

STATUS MIKROBIOLOGIS YOGHURT SUSU KAMBING DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber Officinale* var. *Rubrum*)

Microbiological Status of Goat Milk Yoghurt with The Addition of Red Ginger Extract

Arlintia Widiawati^{1*}, Ali Husni¹, Veronica Wanniatie¹, Dian Septinova¹
¹Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Lampung University
*E-mail : arlintiawidia@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the best dose of red ginger extract on the microbiological status of goat's milk yogurt. This research was carried out in September 2021 at the Animal Production Laboratory of the Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung for yogurt making, and at the Agricultural Product Technology Laboratory of the Lampung State Polytechnic. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatments given were the addition of 0% red ginger extract (P0), the addition of 1% red ginger extract (P1), the addition of 2% red ginger extract (P2), the addition of 3% red ginger extract (P3), and the addition of 4% red ginger extract. The data obtained were analyzed using analysis of variance with a significance level of 5% and continued with the smallest significant difference test (BNT). The results showed that the addition of red ginger extract had a significant effect ($P < 0.05$) on total LAB and total microbes in milk yogurt. The optimum dose of red ginger extract on total LAB was 3% and total microbes was 4%.

Key Words: Concentration, Goat's milk, Microbiological status, Red ginger extract, Yoghurt.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik pemberian ekstrak jahe merah terhadap status mikrobiologis yoghurt susu kambing. Penelitian ini dilaksanakan pada September 2021 di Laboratorium Produksi Ternak Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung untuk pembuatan yoghurt, dan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu penambahan ekstrak jahe merah 0% (P0), penambahan ekstrak jahe merah 1% (P1) penambahan ekstrak jahe merah 2% (P2), penambahan ekstrak jahe merah 3% (P3), dan penambahan ekstrak jahe merah 4%. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf nyata 5% dan dilanjutkan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total BAL dan mikroba total yoghurt susu kambing. Dosis ekstrak jahe merah optimum pada total BAL yaitu 3% dan mikroba total adalah 4%.

Kata kunci: Ekstrak jahe merah, Konsentrasi, Status mikrobiologis, Susu kambing, Yoghurt.

PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu sumber protein hewani yang bernilai gizi tinggi dan memiliki banyak manfaat salah satunya adalah susu kambing. Meski tingkat konsumsi susu kambing belum banyak dikenal oleh masyarakat luas, akan tetapi, susu kambing memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi. Menurut Riawati *et al* (2014), susu kambing mengandung kalsium 3,8 kali lebih besar dan kandungan protein 2,1 kali lebih besar dari pada susu sapi.

Susu kambing memiliki kelemahan yaitu mempunyai aroma prengus (*goaty flavor*) sehingga tingkat konsumsi susu kambing masih rendah. Aroma tersebut berasal dari asam kaproat, asam kaprilat dan asam kaprat. Padahal susu kambing tersusun dari komponen-komponen gizi yang lengkap. Kemudian sama halnya seperti susu segar pada umumnya, susu kambing segar mudah mengalami kerusakan, karena susu merupakan media pertumbuhan yang baik bagi mikroba

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, aroma prengus dapat dikurangi dengan menjadikan susu kambing sebagai bahan dasar pembuatan yoghurt (Nuraeni, *et al*, 2019). Wahyudi, (2006) menyatakan bahwa yoghurt mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi daripada susu segar, terutama karena

meningkatnya total padatan, sehingga kandungan zat-zat gizi lainnya juga meningkat. Umur simpan yoghurt juga lebih lama dibandingkan susu segar. Berdasarkan hasil penelitian Rizqi, et al.(2017) yoghurt akan memiliki umur simpan selama 9,5 hari apabila disimpan pada suhu ruang (25°C), dan akan memiliki umur simpan yang lebih lama lagi apabila disimpan pada suhu refrigerator (4°C) yaitu selama 23,17 hari atau 3,31 minggu.

Yoghurt merupakan produk susu yang di fermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL). Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengawetan dan pengolahan susu. Proses fermentasi menghasilkan flavor khas yang berasal dari asam laktat, asetaledhid, diasetil, asam asetat, dan bahan-bahan mudah menguap lainnya yang dihasilkan oleh fermentasi mikroorganisme yang dapat meminimalisir *goaty flavor* pada susu kambing (Balía *et al.*, 2011).

