

Pengaruh Penambahan Fruktosa dan Lama Penyimpanan terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Produk Olahan Yoghurt

Retno Martini Widhyasih, Dewi Bintang Iriyanti, Puji Lestari

Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Jakarta III

Abstrak

Yoghurt probiotik merupakan hasil fermentasi susu oleh bakteri asam laktat (BAL). Rasa yang asam menjadikan yoghurt kurang disukai konsumen, sehingga dilakukan penambahan pemanis seperti fruktosa. Jika yoghurt tidak habis terjual dalam sehari maka akan disimpan, sedangkan hal itu dapat berpengaruh terhadap total BAL. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi fruktosa dan lama penyimpanan terhadap total BAL pada yoghurt. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan faktor pertama adalah konsentrasi fruktosa 10%, 20% dan 30%, serta faktor kedua yaitu lama penyimpanan 7, 14 dan 21 hari, pada suhu 2-8°C. Seluruh perlakuan diulang 3 kali. Hipotesis diuji dengan Two Way ANOVA dan Duncan's Multiple Range Test (CI 95%). Hasil menunjukkan bahwa variasi konsentrasi fruktosa dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap rata-rata total BAL ($p < 0,05$). Konsentrasi optimum fruktosa adalah 20%, jika terlalu rendah maupun terlalu tinggi maka jumlah BAL menurun. Semakin lama waktu penyimpanan, total BAL cenderung menurun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa total BAL tertinggi terdapat pada penambahan fruktosa konsentrasi 20% yang disimpan selama 7 hari, sedangkan total BAL terendah terdapat pada penambahan fruktosa konsentrasi 30% yang disimpan 21 hari. Namun, rata-rata total BAL pada seluruh kondisi perlakuan masih sesuai standar SNI, sehingga masih layak sebagai minuman probiotik.

Kata Kunci : BAL, Fruktosa, Probiotik, Yoghurt

The Effect of Fructose Addition and Storage Time on the Amount of Lactic Acid Bacteria in Processed Yoghurt Products

Abstract

Probiotic yogurt is the result of fermented milk by Lactic Acid Bacteria (LAB). The sour taste makes yogurt less preferred by consumers, so it was added by sweetener like fructose. If yogurt did not sold out at the same day it will be stored, while it can affect the total LAB. This study aims to determine the influence of fructose concentration and storage time on total LAB in yogurt. This study used a complete random design of factorial patterns with the first factor being fructose concentrations of 10, 20 and 30%, as well as the second factor namely the storage time of 7, 14 and 21 days at 2-8°C. The whole treatment is repeated three times. The hypothesis was tested using Two Way ANOVA and Duncan's Multiple Range Test (CI 95%). The results showed that fructose concentration and storage time had an effect on the total of LAB ($p < 0.05$). The optimum concentration of fructose was 20%, if too low or even too high then the amount of LAB decreases. The longer the storage time, the total LAB tends to decrease. The highest amount of total LAB was found in 20% fructose stored for 7 days, while the lowest amount was found in 30% fructose stored for 21 days. However, the average of total LAB in all treatment conditions is still in accordance with SNI standards, so it is still feasible as a probiotic.

Keywords: LAB, Fructose, Probiotics, Yoghurt

Korespondensi: Retno Martini Widhyasih, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta III, Jalan Arteri JORR Jatiwarna, Kota Bekasi, *mobile* 08158728890, *e-mail* retnomartiniw@gmail.com

