu pada Yogurt yang baik mempunyai viskositas antara 8,28-12,30 cP hal ini di karena terdapat penambahan pati yang dapat meningkatkan nilai viskositas youghurt susu sapi itu sendiri.

PENGARUH PERLAKUAN PENAMBAHAN PATI TALAS PUTIH TERHADAP NILAI pH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pH yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih adalah $3,26 \pm 0,01$ – $3,45 \pm 0,10$. Data nilai pH yogurt susu sapi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai pH yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	3,57	3,32	3,23	3,27	3,22
2	3,49	3,35	3,40	3,26	3,21
3	3,36	3,33	3,34	3,26	3,22
4	3,39	3,28	3,31	3,26	3,28
Jumlah	13,81	13,28	13,28	13,05	12,93
Rata-rata \pm sd	$3,45 \pm 0,10^b$	$3,32 \pm 0,03^a$	$3,32 \pm 0,07^a$	$3,26 \pm 0,01^a$	$3,23 \pm 0,03^a$

Keterangan:

^{ab}: Superskrip huruf yang berbeda pada garis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata

P0: Yogurt tanpa penambahan pati talas putih (kontrol) 0%

P1: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 1%

P2: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 2%

P3: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 3%

P4: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 4%

Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pati talas putih berpengaruh nyata menurunkan ($P < 0,05$) nilai pH pada yogurt susu sapi. Selanjutnya dari uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) didapatkan hasil bahwa masing-masing perlakuan antara yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih 1%, 2%, 3%, dan 4% tidak berbeda satu sama lainnya. Sedangkan antara perlakuan kontrol (yogurt susu sapi tanpa penambahan pati talas putih) terdapat perbedaan yang nyata terhadap yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih 1%, 2%, 3%, dan 4%. Hal ini disebabkan karena pati talas putih sendiri mengandung karbohidrat yang dapat dimanfaatkan oleh total bakteri asam laktat sehingga total bakteri asam laktat akan meningkat dan akan mengakibatkan pH menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Shima *et al.* (2008), bahwa pembuatan yogurt dengan penambahan pati akan merangsang aktivitas metabolic primer dari Bakteri Asam Laktat (BAL) sehingga akan meningkatkan keasaman pada yogurt set, dan diperkuat oleh pendapat Muhammad *et al.* (2014), bahwa kandungan karbohidrat yang dominan terdapat dalam pati yaitu berkisar 85,20%. Sumber karbon yang ada dalam pati ini akan dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat sehingga menyebabkan pH yogurt menjadi rendah dan berdampak pada meningkatnya total bakteri asam laktat (BAL) jika adanya penambahan pati talas putih tersebut.

Hasil lanjut uji Beda Nyata Terkecil (BNT), menunjukkan bahwa nilai pH pada perlakuan penambahan pati talas putih 1%, 2%, 3%, dan 4% berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penambahan pati talas putih atau kontrol (0%). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi pati talas putih menyebabkan penurunan nilai pH yogurt susu sapi yang signifikan, hal ini diduga karena semakin banyak sumber nutrient (oligosakarida) bagi *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* dalam proses fermentasi (Mustika *et al.*, 2019), dan diperkuat oleh pendapat Saputro dan Winarti (2013), bahwa penggunaan pati yang digunakan sebagai kandungan nutrisi yang cukup baik bagi pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL), kandungan pati sebesar 75-84%, protein sebesar 7,4%, lemak, mineral, vitamin kurang dari 4% dalam 100 g berat kering. Sehingga semakin banyak persentase pati yang ditambahkan pada proses pembuatan yogurt maka akan menyebabkan pH yogurt mengalami penurunan.

Nilai rata-rata pH pada masing-masing perlakuan tidak sesuai dengan Standar Nasional (2009), bahwa pH yogurt tidak mencapai nilai 4-4,5, kemungkinan dipengaruhi oleh waktu fermentasi yang melebihi 48 jam, hal tersebut sangat berpengaruh terhadap pH. Hal ini sesuai dengan pendapat Seydim *et al.* (2000), yang menyatakan bahwa semakin lama waktu fermentasi yang diterapkan semakin rendah pula nilai pH yogurt yang didapatkan. Penurunan pH yogurt dipengaruhi adanya aktivitas bakteri asam laktat sehingga mengubah laktosa pada susu menjadi asam laktat. Peningkatan jumlah asam laktat akan meningkatkan konsentrasi ion hidrogen sehingga pH yogurt akan turun. Adanya proses fermentasi oleh BAL ditandai dengan meningkatnya jumlah BAL yang tumbuh pada yogurt yang menyebabkan terjadinya akumulasi asam-asam organik yang menyebabkan turunnya pH.