Beragam inovasi terus dilakukan untuk meningkatkan karakteristik, kandungan nutrisi dan meminimalisir cemaran mikroba pada yoghurt, salah satunya yaitu pembuatan yoghurt dengan penambahan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var Rubrum).

Jahe merah tergolong tumbuhan suku Zingiberaceae yang dikenal sebagai obat secara turun-temurun sejak dulu. karena mempunyai komponen volatile (minyak atsiri) dan *nonvolatile* (oleoresin) paling tinggi jika dibandingkan dengan jenis jahe yang lain. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak tanaman jahe adalah golongan flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri. kandungan minyak atsiri jahe merah berkisar antara 2,58-3,72% dari bobot kering, sementara kandungan oleoresinnya dapat mencapai 3% dari bobot kering (Herlina, *et al.*, 2002). Oleoresin jahe adalah senyawa turunan fenol seperti gingerol dan shogaol yang dapat digunakan sebagai senyawa antibakteri. Suatu senyawa antibakteri dapat bersifat bakteristatis (menghambat pertumbuhan bakteri) dan bakterisidal (membunuh bakteri).

Kandungan senyawa antibakteri pada jahe merah dapat digunakan sebagai bahan baku untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Akan tetapi, harus diketahui berapa konsentrasi jahe yang akan ditambahkan dalam proses pembuatan yoghurt. Karena penambahan sampai jumlah tertentu dikhawatirkan justru akan menghambat pertumbuhan bakteri yang berperan dalam proses pembuatan yoghurt yaitu golongan BAL. Penghambatan oleh BAL ini bersifat merugikan karena akan berpengaruh pada sifat karakteristik yoghurt yang dihasilkan. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai status mikrobiologis yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah (*zingiber officinale* var.Rubrum).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada September 2021 bertempat di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Poloteknik Negeri Lmapung.

Materi

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu inkubator, autoklaf, gelas ukur, gelas beker, pipet tetes, panci, kompor, batang pengaduk, thermometer, baskom, sendok, pisau, gelas, blender, botol, erlenmeyer, refrigerator, gelas ukur, mikro pipet, cawan petri, dan tabung reaksi. Bahan yang digunakan yaitu starter komersil yang mengandung bakteri asam laktat (BAL) yaitu *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Streptococcus thermophilus*, media MRS-A, media PCA, ekstrak jahe merah, susu kambing segar sebanyak 4 liter, plastik wrap, aluminium foil, dan aquades.

Metode

Penelitian ini didesain dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan penambahan ekstrak jahe merah yaitu P0 (penambahan ekstrak jahe merah sebanyak 0%), P1 (penambahan ekstrak jahe merah sebanyak 1%), P2 (penambahan ekstrak jahe merah sebanyak 2%), P3 (penambahan ekstrak jahe merah sebanyak 3%), dan P4 (penambahan ekstrak jahe merah sebanyak 4%) dan 4 kali pengulangan. Setiap ulangan terdiri atas 200 ml susu kambing sebagai satuan percobaan sehingga susu kambing yang digunakan sebanyak 4000 ml. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah total BAL dan total mikroba. Data yang diperoleh diuji dengan analisis ragam dan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan ekstrak jahe merah ; membersihkan jahe merah dari tanah dan kulitnya lalu dicuci menggunakan air mengalir dan aquadest, kemudian memarut jahe merah untuk mendapatkan sarinya dan mensentrifius dengan kecepatan 5000 rpm selama 15 menit.
2. Pembuatan yoghurt; mempasteurisasi susu kambing segar sampai suhu 72°C selama 15 detik lalu diturunkan kembali sampai dengan suhu 45°C. Kemudian memasukkan starter komersil yang mengandung bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* sebanyak 10%, lalu menambahkan ekstrak jahe merah sesuai dengan perlakuan yaitu 1%, 2%, 3%, dan 4%, kemudian menginkubasi sampel pada suhu ruang selama 48 jam.
3. Pengujian mikrobiologis; mensterilisasi alat yang digunakan, menimbang sampel sebanyak 1 gram lalu melakukan pengenceran sebanyak 10⁻⁹, menuangkan media *MRS-A* untuk BAL dan media *PCA* untuk mikroba total kedalam cawan petri, lalu menuangkan sampel kedalam cawan petri dan menginkubasi sampel selama 24-48 jam. Semua koloni yang tumbuh pada media *MRS-A* dihitung sebagai total BAL dan semua koloni yang tumbuh pada media *PCA* dihitung sebagai total mikroba (Fardiaz, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total bakteri asam laktat (BAL)