Pendahuluan

Salah satu cara untuk menjaga dan meningkatkan imunitas tubuh agar terhindar dari infeksi virus SARS-CoV-2 di situasi pandemi Covid-19 adalah dengan mengonsumsi probiotik. Probiotik adalah mikroba hidup yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh (Kusumaningsih, 2014). Probiotik yang berasal dari golongan bakteri asam laktat (BAL) banyak digunakan dalam produk susu fermentasi, misalnya yoghurt (Nelintong *et al.*, 2015). Bakteri asam laktat memiliki manfaat menguntungkan bagi saluran pencernaan karena dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora usus. Bakteri ini juga mampu bertahan hidup dalam keadaan asam, sehingga dapat menempati usus dalam kuantitas yang cukup besar dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Astuty *et al.*, 2021). Bakteri asam laktat yang digunakan sebagai *starter* pembuatan yoghurt dapat berupa bakteri tunggal atau campuran (Suhartatik *et al.*, 2019). *Starter* dalam penelitian ini, menggunakan kultur campuran dari “Yogourmet®” yang mudah untuk didapatkan secara komersial. Kultur *starter* “Yogourmet®” merupakan kombinasi dari bakteri *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Lactobacillus acidophilus* (Widhyasih, R.M, 2020).

Aktivitas BAL dalam memecah laktosa menjadi asam laktat selama proses fermentasi akan menimbulkan rasa asam yang khas pada yoghurt (Rahmawati dan Kusnadi, 2017). Oleh karena itu, untuk meningkatkan citarasanya maka yoghurt sering ditambahkan dengan pemanis, misalnya fruktosa. Perlakuan penambahan fruktosa pada yoghurt sebagai pemanis mempengaruhi total gula, total BAL, total asam laktat serta pH dari yoghurt (Suter *et al.*, 2017). Aplikasi fruktosa sebagai bahan pemanis pada produk yoghurt belum familiar seperti halnya sukrosa. Baik dalam penggunaannya untuk penelitian maupun pemasaran yoghurt. Penelitian ini menggunakan fruktosa sebagai bahan pemanis produk olahan yoghurt.

Menurut standar SNI 2981:2009, syarat mutu yoghurt dinilai dari beberapa faktor diantaranya: penampakan cairan yoghurt yang kental dan padat dengan konsistensi homogen, bau dan rasa asam yang khas, kandungan total BAL minimal 10^7 CFU/mL dan kadar asam laktat sebesar 0.5-2.0%, serta kadar protein minimal sebesar 2.7%.

Dalam pemasaran produk yoghurt di tengah masyarakat, jika produk ini tidak bisa habis dalam 1 hari, maka akan dilakukan penyimpanan. Diharapkan selama waktu penyimpanan, yoghurt dapat tetap efektif berfungsi sebagai minuman probiotik. Berdasarkan latar belakang di atas, guna menghasilkan kualitas olahan yoghurt yang sesuai standar dan bermanfaat walaupun disimpan dalam jangka waktu yang lama, dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi konsentrasi fruktosa dan lama penyimpanan terhadap total BAL pada produk olahan yoghurt.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan faktor pertama adalah konsentrasi fruktosa 10%, 20% dan 30%, serta faktor kedua yaitu lama penyimpanan 7, 14 dan 21 hari, pada suhu 2-8°C. Kombinasi perlakuan dari penelitian ini adalah: $3 \times 3 = 9$ dengan menggunakan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Penelitian dilakukan di laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis PoltekkesKemenkes Jakarta III pada Maret - Juni 2021.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu pasteurisasi, *starter* BAL “Yogourmet®”, media MRS agar, media NaCl, fruktosa, dan aquadest. Yoghurt dibuat dengan menggunakan panduan pembuatan “Mother Yoghurt” oleh Widhyasih, R.M (2020). Selanjutnya *Mother Yoghurt* diberi penambahan variasi konsentrasi fruktosa dan disimpan selama periode waktu penyimpanan.

Tahap pembuatan olahan yoghurt diawali dengan persiapan botol untuk wadah penyimpanan sebanyak 27 buah dengan ukuran 100 ml. Olahan yoghurt 10% dibuat dengan menambahkan 120 ml sirup fruktosa pada 1080 ml yoghurt, 20% dibuat dengan menambahkan 240 ml sirup fruktosa pada 960 ml yoghurt, dan 30% dibuat dengan menambahkan 360 ml sirup fruktosa pada 840 ml yoghurt. Yoghurt dimasukkan ke dalam botol ukuran 100 ml. 3 buah botol untuk lama penyimpanan selama 7 hari dengan konsentrasi fruktosa 10%. 3 buah botol untuk lama penyimpanan selama 14 hari dengan konsentrasi fruktosa 10% dan 3 buah botol untuk lama penyimpanan selama 21 hari dengan konsentrasi fruktosa 10%. Perlakuan yang sama dilakukan pada yoghurt dengan konsentrasi fruktosa 20% dan 30%.

