

## PEMANFAATAN KULTUR BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* DALAM PEMBUATAN LULUR

### THE APPLICATION OF ISOLATE LACTIC ACID BACTERIA (LAB) *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* IN BODY SCRUB PRODUCTION

Bayu Putri Handayani\*, Retno Kawuri, Ni Luh Suriani

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana

\*Email: bayuputrihandayani@gmail.com

#### INTISARI

Lulur yang beredar dipasaran sebagian besar mengandung paraben, jenis pengawet kimia yang aman digunakan dalam jumlah yang sesuai. Akan tetapi dapat menyebabkan iritasi kulit. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya tahan lulur alami yogurt dan tepung beras sebagai produk alami tanpa bahan pengawet kimia dan aman untuk kulit. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan lulur yang terbuat yogurt dengan memanfaatkan kultur *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* dengan perbandingan 25:25; 30:20; 20:30 dan dicampur tepung beras dengan perbandingan 10:14; 10:16; 10:18 dan kontrol digunakan yogurt buatan pabrik. Lulur diuji organoleptik dengan melibatkan 50 orang panelis. Lulur disimpan di suhu ruangan  $\pm 28^{\circ}\text{C}$  selama 1 bulan dan dilakukan identifikasi mikroba yang mengkontaminasi lulur dengan metode pewarnaan Gram dan uji katalase. Data dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA). Starter dengan perbandingan berbeda yaitu 25:25, 30:20, dan 20:30 tidak berbeda nyata, semua perlakuan menghasilkan yogurt dengan karakteristik aroma khas yogurt, warna putih, dan tekstur lembut. Formula pada perlakuan K2 (10:16) dengan rata-rata tertinggi pada parameter warna 3,38 (sangat suka), dan parameter tekstur 3,08 (sangat suka). Meskipun pada parameter aroma nilai rata-rata 2,79 (suka). Daya tahan pada suhu penyimpanan  $\pm 28^{\circ}\text{C}$  selama 1 bulan tertinggi pada perlakuan A1, A2, dan B2 sebesar 83,3%, terendah ditunjukkan pada perlakuan K1 dan K3 sebesar 0%. Kontaminasi mikroba yang teridentifikasi berupa cemaran bakteri Genus Bacillus dan Streptobacillus, cemaran jamur berupa Genus Aspergillus, Rhizopus, dan Trikotoderma.

**Kata kunci :** bakteri Asam laktat, yogurt, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, lulur

#### ABSTRACT

The majority of body scrub that are distributed in the market contain paraben. Paraben is a type chemicals that are safe to use in the appropriate amount. But it could cause skin irritation. This research was conducted to know the durability from natural body scrub by yogurt and rice flour without chemical preservative and safe for skin. The research methods are comparison of the use of *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* with concentration 25:25; 30:20; 20:30. The yogurt will be mixed with rice flour and the treatment control using factory yogurt with concentration of rice flour comparing with yogurt namely 10:14; 10:16; 10:18. This product was tested to 50 panelists. This product was kept in room temperature  $\pm 28^{\circ}\text{C}$  for a month and conducted the identification of microbial impurities that contaminate the product with Gram staining method and catalase test. Data was analyzed by analysis of variance (ANOVA). Starter with different comparison 25:25, 30:20; 20:30 are not making real difference. All of the treatment produce yogurt with typical aroma of yogurt, white colored, and soft texture. The formula in K2 (10:16) treatment with the highest average that obtained 3.38 (very like) in color parameter and 3.08 (very like) in texture parameter. Although in aroma parameter the average value that obtained is 2.79 (like). In A1, A2, and B2 treatment had the highest durability percentage that obtained 83,3% and the lowest was shown in K1 and K3 treatment that obtained 0%. Microbial impurities that identified was bacteria from Genus Bacillus and Genus Streptobacillus, fungal impurities from Genus Aspergillus, Rhizopus, and Trichoderma.