Hasil penelitian total BAL dan yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah (*Zingiber Officinale* Var. Rubrum) dengan konsentrasi 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4% dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak jahe merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total BAL. Hasil Uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa total BAL pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P0, pada perlakuan P2 berbeda nyata dengan P0, pada perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan P0, pada perlakuan P4 berbeda nyata dengan P0.

Tabel 1. Total BAL yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	----- (log CFU/ml) -----				
1	12,15	11,95	11,23	12,18	11,23
2	11,45	11,41	11,18	11,32	11,08
3	12,20	11,85	11,28	12,11	11,28
4	11,41	11,45	11,23	11,28	11,15
Rata-rata	11,80 ^{cd}	11,67 ^c	11,23 ^{ab}	11,72 ^{cd}	11,18 ^a

Keterangan:

- P0: Yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah 0%
 P1: Yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah 1%
 P2: Yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah 2%
 P3: Yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah 3%
 P4: Yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah 4%

Penambahan ekstrak jahe merah pada yoghurt susu kambing mempengaruhi jumlah total BAL pada yoghurt. Hal ini dapat diketahui dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa seiring dengan penambahan dosis ekstrak jahe merah yang diberikan, menyebabkan terjadinya penurunan total bakteri asam laktat pada yoghurt susu kambing. Penyebab terjadinya penurunan total BAL diduga karena aktivitas antibakteri yang terkandung dalam ekstrak jahe merah menyebabkan kerusakan yang terjadi pada komponen struktural membran sel bakteri (Wulandari, 2010). Aktivitas antibakteri tersebut berasal dari komponen kimia dalam jahe yaitu seskuiterpenoid dengan zingiberene sebagai komponen utamanya (Malu, et al., 2009). Meskipun terjadi penurunan total bakteri asam laktat, akan tetapi total BAL masih memenuhi syarat jumlah bakteri probiotik yang dibutuhkan agar dapat memberikan efek pada kesehatan menurut Standar Nasional Indonesia (2009) yaitu 1×10^7 CFU/ml.

Pada perlakuan P1 terjadi penurunan total bakteri asam laktat sebesar (0,13 log CFU/ml). akan tetapi P1 tidak berbeda nyata dengan P0, dimana pada perlakuan ini ekstrak jahe yang ditambahkan sebanyak 1%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak jahe yang ditambahkan tidak berpengaruh nyata terhadap total BAL pada yoghurt susu kambing. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Yang et al,

(2012) bahwa penambahan sari jahe <2% pada yoghurt tidak memiliki efek penghambatan yang jelas (signifikan).

Pada perlakuan P2 terjadi penurunan total bakteri asam laktat sebesar (0,57 log CFU/ml). Perlakuan P2 berbeda nyata dengan P0 dan P1, dimana pada perlakuan ini ekstrak jahe yang ditambahkan sebanyak 2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan dosis ekstrak jahe yang ditambahkan menyebabkan terjadinya penurunan jumlah BAL yang lebih besar. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Prasetyo *et al.*, 2019) bahwa penambahan ekstrak jahe 2% dapat menurunkan jumlah bakteri asam laktat pada soygurt.

Pada perlakuan P3 terjadi penurunan total bakteri asam laktat sebesar (0,08 log CFU/ml), akan tetapi tidak lebih besar dari pada perlakuan (P1 dan P2). Karena Meski konsentrasi ekstrak jahe yang di berikan lebih besar penurunan total bakteri asam laktat tidak signifikan perlakuan P1 dan P2. Hasil tersebut diduga karena selain mengandung senyawa antibakteri, ekstrak jahe merah mengandung senyawa flavonoid. Turunan senyawa flavonoid seperti asam fenolat tidak menghambat bakteri gram positif seperti bakteri asam laktat (BAL), tetapi menghambat bakteri gram negatif antara lain *E. coli* dan *Salmonella* sp (Puupponen-Pimia *et al.*, 2001).