Nilai pH juga dipengaruhi oleh kultur bakteri yang digunakan sebagai starter yogurt. Kultur bakteri *S. thermophilus* yang digunakan pada pembuatan yogurt ini bertanggung jawab terhadap penurunan pH awal sampai di bawah 5,0 pada keadaan tersebut pertumbuhan *S. thermophilus* ini akan menjadi sangat lambat. Sedangkan, *L. bulgaricus* akan bertanggung jawab terhadap penurunan pH selanjutnya sampai sekitar 4,2. *L. bulgaricus* dalam pertumbuhannya mendominasi keseluruhan proses fermentasi (Darmajana, 2011).

Penambahan pati talas putih pada pembuatan yogurt susu sapi (perlakuan P1--P4) tidak masalah untuk digunakan karena pati memiliki kecocokan pada saat bertemu dengan bakteri *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* yang mampu meningkatkan total asam laktat. Menurut krisnaningsih (2019), penambahan pati talas telah menstimulasi aktivitas metabolik dari bakteri asam laktat dan meningkatkan pengembangan keasaman yogurt.

PENGARUH PERLAKUAN PENAMBAHAN PATI TALAS PUTIH TERHADAP TOTAL ASAM LAKTAT

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata nilai total asam laktat yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih adalah 1,10±0,08 – 1,41±0,09. Data nilai total asam laktat yogurt susu sapi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai total asam laktat yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	------(%)-----				
1	1,14	1,34	1,33	1,31	1,51
2	1,09	1,34	1,39	1,41	1,41
3	1,00	1,26	1,56	1,51	1,42
4	1,18	1,30	1,31	1,40	1,30
Jumlah	4,41	5,24	5,59	5,63	5,64
Rata-rata ±sd	1,10±0,08 ^a	1,31±0,04 ^b	1,40±0,11 ^b	1,41±0,08 ^b	1,41±0,09 ^b

Keterangan:

^{ab}: Superskrip huruf yang berbeda pada garis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata

P0: Yogurt tanpa penambahan pati talas putih (kontrol) 0%

P1: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 1%

P2: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 2%

P3: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 3%

P4: Yogurt dengan penambahan pati talas putih 4%

Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pati talas putih (bahan penstabil) pada konsentrasi yang berbeda pada pembuatan yogurt berpengaruh nyata meningkatkan ($P < 0,05$) nilai total asam laktat. Selanjutnya dari uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) masing-masing perlakuan antara yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih 1%, 2%, 3%, dan 4% tidak berbeda satu sama lainnya. Sedangkan penambahan pati talas putih 1%, 2%, 3%, dan 4% terdapat perbedaan dengan perlakuan kontrol (tanpa penambahan pati talas putih). Hal tersebut terjadi melalui proses glikolisis dimana kandungan laktosa yang terdapat pada susu dan glukosa pada pati akan dirombak menjadi asam piruvat dan kemudian dipecah menjadi asam laktat. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahdian dan Tehrani (2007) Oligosakarida dan laktosa dapat diubah menjadi asam laktat dengan cara menghidrolisisnya menjadi molekul karbohidrat sederhana (glukosa). Glukosa memasuki daur glikolisis dan diubah menjadi piruvat. Kondisi anaerobik menyebabkan asam piruvat tidak memasuki daur Krebs dan dialihkan pemakaiannya, yaitu diubah menjadi asam laktat oleh laktat dehidrogenase dengan NADH sebagai sumber energinya.

Nilai rata-rata total asam laktat tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan pati talas 3% dan 4% (P3 dan P4) dengan nilai rata-rata yang didapatkan yaitu sebesar 1,41%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan konsentrasi pati talas putih menyebabkan peningkatan total asam laktat yogurt susu sapi yang signifikan, hal ini diduga karena aktivitas bakteri asam laktat dapat merubah pati dengan bantuan dari bakteri proteolitik dan selulolitik dengan memecah dinding pati sehingga akan terurai menjadi asam laktat sehingga total asam laktat mengalami peningkatan (Utami, 2015), dan diperkuat oleh pendapat Ainisari *et al.* (2017), glukosa merupakan salah satu bahan yang difermentasi oleh *Lactobacillus bulgaricus*, sehingga semakin banyak ubi jalar, kadar asam laktat semakin meningkat dan pH semakin kecil.