Penyimpanan dilakukan pada suhu 2-8°C atau temperatur dingin.

Total BAL pada masing-masing perlakuan dihitung dengan metode hitungan cawan (*total plate count*). Perhitungan total BAL dilakukan pada media biakan MRS agar. Pada pengenceran pertama sebanyak 1 mL sampel diencerkan ke dalam 9 mL NaCl steril, kemudian pengenceran kedua dilakukan dengan 1 mL sampel yang sudah diencerkan pada pengenceran pertama dalam 9 mL NaCl steril. Pengenceran ketiga dan seterusnya dilakukan dengan cara yang sama seperti pengenceran kedua. Kultivasi sampel yoghurt yang telah diencerkan sebanyak 1 mL ke dalam cawan petri. Lalu tuang media MRS agar ± 10 mL. Homogenkan dengan menggerakkan cawan petri membentuk angka 8. Setelah media memadat, kemudian diinkubasi dengan posisi terbalik pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Perhitungan total BAL dilakukan dengan tiga kali pengulangan dari pengenceran 10⁵-10¹⁰. Perhitungan total BAL dilakukan dengan menggunakan alat *colony counter*.

Data total BAL yang diperoleh dianalisis dengan *software* SPSS. Analisis pada penelitian ini menggunakan statistik bivariat. Uji hipotesis menggunakan *Two Way ANOVA*, sedangkan perbedaan antar perlakuan diuji dengan *Duncan's Multiple Range Test* dengan tingkat kepercayaan 95%.

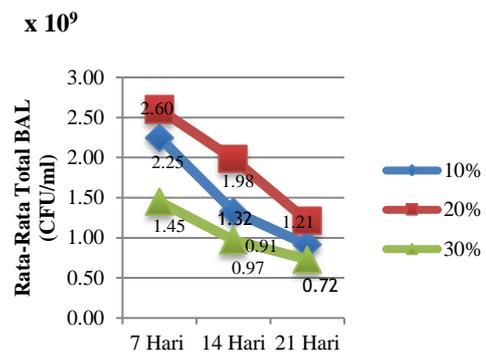
Hasil

Tahap pertama dilakukan perhitungan total BAL pada *starter* yoghurt untuk menkonfirmasi bahwa *starter* yang digunakan telah memenuhi standar syarat mutu yoghurt.

Tabel 1. Total BAL pada *Starter* Yoghurt

Perhitungan ke-	Total BAL (CFU/ml)
1	1,38 x 10 ⁹
2	1,40 x 10 ⁹

Starter ini akan dicampur dengan susu pasteurisasi untuk membuat "*Mother* Yoghurt". *Mother* Yoghurt tersebut selanjutnya diberikan penambahan variasi konsentrasi fruktosa sebesar 10%, 20% dan 30% serta masing-masing disimpan selama 7, 14 dan 21 hari pada suhu 2-8°C. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh nilai rata-rata BAL. Hasil perhitungan rata-rata total BAL pada masing-masing perlakuan disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 1.