**Keywords :** lactic Acid bacteria, yogurt, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, body scrub

#### PENDAHULUAN

Lulur tradisional Bali yang berbahan dasar rempah-rempah alami memiliki daya tarik tinggi bagi wisatawan lokal maupun mancanegara, dibuktikan dengan antusiasme wisatawan mengunjungi spa-spa di Bali (Prarono, 2013). Lulur adalah sediaan dapat berupa krim maupun bubuk yang memiliki manfaat untuk mengangkat sel-sel kulit mati, membersihkan kotoran pada kulit serta mencerahkan dan menghaluskan kulit. Seiring dengan berkembangnya teknologi produk lulur yang berkembang luas di masyarakat dan banyak digunakan oleh industri spa di Bali saat ini adalah produk lulur tradisional buatan pabrik (Imanuella dkk., 2014; Marliyati dan Dwiyantri, 2013).

Berdasarkan survey yang telah dilakukan ditemukan 6 dari 7 produk lulur tradisional buatan pabrik dipasaran positif mengandung paraben, sehingga memiliki daya penyimpanan yang lama yaitu 1 hingga 4 tahun. Menurut Darbre dan Harvey (2008) paraben adalah jenis pengawet yang aman digunakan dalam jumlah tertentu karena berisiko kecil dalam menyebabkan penyakit tumor. Handa dkk., (2006) dan Okamoto dkk., (2008) menyatakan paraben ketika dioleskan pada kulit dan terpapar sinar matahari dapat meningkatkan resiko penuaan kulit dan menimbulkan alergi. Menurut Rudi dkk. (2017) tepung beras memiliki kandungan amilosa, amilopektin, *hydralized amyllum/dekstrin*, *gamma oryzonal* dan

asam kojik yang dapat mencerahkan kulit. Surajudin (2005) menyatakan yogurt memiliki kandungan asam laktat yang berperan dalam mencerahkan kulit, dan juga dapat membantu mengangkat sel-sel kulit mati. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini diharapkan dapat diketahui daya simpan produk lulur alami berbahan dasar yogurt dan tepung yang bebas kandungan bahan kimia dan aman untuk kulit.

#### MATERI DAN METODE

Pembuatan starter yogurt menggunakan kultur *L. bulgaricus* FNCC 0041 dari Laboratorium Biosains FMIPA Universitas Udayana dan *S. thermophilus* FNCC 0040 dieproleh dari Universitas Gajah Mada dengan formula perbandingan A yaitu 25:25; B yaitu 30:25; C yaitu 25:30. Formula yogurt dan tepung beras dengan perbandingan 10:14; 10:16; 10:18; Kontrol perlakuan menggunakan yogurt buatan pabrik. Pengamatan daya tahan lulur dengan penyimpanan di suhu ruangan  $28^{\circ}\text{C}$  selama 1 bulan dan pengamatan setiap 3 hari. Identifikasi bakteri pencemar dengan metode pewarnaan Gram dan uji katalase, dan digunakan Buku Bergey's Manual Bacteriology of Determinative tahun 1994. Identifikasi jamur dengan pewarnaan dan pengamatan mikroskopik, digunakan Buku Fungal Biodiversity tahun 2009. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial

(RALF) dengan ulangan masing-masing perlakuan sebanyak 6 kali, sehingga total sampel penelitian yang diperoleh adalah 72 sampel. Penilaian lulu dilakukan dengan pemberian kuisioner kepada 50 orang panelis. Penilaian panelis dituliskan dalam bentuk skala hedonik 1-4 yaitu 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = suka; dan 4 = sangat suka, dengan parameter penilaian aroma, warna dan tekstur lulu. Teknik analisis yang digunakan yaitu ANOVA dengan program SPSS versi 22 tahun 2013. Apabila terdapat perbedaan secara nyata antara perlakuan dengan kontrol maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf signifikan <0,05. Hasil akan ditampilkan dalam bentuk Gambar, dan Tabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil formulasi penambahan kultur bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* dalam pembuatan yogurt

Hasil penambahan starter *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* dengan perbandingan 25:25; 30:20; dan 20:30, tidak menunjukkan perbedaan. Yogurt yang dihasilkan memiliki karakteristik yang sama yaitu berwarna putih, aroma wangi khas yogurt, dan tekstur yang lembut seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Yogurt dengan perbandingan starter bakteri yang berbeda (A) 25:25, (B) 30:20, (C) 20:30.