Menurut Boubakeur (2015), flavonoid dapat menstimulasi pertumbuhan bakteri *Lactobacillus* sp. Hal tersebut diduga pada perlakuan P3 yaitu penambahan ekstrak jahe sebanyak 3%. Jumlah senyawa flavonoid yang terkandung berperan membantu meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga penurunan jumlah BAL tidak signifikan perlakuan P1 dan P2. Dimana pada perlakuan P1 dan P2 jumlah ekstrak flavonoid yang terkandung tidak maksimal dalam membantu meningkatkan total BAL. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan P0 dan P1, tetapi berbeda nyata dengan P2.

Pada perlakuan P4 terjadi penurunan total bakteri asam laktat yang paling tinggi dibandingkan perlakuan P1, P2, dan P3 yaitu sebesar (0,65 log CFU/ml). Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak jahe yang diberikan dengan persentasi yang lebih tinggi akan mengurangi total BAL. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Yang *et al.*, (2012) yang menunjukkan bahwa penambahan jus jahe pada tingkat yang lebih tinggi ($\geq 4\%$) jumlah *L. bulgaricus* pada yoghurt muncul perbedaan yang signifikan. Dengan bertambahnya jumlah sari jahe yang ditambahkan maka terjadi tren penurunan dan perbedaan yang signifikan, menunjukkan bahwa beberapa zat dalam sari jahe dapat menghambat pertumbuhan BAL sampai batas tertentu. Menurut Jawetz dkk, (2008) jahe memiliki senyawa antimikrobia yang dapat bersifat bakterisidal (membunuh bakteri), bakteristatik (menghambat pertumbuhan bakteri). Menurut Handrianto (2016) perbedaan hasil yang didapatkan pada setiap perlakuan dapat disebabkan karena kemampuan pertahanan mikroba.

Penurunan total bakteri asam laktat, seiring dengan meningkatnya dosis ekstrak jahe merah yang ditambahkan selaras dengan penelitian terdahulu tentang penambahan ekstrak jahe merah pada yoghurt sinbiotik dalam berbagai tingkatan yang membuktikan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak jahe merah yang ditambahkan maka terjadi penurunan total BAL pada yoghurt sinbiotik Larasati *et al.*, (2017). Kemudian selaras juga penelitian tentang penambahan sari jahe merah pada yoghurt yang membuktikan bahwa semakin tinggi kadar jus jahe yang ditambahkan pada yoghurt maka pertumbuhan *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* akan semakin terhambat. (Yang *et al.*, 2012). Berdasarkan hasil penelitian Prasetyo, *et al.*, (2019) bahwa pemberian ekstrak jahe dengan konsentrasi 0%, 2%, dan 4% terhadap jumlah bakteri asam laktat pada soygurt menyebabkan penurunan total bakteri asam laktat.

Total mikroba

Hasil penelitian total mikroba dan yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah (*Zingiber Officinale* Var. Rubrum) dengan konsentrasi 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4% dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak jahe merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total mikroba. Uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa pada perlakuan penambahan ekstrak jahe merah 1%, 2%, 3%, dan 4% berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penambahan ekstrak jahe merah atau kontrol (0%). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak jahe merah menyebabkan penurunan total mikroba yoghurt susu kambing yang signifikan, hal ini diduga karena pertumbuhan mikroba tersebut dihambat oleh zat antimikroba yang terdapat dalam ekstrak jahe merah, selain sebagai zat antimikroba jahe juga dapat membunuh mikroba. Zat antimikroba yang terkandung dalam jahe merupakan senyawa turunan metoksi fenol dalam oleoresin jahe yaitu zingeron dan gingerol.

Membran sel bakteri tersusun atas protein dan lipid yang sangat rentan terhadap senyawa yang terkandung dalam ekstrak jahe merah yaitu Gingerol. Gingerol merupakan senyawa turunan fenol yang mampu berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi dengan melibatkan ikatan hidrogen. Fenol

pada kadar rendah berinteraksi dengan protein membentuk kompleks protein fenol. Ikatan antara protein dan fenol adalah ikatan yang lemah dan segera.