Gambar 1. Jumlah Rata-Rata Total BAL terhadap Variasi Konsentrasi Fruktosa dan Lama Penyimpanan

Berdasarkan hasil tersebut, rata-rata total BAL pada penambahan fruktosa dari konsentrasi 10% menjadi 20% mengalami peningkatan, yaitu pada penyimpanan selama 7 hari 2,25 x 10⁹ CFU/mL menjadi 2,60 x 10⁹ CFU/mL. Penyimpanan selama 14 hari 1,32 x 10⁹ CFU/mL menjadi 1,98 x 10⁹ CFU/mL. Penyimpanan selama 21 hari 9,1 x 10⁸ CFU/mL menjadi 1,21 x 10⁹ CFU/mL. Namun, pada penambahan fruktosa sebesar 30%, total BAL menurun menjadi 1,45 x 10⁹ CFU/mL pada penyimpanan selama 7 hari, kemudian 9,7 x 10⁸ CFU/mL pada penyimpanan selama 14 hari dan 7,2 x 10⁸ CFU/mL pada penyimpanan selama 21 hari.

Guna mengetahui ada tidaknya pengaruh konsentrasi fruktosa, lama penyimpanan, serta konsentrasi fruktosa dan lama penyimpanan terhadap jumlah total BAL maka dilakukan uji statistik *Two Way ANOVA*. *P value* hasil uji *Two Way ANOVA* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji *Two Way ANOVA*

Perlakuan	<i>P value</i>
Lama Penyimpanan	0,000
Konsentrasi Fruktosa	0,000
Lama Penyimpanan*Konsentrasi Fruktosa	0,000

Guna mengetahui perbedaan total BAL pada variasi konsentrasi fruktosa dan lama penyimpanan maka dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test*. Hasil uji *Duncan's Multiple Range Test* disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Uji *Duncan's Multiple Range Test* pada Variasi Konsentrasi Fruktosa

Perlakuan	Nilai p
A (fruktosa 10%)	149.67 ^a
B (fruktosa 20%)	193.22 ^b
C (fruktosa 30%)	104.89 ^c

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan variasi konsentrasi fruktosa berpengaruh terhadap total BAL. Hasil uji menunjukkan total BAL pada perlakuan A (10%), B (20%) dan C (30%) memberikan hasil yang berbeda pada setiap perlakuan.

Tabel 4. Hasil Uji *Duncan's Multiple Range Test* pada Lama Penyimpanan

Perlakuan	Nilai p
A (Lama Penyimpanan 7 Hari)	210.22 ^a
B (Lama Penyimpanan 14 Hari)	142.67 ^b
C (Lama Penyimpanan 21 Hari)	94.89 ^c

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan variasi lama penyimpanan berpengaruh terhadap total BAL.

Pembahasan

Dalam penelitian ini dilakukan perhitungan total BAL pada yoghurt yang telah dilakukan variasi penambahan konsentrasi fruktosa dan lama penyimpanan untuk mengetahui apakah variasi konsentrasi fruktosa dengan waktu simpan tertentu akan berpengaruh terhadap jumlah total BAL yang terkandung di dalamnya. Selain itu, ingin diketahui pula apakah total BAL dalam yoghurt masih memenuhi standar SNI 2981:2009, yaitu minimal sebanyak 10^7 CFU/mL. Sehingga, yoghurt tersebut masih layak digunakan sebagai probiotik yang dapat menunjang kesehatan pencernaan konsumennya.

Penelitian ini menggunakan *starter* yoghurt komersial bernama "Yogourmet®". Hasil perhitungan total BAL pada *starter* "Yogourmet®" menunjukkan bahwa *starter* ini telah memenuhi syarat mutu yoghurt sesuai SNI 2981:2009, yaitu di atas 10^7 CFU/mL.

Penambahan fruktosa dalam olahan yoghurt dimaksudkan untuk memberikan citarasa asam yang diimbangi dengan manis, sehingga diharapkan akan lebih menarik konsumen. Namun, penambahan fruktosa ternyata dapat memberikan pengaruh terhadap jumlah total BAL, dimana BAL ini merupakan komponen penting dalam yoghurt sebagai minuman probiotik. Fruktosa yang ditambahkan pada olahan yoghurt akan dimanfaatkan oleh BAL untuk aktivitas metabolismenya. Hal inilah yang menyebabkan kadar fruktosa dalam yoghurt akan berpengaruh terhadap total BAL.