### Hasil uji organoleptik lulu

Berdasarkan uji Anova didapatkan hasil bahwa perbedaan perlakuan yang diberikan dalam pembuatan lulu tidak berpengaruh nyata terhadap penilaian panelis pada parameter warna, aroma dan tekstur ( $P > 0,05$ ). Hasil penilaian dari 50 panelis terhadap warna produk lulu tertinggi terdapat pada

kontrol perlakuan K2 dengan nilai  $3,38 \pm 0,49$  (sangat suka) ditunjukkan pada Tabel 1. Penilaian parameter aroma nilai tertinggi terdapat pada kontrol perlakuan K3 dengan nilai  $2,98 \pm 0,79$  (suka) Ditunjukkan pada Tabel 2. Penilaian parameter tekstur nilai tertinggi terdapat pada kontrol perlakuan K2 yaitu  $3,08 \pm 0,82$  (sangat suka) ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik penilaian 50 panelis berdasarkan tingkat kesukaan terhadap warna produk lulu.

Perlakuan	N	Rata-Rata ± Std. Deviasi	Keterangan
A1	50	3,12 ± 0,62	Sangat Suka
A2	50	3,18 ± 0,59	Sangat Suka
A3	50	3,08 ± 0,56	Sangat Suka
B1	50	2,96 ± 0,72	Suka
B2	50	3,00 ± 0,63	Sangat Suka
B3	50	3,10 ± 0,67	Sangat Suka
C1	50	3,08 ± 0,60	Sangat Suka
C2	50	2,94 ± 0,68	Suka
C3	50	3,18 ± 0,56	Sangat Suka
K1	50	3,24 ± 0,62	Sangat Suka
K2	50	3,38 ± 0,49	Sangat Suka
K3	50	3,28 ± 0,58	Sangat Suka

Tabel 2. Hasil uji organoleptik penilaian 50 panelis berdasarkan tingkat kesukaan terhadap aroma produk lulu.

Perlakuan	N	Rata-Rata ± Std. Deviasi	Keterangan
A1	50	2,82 ± 0,74	Suka
A2	50	2,74 ± 0,80	Suka
A3	50	2,86 ± 0,75	Suka
B1	50	2,72 ± 0,85	Suka
B2	50	2,82 ± 0,69	Suka
B3	50	2,82 ± 0,74	Suka
C1	50	2,84 ± 0,65	Suka
C2	50	2,84 ± 0,68	Suka
C3	50	2,90 ± 0,73	Suka
K1	50	2,80 ± 0,80	Suka
K2	50	2,76 ± 0,74	Suka
K3	50	2,98 ± 0,79	Suka

Tabel 3. Hasil uji organoleptik penilaian 50 panelis berdasarkan tingkat kesukaan terhadap tekstur produk lulu.

Perlakuan	N	Rata-Rata ± Std. Deviasi	Keterangan
A1	50	2,82 ± 0,77	Suka
A2	50	2,94 ± 0,84	Suka
A3	50	2,70 ± 0,83	Suka
B1	50	2,80 ± 0,78	Suka
B2	50	2,72 ± 0,90	Suka
B3	50	2,74 ± 0,85	Suka
C1	50	2,54 ± 0,78	Suka
C2	50	2,86 ± 0,78	Suka
C3	50	2,84 ± 0,76	Suka
K1	50	2,76 ± 0,77	Suka
K2	50	3,08 ± 0,82	Sangat Suka
K3	50	2,96 ± 0,84	Suka

**Hasil pengamatan daya tahan lulur pada suhu ruangan ±28°C selama 1 bulan waktu penyimpanan**

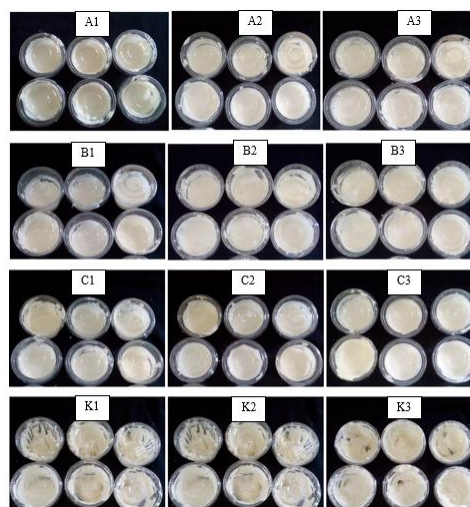
Persentase lama penyimpanan tertinggi pada perlakuan A1,A2, dan B1 sebesar 83,3%. Persentase terendah pada K1

dan K3 sebesar 0% (Tabel 4). Lulur yang diamati dibandingkan dengan dengan keadaan pada hari ke 0 (Gambar 2). Ditemukan kontaminasi bakteri (Gambar 3) dan jamur (Gambar 4) pada lulur