Hasil rata-rata nilai total asam laktat yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih pada penelitian ini (P1--P4) mengalami peningkatan. Peningkatan nilai total asam laktat ini disebabkan karena adanya suatu proses fermentasi yang melibatkan BAL dengan laktosa yang terkandung pada susu sapi dan pati talas putih. Asam laktat yang terbentuk dalam fermentasi yogurt dikarenakan adanya suatu aktivitas BAL yang dapat mengubah laktosa susu dan gula sederhana dari pati talas putih menjadi asam laktat. Hal ini sesuai dengan pendapat Legowo (2009), yang menyatakan bahwa kadar total asam akan meningkat dikarenakan aktivitas BAL yang dapat memecah laktosa dan gula sederhana menjadi asam laktat. Pendapat

tersebut juga diperkuat oleh Gad *et al.* (2010), yang menyatakan bahwa aktivitas BAL mempengaruhi tingkat keasaman yogurt karena BAL menghasilkan produk metabolit berupa asam laktat.

Hasil lanjut uji Beda Nyata Terkecil (BNT), bahwa antara P1, P2, P3, dan P4 tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap total asam laktat yogurt susu sapi. Hal ini menunjukkan konsentrasi yang digunakan 1%, 2%, 3% dan 4%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mustika *et al.* (2019), bahwa meningkatnya penambahan pureeubi jalar ungu sebanyak 4%, 6%, 8% tidak berbeda nyata terhadap total asam tertitrisasi yang diperoleh, Karena konsentrasi pureeubi jalar ungu yang digunakan tidak jauh berbeda yaitu 4%, 6%, dan 8% sehingga jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi dihasilkan tidak terlalu berbeda yaitu 1,16%, 1,25%, dan 1,26%.

Nilai rata-rata total asam laktat yang didapatkan pada masing-masing perlakuan (P0--P4) mendapatkan hasil yang sudah sesuai dengan Badan Standarisasi Nasional (2009), dimana nilai total asam pada yogurt berkisar antara 0,5 – 2%. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Hadiwiyoto (2011), bahwa standar total keasaman yogurt adalah 0,5-2,0%. Menurut Fatmawati *et al.* (2013), Perubahan pada kadar asam laktat sebanding dengan perubahan jumlah mikroba dalam yogurt, hal ini dikarenakan jumlah suatu sel Bakteri Asam Laktat (BAL) akan menyesuaikan pada produksi asam laktat. Dengan demikian, penggunaan pati talas memiliki manfaat pada kualitas fisik terutama pada peningkatan total asam laktat, karena dengan penambahan pati talas putih hingga konsentrasi 4% akan meningkatkan glukosa yang akhirnya digunakan oleh BAL untuk dijadikan substrat dan mengubahnya menjadi asam laktat sehingga akan berpengaruh terhadap peningkatan total asam pada yogurt set (Sari *et al.*, 2019). Menurut Hendarto *et al.* (2019), bahwa dengan meningkatnya total asam laktat mampu memberikan keawetan pada yogurt sehingga asam laktat tersebut dapat dikatakan sebagai pengawet alami yogurt.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

1. penambahan pati talas putih (*Colocasia esculenta (L.) Schott*) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kualitas fisik (viskositas, pH, dan total asam) yogurt susu sapi;
2. penambahan pati talas putih sebanyak 1% memberikan hasil terbaik untuk viskositas, nilai pH, dan total asam laktat.

SARAN

1. perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji organoleptik yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih (*Colocasia esculenta (L.) Schott*);
2. perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai status mikrobiologi yogurt susu sapi dengan penambahan pati talas putih (*Colocasia esculenta (L.) Schott*).

DAFTAR PUSTAKA

- Aina, A.J., K.O. Falade, J.O. Akingbala, and P. Titus. 2012. Physicochemical properties of Caribbean Sweet Potato (*Ipomoea batatas (L) Lam*) Straches. *Food Bioprocess Technology*. 5: 576-583.
- Ainisari, N., V. Prihananto, G. Wijonarko, A. Arimah, dan M. Syaifudin. 2017. Pengaruh konsentrasi kultur dan prebiotik ubi jalar terhadap sifat sari jagung manis probiotik. *Journal Agricultural Technology*. 37(2).
- Anindita, N.S. dan D.S. Soyi. 2017. Studi kasus: pengawasan kualitas pangan hewani melalui pengujian kualitas susu sapi yang beredar di kota Yogyakarta. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 19(2): 93-102.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI No-3951: Susu Pasteurisasi. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI No-2981: Yogurt. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Goncalves, D., C. Perez, C. Reolon, N. Segura, P. Lema, A. Camboro, P. Varela, and C. Ares. 2005. Effect of thickener on the texture of Stirred Yogurt. *Alim. Nutr. Araraquara*. 16(3): 207-211.
- Devangga, F., B. Dwiloka, dan Nurwantoro. 2018. Optimasi persentase penggunaan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) pada yogurt berdasarkan parameter aktivitas antioksidan, derajat keasaman, viskositas dan mutu hedonik. *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(1): 26-35.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fatmawati, U., F.I. Prasetyo, M. Supia, dan A.N. Utami. 2013. Karakteristik yogurt yang terbuat dari berbagai jenis susu dengan penambahan kultur campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Jurnal Bioedukasi*. 6(2): 1-9.