Pada penambahan konsentrasi fruktosa sebesar 20%, BAL dapat beraktivitas secara maksimal bila dibandingkan dengan konsentrasi 10% dan 30%. Aktivitas BAL yang maksimal

disebabkan oleh jumlah fruktosa yang tersedia mencukupi bagi BAL dalam melakukan metabolisme, namun juga tidak berlebihan hingga mengakibatkan keseimbangan osmotik terganggu. Hal ini didukung dengan pernyataan Sintasari dan J. Kusnadi (2014), Santoso (2013) yang menyatakan bahwa selama proses fermentasi, BAL memiliki batasan optimal untuk memanfaatkan gula sebagai sumber energi. Masing-masing variasi konsentrasi fruktosa yang ditambahkan (10%, 20% dan 30%) dapat menghasilkan yoghurt dengan total BAL sebesar 10^8 - 10^9 CFU/mL, sehingga seluruhnya masih memenuhi syarat kualitas yoghurt yang telah ditetapkan SNI 2981:2009. Namun perlu diperhatikan bahwa total BAL paling tinggi terdapat pada yoghurt dengan konsentrasi fruktosa 20%, sehingga tidak menutup kemungkinan jika konsentrasi fruktosa terus dinaikkan maka jumlah total BAL berada di bawah standar SNI.

Lama waktu simpan produk olahan yoghurt menjadi permasalahan tersendiri karena hampir tidak mungkin yoghurt akan selalu habis terjual dalam waktu sehari setelah proses produksinya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan, total BAL cenderung menurun. Penelitian Fatmawati *et al.* (2013) mengemukakan bahwa penurunan total populasi BAL terjadi karena selama masa penyimpanan, BAL melewati beberapa fase. Adapun fase yang dilewati yaitu fase lag, fase eksponensial, fase stasioner dan fase kematian (*decline*). Oktaviana *et al.* (2018) juga menyatakan bahwa total BAL mengalami penurunan selama masa penyimpanan disebabkan karena pertumbuhan bakteri telah mencapai fase stasioner dan akan menuju fase kematian sehingga terdapat pengurangan total BAL. Saat di fase lag, peningkatan jumlah bakteri berlangsung lambat. Hal ini karena bakteri sedang melakukan proses penyesuaian terhadap kondisi lingkungan. Fase eksponensial ditandai dengan terjadinya periode pertumbuhan yang cepat. Sel bakteri akan mulai membelah hingga mencapai populasi yang maksimum. Seiring berkurangnya nutrisi dan cadangan energi, akibatnya pembelahan sel terhenti dan terjadi keseimbangan antara jumlah sel yang mati dan jumlah sel yang hidup. Fase ini disebut fase stasioner. Pada fase tersebut tidak terjadi penambahan bakteri sehingga jumlah bakteri keseluruhan akan tetap. Selanjutnya fase kematian (*decline*) yaitu saat terjadi penurunan populasi bakteri yang ditandai dengan peningkatan laju kematian yang melampaui laju pertumbuhan.

Uji hipotesis menggunakan *Two Way ANOVA* dilakukan untuk mengetahui apakah variasi konsentrasi fruktosa, lama penyimpanan, serta kombinasi antara variasi konsentrasi fruktosa dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap rata-rata total BAL. Berdasarkan data pada Tabel 2 dengan tingkat kepercayaan 95% diperoleh nilai *P value* 0,000 ($p < 0.05$), maka dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang nyata dari variasi konsentrasi fruktosa, lama penyimpanan, serta kombinasi antara variasi konsentrasi fruktosa dan lama penyimpanan terhadap total BAL pada yoghurt.