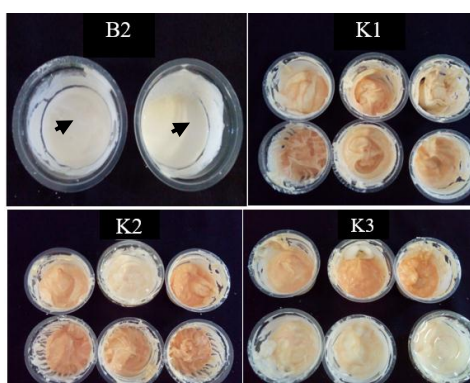
**Tabel 4.** Hasil persentase daya tahan lulur selama 1 bulan penyimpanan

Perlakuan	Persentase Daya Tahan %
A1	83,3
A2	83,3
A3	50
B1	83,3
B2	33,3
B3	33,3
C1	66,6
C2	50
C3	16,6
K1	0
K2	16,6
K3	0

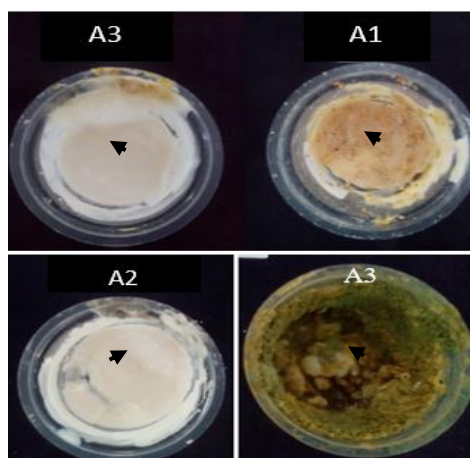
Keterangan: A1 (10:14), A2 (10:16), A3 (10:18), B1 (10:14), B2 (10:16), B3 (10:18), C1(10:14), C2 (10:16), C3 (10:18), K1 (10:14), K2 (10:16), K3 (10:18)



**Gambar 2.** Produk lulur hari ke 0



**Gambar 3.** Produk lulur yang terkontaminasi bakteri



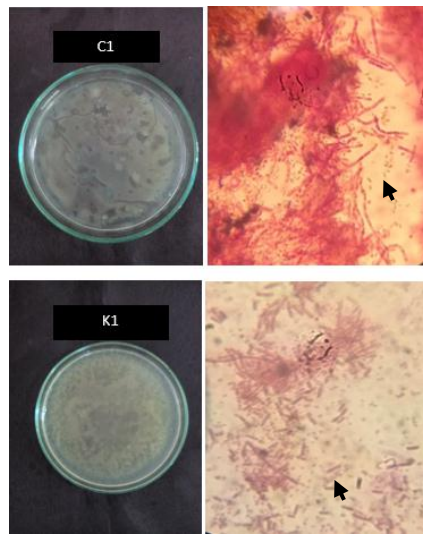
**Gambar 4.** Produk lulur yang terkontaminasi jamur

**Hasil isolasi dan identifikasi bakteri dan jamur yang mengkontaminasi lulur**

Hasil uji pewarnaan Gram menunjukkan bakteri berwarna merah (Gram negatif), dari Genus Bacillus dengan bentuk

batang dan Genus Streptobacillus dengan bentuk batang yang tersusun seperti rantai (Gambar 5 dan Tabel 6). Hasil uji katalase menunjukkan seluruh isolat bakteri positif katalase ditunjukkan pada (Tabel 5).