- Gad, A.S., A.M. Kholif, and A.F. Sayed. 2010. Evaluation of the nutritional value of functional youghurt resulting from combination of date palm syrup and skim milk. *A.M. Jurnal Food Techonology*. 5(4): 250-259.
- Hadiwiyoto. 2011. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty. Yogyakarta.
- Hendarto, D.R., A.P. Handayani, E. Esterelita, dan Y.A. Handoko. 2019. Mekanisme biokimia dan optimalisasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dalam pengolahan yogurt yang berkualitas. *Jurnal Sains Dasar*. 8(1): 13-19.
- Krisnaningsih, A. T. N. 2019. Penggunaan Pati Talas Lokal (*Colocasia esculenta (L.) Schott*) sebagai Bahan Penstabil Yogurt. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Legowo, A.M., Kusrahayu, dan S. Mulyani. 2009. Teknologi Pengolahan Susu. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Mahdian, E. dan M.M. Tehrani. 2007. Evaluation the effect of milk total solids on the relationship between growth and activity of cultures and quality of concentrated yogurt. *American-Eurasian. Journal Agriculture and Environmental Sciences*. 2(5): 587-592.
- Marman. 2006. Proses pembuatan dan analisis mutu yogurt. *Buletin Teknik Pertanian*. 11(1).
- Mustika, S., S. Yasni, dan Suliantari. 2019. Pembuatan yogurt susu sapi segar dengan penambahan puree ubi jalar ungu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*. 2(3).
- Olugbuyiro, J.A.O. and J.E. Oseh. 2011. Physicochemical and sensory evaluation of market yogurt in Nigeria. *Pakistan Journal of Nutrition*. 10(10): 914-918.
- Purnamasari, L., Purwadi, dan I. Thohari. 2014. Kualitas yogurt set dengan penambahan berbagai konsentrasi pati ubi jalar (*Ipomoea batatas L*) ikat silang. 1(1).
- Putri, F.A.P., R. Rouf, dan E. Purwani. 2013. Sifat kimia dan sineresis yogurt yang dibuat dari tepung kedelai *full fat* dan *non fat* dengan menggunakan pati sago sebagai penstabil. *Jurnal Kesehatan*. 6(2): 1979-7621.
- Robinson, R.K., J.A. Lucey, and A.Y. Tamime. 2006. Manufacture of Yogurt. In:un Fermented Milk. Tamime A Y. (Ed.). Blackwell Science Ltd. Oxford.
- Saputro, E.A. dan S. Winarti. 2013. Karakteristik tepung prebiotik umbi uwi (*Dioscorea spp*). *Jurnal Teknik Kimia*. 8(1): 18-19.
- Sari, D., Purwadi, dan I. Thohari. 2019. Upaya peningkatan kualitas yogurt set dengan penambahan pati kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 29(2): 131-142.
- Seydim, G., A.C. Seydim, and A.K. Greene. 2000. Organic Acid and Volatil Flavor Components Evolved During Refrigerated Storage of Kefir. <http://znaturforsch.com>. Diakses pada 18 Februari 2023.
- Shima, A.R., H.F. Salina, M. Masniza, and A.H. Atiqah. 2012. Viability of lactic acid bacteria in home made yogurt containing sago starch oligosaccharides. *International Journal of Basic & Applied Sciences*. 12(1): 58-62.
- Susilorini, E. dan M.E. Sawitri. 2007. Produk Olahan Susu. Penebar Swadaya. Depok.
- Usmiati, S. dan Abubakar. 2009. Teknologi Pengolahan Susu. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Wijayanti, I.A., Purwadi, dan I. Thohari. 2016. pengaruh penambahan tepung sago pada yogurt terhadap sifat fisik Es Krim yogurt. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 11(1):38-45.