Telah dilakukan uji *Duncan's Multiple Range Test* untuk melihat apakah variasi konsentrasi fruktosa maupun lama waktu penyimpanan mempengaruhi jumlah total BAL pada yoghurt. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 3 dan 4, total BAL dipengaruhi oleh konsentrasi fruktosa maupun waktu penyimpanan. Berdasarkan hasil penelitian, hasil rata-rata total BAL tertinggi terdapat pada olahan yoghurt dengan konsentrasi fruktosa 20% dan lama penyimpanan 7 hari, sedangkan total BAL terendah terdapat pada olahan yoghurt dengan konsentrasi fruktosa 30% dan lama penyimpanan 21 hari. Oleh karena itu, penambahan fruktosa pada konsentrasi 20% yang disimpan selama 7 hari dianggap sebagai waktu simpan paling baik dengan total BAL paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Konsentrasi fruktosa optimum pada 20%, jika konsentrasi fruktosa yang ditambahkan terlalu rendah atau terlalu tinggi maka total BAL akan cenderung menurun. Semakin lama waktu penyimpanan, total BAL cenderung mengalami penurunan. Namun demikian, rata-rata total BAL yang diperoleh pada masing-masing kondisi perlakuan masih memenuhi syarat SNI, yaitu di atas 10^7 CFU/mL, sehingga masih layak untuk dikonsumsi sebagai minuman probiotik. Penelitian lanjutan dengan durasi waktu penyimpanan lebih lama perlu dilakukan untuk mengetahui sampai berapa lama maksimal waktu simpan yoghurt sampai total BAL berada di bawah standar SNI.

Daftar Pustaka

- Astuty, E., Yunita, M., dan Fadhilah, A.N. (2021). Edukasi Manfaat Yogurt sebagai Salah Satu Probiotik dan Metode Pembuatan Yogurt Sederhana. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*. Vol 4: 129-136.
- BSN. (2009). SNI 2981:2009 Yoghurt. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Fatmawati, U., Prasetyo, F., T.A, M. S., dan Utami, A.N. (2013). Karakteristik Yogurt Yang Terbuat dari Berbagai Jenis Susu dengan Penambahan Kultur Campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Jurnal Bioedukasi*. Vol 6 No 2: 1-9.
- Kusumaningsih, T. (2014). Peran Bakteri Probiotik Terhadap Innate Immune Cel. *Oral Biology*. Vol 6: 45-50.
- Nelintong, N., Isnaeni, dan Nasution, N.E. (2015). Aktivitas Antibakteri Susu Probiotik *Lactobacilli* Terhadap Bakteri Penyebab Diare (*Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Vibrio cholerae*). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol 2 No 1: 25-30.
- Oktaviana, A.Y., Arief, I.I., dan Batubara, I. (2018). Potensi Yogurt Rosella Probiotik *Lactobacillus plantarum* IIA-1A5 atau *Lactobacillus fermentum* B111K dalam Mengasimilasi Kolesterol. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol 3: 132-139.
- Rahmawati, D., dan Kusnadi, J. (2017). Penambahan Sari Buah Murbei (*Morus alba L*) dan Gelatin terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia dan Mikrobiologi Yoghurt Susu Kedelai. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol 5: 83-94.
- Santoso, M.M. (2013). Pengaruh Variasi Penambahan Sirup Fruktosa Cair Sebagai Cryoprotectant dan Penambahan Sari Kubis Ungu (*Brassica oleracea var. capitata L.F. Rubra*) atau Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) terhadap Kualitas Vegetables-Frozen Yogurt. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Vol 2: 1-20.
- Suhartatik, N., Widanti, Y.A., Lestari, W.N., dan Wulandari, Y.W. (2019). Yoghurt Susu Biji Ketapang (*Terminalia catappa L*) dengan Variasi Jenis Starter dan Lama Fermentasi. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*. Vol 11: 77-84.

Suter, I., Jeanette, C., dan Trisna Darmayanti, Luh Putu. (2017). Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Yoghurt dari Susu Kulit Pisanf Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol 5: 74-84.

Widhyasih, R.M. (2020). *Panduan Pembuatan Starter "Mother Yoghurt"*. Bekasi, Poltekkes Kemenkes Jakarta III, diacu dari <https://youtu.be/oZx3DNZiw3U>