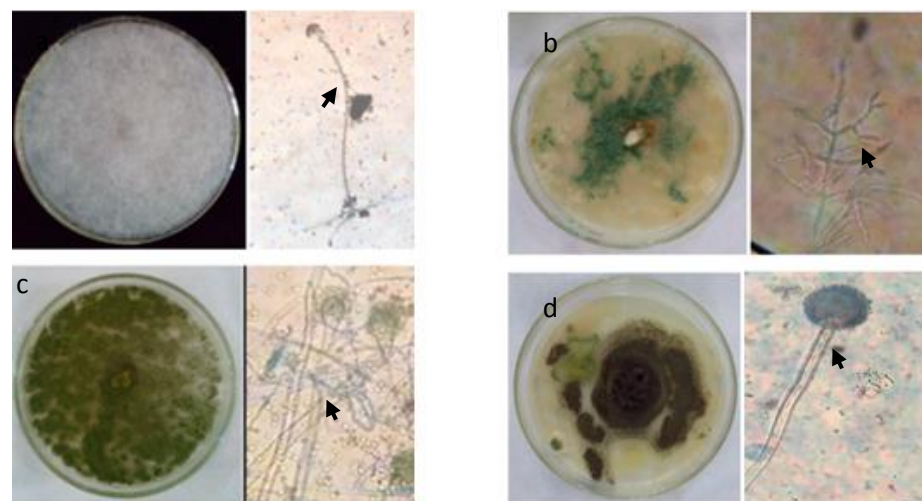


**Gambar 5.** Hasil isoasi dan pewarnaan Gram bakteri C1 (batang rantai), K1 (batang)

**Tabel 5.** Hasil uji pewarnaan Gram, uji biokimia, dan uji mikroskopis

Perlakuan	Uji Gram	Uji Katalase	Bentuk Sel
A2	Negatif	Positif	Batang
B3	Negatif	Positif	Batang
C1	Negatif	Positif	Batang Rantai
C2	Negatif	Positif	Batang
C3	Negatif	Positif	Batang
K1	Negatif	Positif	Batang
K2	Negatif	Positif	Batang
K3	Negatif	Positif	Batang Rantai

Pengamatan mikroskopis jamur ditemukan 3 Genus jamur yaitu *Aspergillus*, *Rhizopus*, dan *Trikoderma*. Genus *Rhizopus* dengan ciri-ciri hifa tidak bersekat, memiliki rhizoid, stolon. Genus *Trikoderma* dengan ciri mikroskopis hifa bercabang-cabang seperti salib dan memiliki phyalid. Genus *Aspergillus* dengan ciri-ciri konidia yang tersusun dibagian ujung sterigmanya serta terdapat vesikula (Gambar 6 dan Tabel 6).



**Gambar 6.** (a) Genus *Rhizopus*, pengamatan mikroskopis usia 3 hari (perbesaran 10x10) (b) Genus *Trikoderma*, pengamatan mikroskopis usia 5 hari (perbesaran 40x10) (c) dan (d) Genus *Apsergillus* pengamatan mikroskopis usia 5 hari (perbesaran (40x10))

**Tabel 6.** Cemar mikroba yang di temukan pada lulur

Jenis Mikroba	Genus	Keterangan
Bakteri	<i>Bacillus</i>	Bentuk sel batang (bacil)
Bakteri	<i>Streptobacil</i>	Bentuk sel batang membentuk rantai
Jamur	<i>Aspergillus</i>	Koloni hitam dan hijau, memiliki konidia, konidiofor, sterigma
Jamur	<i>Rhizopus</i>	Koloni putih, memiliki sporangiofor, stolon, rhizoid
Jamur	<i>Trikoderma</i>	Koloni hijau kebiruan, memiliki phyalid dan hifa bercabang seperti salib

## PEMBAHASAN

### Penambahan kultur bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* dalam pembuatan yogurt

Penambahan kultur *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* dengan perbandingan 25:25 (A), 30:20 (B), 20:30 (C) tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Yogurt yang dihasilkan berwarna putih, memiliki aroma khas yogurt, dan bertekstur

lembut tidak berbentuk butiran. Askar dan Sugiarto (2005) menyatakan yogurt yang berkualitas baik adalah yogurt yang memiliki aroma khas yogurt, bertekstur halus serta tidak terbentuk butiran. Menurut Sirait (1984) hal yang sangat penting untuk diperhatikan dalam pembuatan yogurt adalah perbandingan jumlah starter yang digunakan. Perbandingan starter yang dapat menghasilkan yogurt dengan kualitas baik adalah 1:1, 1:2, dan 1:3.