Tabel 2. Total mikroba yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	-----log CFU/ml-----				
1	13,48	13,34	12,32	12,36	11,58
2	12,87	12,23	12,04	11,53	11,15
3	13,45	13,38	12,36	12,32	11,56
4	12,86	12,28	11,95	11,56	11,20
Rata-rata	13,16 ^c	12,81 ^d	12,17 ^{bc}	11,94 ^b	11,37 ^a

Keterangan:

P0: Yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah 0%

P1: Yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah 1%

P2: Yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah 2%

P3: Yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah 3%

P4: Yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah 4%

Analisis total mikroba menunjukkan mutu mikrobiologi suatu bahan pangan. Mutu mikrobiologi perlu diketahui untuk melihat tingkat cemaran mikroba pada produk olahan pangan tersebut sehingga dapat diketahui tingkat keamanannya untuk dikonsumsi selanjutnya. *Total plate count (TPC)* menunjukkan populasi seluruh mikroorganisme yang terdapat dalam produk bahan pangan tanpa menunjukkan jenis mikroorganisme tertentu, sehingga dapat digunakan sebagai gambaran umum mikroorganisme dalam suatu bahan pangan. Menurut Barus, *et al.*, (2017) bahwa perhitungan total mikroba dalam suatu bahan (makanan dan minuman) dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak bahan makanan tersebut tercemar oleh mikroba. Semakin sedikit total mikroba yang tercemar menurut jumlah angka total standar yang di tentukan suatu lembaga maka makanan tersebut masih bisa terbilang baik dan memenuhi syarat begitu pula sebaliknya.

Mikroba yang terkandung pada produk makanan atau minuman dapat digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan pada makanan dan minuman tersebut, serta dapat menentukan kelayakan untuk dikonsumsi. Kualitas yoghurt dapat dilihat dari keberadaan bakteri asam laktat yang berperan dalam pembuatan yoghurt dan bakteri lainnya. Keberadaan bakteri lainnya dapat diketahui dari membandingkan jumlah total mikroba dengan jumlah BAL pada yoghurt. Semakin besar perbedaannya maka semakin tinggi jumlah bakteri lainnya pada yoghurt tersebut.

Cemaran mikroba adalah cemaran dalam makanan dan minuman yang berasal dari mikroba yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Salah satu jenis bakteri yang sering mengkontaminasi dan penyebab penyakit pada makanan dan minuma adalah *Salmonellas* sp, dan *E. Coli*. (BPOM, 2009).

Pada dasarnya, bakteri asam laktat yang berperan dalam proses pembuatan yoghurt juga menghasilkan antimikroba untuk bakteri lain yang berpotensi menyebabkan kerusakan pada yoghurt. Menurut kang *et al.*, (1999) metabolisme sitrat oleh bakteri asam laktat *Lactobacillus*, *Streptococcus*, menghasilkan diasetil yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif seperti *Salmonella* sp. dan *E. coli*. Asam-asam lain yang diproduksi oleh bakteri asam laktat seperti asam asetat, propionat dan formiat, walaupun diproduksi dalam jumlah sedikit, tetapi mempunyai daya antimikroba yang lebih kuat dibandingkan asam laktat. Asam laktat dan sedikit asam asetat yang terbentuk mempunyai efek penghambat terhadap mikroba patogen (Oberman, 1985).

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan ekstrak jahe merah efektif dalam menghambat mikroba lainnya yang berpotensi sebagai cemaran. Dibuktikan dengan adanya tren penurunan jumlah mikroba lainnya pada tiap-tiap perlakuan. Semakin tinggi dosis ekstrak jahe merah yang di tambahkan, maka semakin tinggi pula penurunan jumlah mikroba lainnya. Menurut Nursal *et al.*, (2006) rimpang jahe-jahean mengandung senyawa antimikroba golongan fenol, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak jahe merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak jahe merah ke dalam yoghurt susu kambing sampai dengan 4% dapat menurunkan total mikroba hingga mencapai 11,37 log CFU/ml, sedangkan terhadap total bakteri asam laktat (BAL) dapat digunakan sampai dosis 3% dengan jumlah 11,72 log CFU/ml.