Rahman dkk. (2015) melaporkan variasi perbandingan kultur *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* 1:1, 1:4, dan 4:1 tidak memberikan perbedaan karakteristik yogurt baik secara visual maupun komposisi gizi dalam yogurt. Hasil penelitian dari Yunita dkk. (2015) dalam pembuatan niyogurt menunjukkan variasi perbandingan starter 1:1, 1:2, dan 1:3 tidak dihasilkan perbedaan karakteristik dari produk niyogurt yang dihasilkan. Siregar dkk. (2013) dan melaporkan pemberian starter dengan variasi 1% sampai 3% tidak berpengaruh terhadap karakteristik produk yogurt. Menurut Yunita dkk. (2015) pembentukan aroma merupakan peran penting dari bakteri *L. bulgaricus*, sedangkan dalam pemebentukan cita rasa merupakan peran dari *S. thermophilus*. Tidak adanya pengaruh pada produk hasil jadi yogurt pada pemberian perbandingan kultur *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* disebabkan karena aktifitas dari kedua bakteri tersebut tidak terpengaruh.

### Uji organoleptik lular

Berdasarkan penilaian dari panelis produk lular yang paling disukai adalah perlakuan K2 dengan perbandingan yogurt dan tepung beras 10:16. Nilai rata-rata tertinggi untuk parameter warna yaitu 3.38 dengan kategori sangat suka. Perlakuan K2 juga mendapatkan nilai tertinggi untuk parameter tekstur sebesar 3.08 dengan kategori sangat suka, meskipun dari parameter aroma produk lular K2 mendapat nilai terendah ke 3 yaitu sebesar 2.76. Penambahan tepung beras pada produk lular tidak memberikan pengaruh karena tepung beras memiliki warna putih seperti yogurt sehingga tidak mempengaruhi warna dan aroma dari produk lular secara khusus. Menurut Andriani dan Khasanah (2005) warna yogurt dengan bahan dasar susu, kultur bakteri, dan penambahan gula kurang disukai panelis karena kurang memiliki keunikan dibandingkan dengan produk yogurt yang memiliki warna selain putih seperti yogurt dengan penambahan ekstrak ubi ungu. Zakaria (2008) melaporkan yogurt tanpa tambahan bahan lain seperti gula memiliki aroma asam khas yang kurang begitu disukai. Aroma lular yang disukai panelis berdasarkan dari penelitian Umaroh dan Sulandjari (2015) adalah lular dengan penambahan ekstrak kulit jeruk yang dapat memberikan kesan menenangkan bagi panelis karena aromanya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Arbarini dan Maspiyah (2015) yaitu aroma khas aromatik yang berasal dari rempah-rempah yang cukup tajam menjadi daya tarik tersendiri bagi panelis. Umaroh dan Sulandjari (2015) melaporkan bahwa daya lekat kuat pada tepung beras disebabkan karena adanya amilosa dan amilopektin sehingga mudah mengangkat kotoran kulit.

### Daya tahan lular pada suhu ruangan $\pm 28^{\circ}\text{C}$ selama 1 bulan waktu penyimpanan

Daya tahan lular pada suhu ruang  $\pm 28^{\circ}\text{C}$  selama 1 bulan, menunjukkan bahwa produk lular perlakuan A1, A2, dan B1 memiliki persentase daya tahan paling tinggi yaitu sebesar 8,33%, sedangkan K1 dan K3 memiliki persentase terendah yaitu 0% dimana semua produk lular dengan perlakuan K1 dan K3 tidak mampu bertahan lebih dari 6 hari. Kontaminasi pada kontrol perlakuan ditandai dengan terjadinya perubahan warna pada produk lular menjadi kecoklatan serta perubahan aroma khas yogurt menjadi busuk dan pada beberapa produk tampak berlendir.

Hutabarat dkk. (2015) menyatakan bakteriosin yang dihasilkan oleh BAL dalam yogurt mampu menghambat pertumbuhan bakteri lain bakteriosin tersebut diproduksi secara maksimal oleh BAL pada waktu akhir dari fase pertumbuhan dan menuju fase awal stasioner. Fase pertumbuhan BAL terhitung dalam waktu 4-10 jam masa inkubasi, sehingga dalam waktu inkubasi 15 jam bakteriosin telah terbentuk

menyebabkan BAL dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain setelah masa inkubasi. Hal tersebut menyebabkan produk lular bisa bertahan selama 6 hari meskipun dalam suhu ruangan  $\pm 28^{\circ}\text{C}$ . Bila dibandingkan dengan hasil produk lular berpengawet kimia (paraben) yang dijual dipasaran produk lular dengan perlakuan A1, A2, dan B1 memiliki daya tahan cukup baik meskipun tanpa penambahan bahan pengawet.

### Identifikasi mikroba pencemar lular

Identifikasi bakteri kontaminan didapatkan bakteri dari Genus Bacillus dan Streptobacillus, jamur kontaminan dari Genus Aspergillus, Trikodermata, dan Rhizopus. Produk lular mudah terkontaminasi oleh bakteri dan jamur disebabkan karena seluruh bahan yang digunakan merupakan bahan organik dan tidak ditambahkan dengan pengawet berbahan kimia.

Apriliani dan Aniriani (2017) melaporkan hasil identifikasi scrub berbahan dasar kapur sirih *C. ablicans*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, dan *Salmonella*, hal tersebut disebabkan scrub ditambahkan pengawet kimia paraben. Raini dkk. (2004) melaporkan ditemukan jamur cemaran *Aspergillus* sp. dan *Penicilium* sp. hal tersebut diperkirakan berasal dari bahan baku yang dipergunakan, serta cara penyimpanan produk yang kurang baik sehingga menyebabkan produk mengalami kontaminasi oleh jamur-jamur tersebut. Penelitian Baraq dkk. (2010) menyebutkan bahwa pada produk bedak yang diidentifikasi positif terkontaminasi *Sterptococcus* sp., *Staphylococcus* sp., *C. albicans*, hal tersebut disebabkan karena bahan baku serta proses produksi dan lingkungan pendistribusian.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Formula penambahan starter 25:25, 30:20, dan 20:30 tidak menghasilkan perbedaan karakteristik produk yogurt. Formula lular terbaik ditunjukkan pada perlakuan K2 (10:16) dengan nilai rata-rata tertinggi pada parameter warna 3,38 (sangat suka), dan parameter tekstur 3,08 (sangat suka), meskipun pada parameter aroma hanya memperoleh nilai sebesar 2,79 (suka). Daya tahan lular pada suhu penyimpanan  $\pm 28^{\circ}\text{C}$  selama 1 bulan tertinggi pada perlakuan A1, A2, dan B1 dengan persentase 83,3%, sedangkan daya tahan terendah pada perlakuan K1 dan K3 dengan persentase sebesar 0%. Mikroba pencemar yang diidentifikasi yaitu bakteri dari Genus Bacillus dan Streptobacil, sedangkan jamur dari Genus Aspergillus, Rhizopus, dan Trikodermata.

### Saran

Diharapkan dilakukan penelitian lanjutan untuk daya tahan lular pada suhu rendah  $< 28^{\circ}\text{C}$ , dan tinggi  $> 28^{\circ}\text{C}$ . Diperlukan adanya penambahan kultur BAL jenis lain dan beberapa bahan untuk meningkatkan kualitas rasa, aroma, dan tekstur dari yogurt.

## KEPUSTAKAAN

- Andriani, M. dan L. U. Khasanah 2005. "Kajian Karakteristik Fisiko Kimia dan Sensori Yoghurt Dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)". *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Apriliani, N. F. dan G. W. Aniriani. 2017. Analisis Uji Mikrobiologi Dan Logam Berat pada Scrub Berbahan Dasar Kapur Sirih. *Jurnal Ilmiah Sains* 17(2):126-130.
- Arbarini, A., Maspiyah. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Rimpang Kencur Pada Tepung Beras Terhadap Sifat