Saran

Saran yang diajukan penulis berdasarkan penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjut mengenai lama simpan yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe merah terhadap status mikrobiologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R. 2007. Yoghurt Untuk Kesehatan. <http://google.com/> Diakses pada tanggal 28 maret 2021 pukul 20.00 WIB.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2009. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan. Jakarta:Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Syarat Mutu Yoghurt. SNI 2981-2009.
- Balia, R. L., H. Chairunnisa, O. Rachmawan, dan E. Wulandari. 2011. Derajat keasaman dan karakteristik organoleptik produk fermentasi susu kambing dengan penambahan sari kurma yang diinokulasi berbagai kombinasi starter bakteri asam laktat. *Jurnal Ilmu Ternak*. 11 (1): 49--52.
- Barus, J. G., P. E. Santosa, dan D. Septinova. 2017. Pengaruh lama perendaman dengan menggunakan larutan daun salam (*Syzygium Polyanthum*) sebagai pengawet terhadap Total Plate Count dan Salmonella daging broiler. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 1 (3): 42--47.
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT. Raja Grafindo. Persada. Jakarta.
- Handrianto, P. 2016. Uji antibakteri ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *E. coli*. *Journal of Research and Technologies*. 2(1): 1--4.
- Jawetz, E., J. L. Melnick, dan E. A. Adelberg. 2008. Mikrobiologi Kedokteran. Salemba. Surabaya.
- Kang, D. H., and D. Y. C. Fung. 1999. Effect of diacety on controlling *E. Coli* O157:H7 and *Salmonella Typhimurium* in the presence of starter culture in a Laboratory medium and during meat fermentation. *Journal of Food Protection*. 62(9): 975--979.
- Larasati, B. A., N. Rustiani, dan B. Panunggal. 2017. Total Bakteri Asam Laktat, Aktivitas Antioksidan dan Penerimaan Yoghurt Sinbiotik Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum). Undergraduate. Thesis. Diponegoro University.
- Nuraeni, S., A. Romalasari, dan R. Purwasih. 2019. Karakteristik Yoghurt Susu Kambing Dengan Penambahan Jeruk Bali (*Citrus Grandis* L. Osbeck). Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar, 10(1), 87--91. <https://doi.org/10.35313/irwns.v10i1.1375>. Diakses pada 26 Maret 2021.
- Nursal, W., Sri, dan S. Wilda. 2006. Bioaktifitas ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Roxb) dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri Escherichia coli dan Bacillus subtilis. *Journal Biogenesis*. 2 (2): 64--66.
- Oberman, H. 1985. Fermented milks. Di dalam: Wood, B.J.B.ed. Microbiology of Fermented Foods. Elsevier Applied Science Publisher. London.
- Prasetyo, A.D., dan N. Rustanti. 2019. Total bakteri asam laktat, aktivitas antioksidan, dan uji penerimaan soyyhurt herbal dengan penambahan jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum). *Nutri-Sains*. 3(1): 18--21.
- Puupponen, P. R. L., C. Nohynek, M. Meier, M. Kahkonen, A. Heinonen, K.M. Hopia, dan C. Oksman. 2001. Antimicrobial properties of phenolic compounds from berries. *Journal Appl Microbioal*. 90(4): 494--507.
- Riawati, C., L. M. E. Purwijantiningasih, F. S. Pranata. 2014. Kualitas permen jeli dengan variasi jenis kefir. *Jurnal Teknobiologi*. 1(1): 1--13.
- Rizqi, A., Ihsan, D. Cakrawati, N. Mustika, Handayani, S. Handayani. 2017. Penentuan umur simpan yoghurt sinbiotik dengan penambahan tepung gembolo midifikasi fisik. *E. Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia*. 2(1): 1--6.

- Wahyudi, M. 2006. Proses pembuatan dan analisis mutu yoghurt. *Buletin Teknik Pertanian*. 11(1): 12--16.
- Wulandari, Y. W. 2010. Karakteristik minyak atsiri beberapa varietas jahe (*Zingiber Officinale*). *Teknologi Pertanian. Jurnal Kimia dan Teknologi*. 1(1): 43--50.
- Yang G. H., J. Guan, J. S. Wang, H. C. Yi, F. D. Qiao, dan F. Jia. 2012. Physicochemical and sensory characterization of ginger-juice yoghurt during fermentation. *Food Science Biotechnology*. 21(1): 1541--1548.