- Fisik Kosmetik Lulur Tradisional. . *E-journal Edisi Yudisium periode Juni 2015 Universitas Negeri Surabaya* 4(2):9-15.
- Askar, S. dan Sugiarto. 2005. Uji Kimiawi dan Organoleptik Sebagai Uji Mutu Yoghurt. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian* 108-113.
- Baraq, K., T. Winata, E. Yuniawati. 2010. Kontaminasi Mikroorganisme pada Bedak Padat yang Sudah Digunakan. *Traditional Medicine Journal* 3(1):43-48
- Darbre, P. D. dan P. W. Harvey. 2008. Paraben Esters: Review of Recent Studies Of Endocrine, Toxicity, Absorption, Esterase and Human Exposure, and Discussion of Potential Human Health Risks. *Journal of Applied Toxicology* 28: 561-578.
- Handa, O., S. Kokura, S. Adachi, T. Takagi, Y. Naito, T. Tanigawa, N. Yoshida, T. Yoshikawa. 2006. Methylparaben Potentiates UV-induced Damage of Skin Keratinocytes. *Journal of Toxicology* 1(2):62-72.
- Hutabarat, V. L., S. Wulandari, I. Sayuti. 2015. "Potensi Bakteriosin dari Bakteri Asam Laktat Yogurt Sebagai Antibakteri Diuji Terhadap *Shigella dysentriae* dan *Salmonella thypi*". *Skripsi*. Universitas Riau Sumatera.
- Immaneulla, A. S., M. N. Damayanti, J. Cahyadi. 2014. "Perancangan Desain Komunikasi Visual Lulur Tradisional Bali Sekar Jagat".*Skripsi*. Universitas Kristen Petra Surabaya.
- Marliyati, N. dan S. Dwiyaniti. 2013. Pengaruh Sumber AHA Berbahan Dasar Alami dan Persentase Terhadap Hasil Kosmetik Lulur. *E-journal Edisi Yudisium periode Mei 2013 Universitas Negeri Surabaya* 2(2):9-15.
- Okamoto, Y., T. Hayashi, S. Matsunami, K. Ueda, N. Kojima. 2008. Combined Activation of Methyl Parabenby Light Irradiation and EsteraseMetabolism Toward Oxidative DNA Damage. *Journal Chemical Resistant Toxicology* 21(8):4-14.
- Pramono, J. 2013. Startegi Pengembangan Health And Wellness Di Bali. *Jurnal Manajemen, Strategi Bisnis, dan Kewirausahaan* 7(1):66-74.
- Rahman, D. R., S. Djajasoepana, D. S. Kamara, I. Idar, R. Sutrisna, A. Safari, O. Suprijana, S. Ishmayana. 2015. Kualitas Yoghurt yang Dibuat dengan Kultur Dua (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) dan Tiga Bakteri (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus acidophilus*). *Chimica et Natura Acta* 3(2):76-79.
- Raini, M., R. S. Handayani, A. Isnawati. 2004. Gambaran Cemarkan Jamur Pada Kosmetik Bedak Bayi dan Bayangan Mata. *Media Litbang Kesehatan* 14(4):1-6.
- Rudi, F. Sulistyanyngtyas, D. Ratnasari. 2017. Pembuatan Sediaan Masker Tepung Beras Organik dan Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Nees ex BI) Untuk Mengobati Kulit Pada Wajah Berjerawat. *Journal of Holistic and Health Sciences* 1(1):40-49.
- Sirait, C. H. 1984. Proses Pengolahan Susu menjadi Yoghurt. *Jurnal Wartazoa* 1(4):5-8.
- Siregar, M. N. H., L. E. Radiati, D. Rosyidi. 2013. "The Effect Of Different Concentration Of Culture And Incubation Time At Room Temperature On pH, Viscosity, Acidity Content And Total Plate Count (TPC) Set Yoghurt". *Skripsi*. Universitas Brawijaya Malang.
- Surajudin. 2005. *Yoghurt, Susu Fermentasi yang Menyehatkan*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Umaroh, A., S. Sulandjari. 2015. Pengaruh Perbandingan Ekstrak Kulit Buah Kakao dan Kulit Buah Jeruk Nipis Terhadap Sifat Organoleptik Lulur Bekatul. *E-journal Edisi Yudisium periode Juni 2015 Universitas Negeri Surabaya* 4(2):1-8.
- Yunita, D., S. Rohaya, N. E. Husna, I. Maulina. 2011. Pembuatan Niyoghurt dengan Perbedaan Perbandingan *Sterptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* Serta Perubahan Mutu Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pertanian* 12(2):83-90.
- Zakaria, Y. 2008. Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yogurt yang Menggunakan Persentase *Lactobacillus casei* dan Kadar Gula yang Berbeda. *Jurnal Agripet* 8(1):21-24.