

## Pengaruh variasi starter dan konsentrasi ekstrak buah melon (*Cucumis melo L.*) terhadap sifat fisikokimia yogurt

*Effect of starter variation and concentration of melon fruit extract (Cucumis melo L.) on physicochemical properties of yogurt*

Rima Azara<sup>1)\*</sup>, Ida Agustini Saidi<sup>1)</sup>, Rochma Amarulloh<sup>1)</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Jawa Timur

\*Email korespondensi: rimaazara@umsida.ac.id

### Informasi artikel:

Dikirim: 12/08/2023; disetujui: 15/09/2023; diterbitkan: 16/09/2023

### ABSTRACT

*Yogurt is a processed fermented milk product that utilizes lactic acid bacteria. Yogurt as a source of probiotics is beneficial for maintaining the body's immunity. This research aims to make melon yogurt drink as an effort to improve the taste of yogurt which tends to be sour so that it is not too sour by adding melon fruit extract. The study was conducted by RAK (Randomized Block Design) by analyzing the characteristics of melon yogurt produced with various amounts of melon extract added (5, 10, 15, 20%) and the amount of yogurt starter added (3 and 5%). The results of the analysis showed that there was an interaction between the concentration of the yogurt starter and the concentration of melon fruit extract on the total soluble solids of melon yogurt. Whereas there was no interaction between yogurt starter concentration and melon fruit extract concentration on pH, total acid, viscosity, and color profile of melon yogurt. Starter concentration had a very significant effect on lightness, had a significant effect on total solids, pH, viscosity, and had no significant effect on total acid, redness and yellowness of melon yogurt. Melon fruit extract had a very significant effect on total solids, viscosity, lightness, and had a significant effect on yellowness, and had no significant effect on pH, total acid, and redness of melon fruit yogurt.*

**Keywords:** yogurt, melon, probiotic

### ABSTRAK

Yogurt merupakan salah satu olahan produk fermentasi susu yang memanfaatkan bakteri asam laktat. Yogurt sebagai sumber probiotik bermanfaat untuk menjaga imunitas tubuh. Penelitian kali ini bertujuan untuk membuat minuman yogurt buah melon sebagai upaya untuk memperbaiki cita rasa yogurt yang cenderung asam agar tidak terlalu asam dengan menambahkan ekstrak buah melon. Penelitian dilakukan secara RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan menganalisis karakteristik yogurt buah melon yang dihasilkan dengan berbagai macam banyaknya starter yogurt yang ditambahkan (3 dan 5%) dan banyaknya ekstrak buah melon yang ditambahkan (5, 10, 15, 20%). Hasil analisa menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara konsentrasi starter yogurt dengan konsentrasi ekstrak buah melon terhadap total padatan terlarut yogurt buah melon. Sedangkan tidak terjadi interaksi antara konsentrasi starter yogurt dengan konsentrasi ekstrak buah melon terhadap pH, total asam, viskositas, dan profil warna yogurt buah melon. Konsentrasi starter berpengaruh sangat nyata terhadap *lightness*, berpengaruh nyata terhadap total padatan, pH, viskositas, dan berpengaruh tidak nyata terhadap total asam, *redness*, dan *yellowness* dari yogurt buah melon. Ekstrak buah

melon berpengaruh sangat nyata terhadap total padatan, viskositas, *lightness*, dan berpengaruh nyata terhadap *yellowness*, serta berpengaruh tidak nyata terhadap pH, total asam, dan *redness* yogurt buah melon.

**Kata kunci:** yogurt, melon, probiotik

## PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia sebagai makhluk produktif adalah tubuh yang sehat untuk mendukung setiap kegiatan yang dilakukan. Oleh karena itu, dibutuhkan asupan makanan yang bergizi untuk menjaga kesehatan tubuh. Selain makanan kita juga perlu memperhatikan asupan minuman yang kita konsumsi. Selain bisa menghilangkan rasa haus kita perlu mengkonsumsi minuman yang juga mempunyai efek bagi kesehatan tubuh. Sehingga kesehatan tubuh yang kita perlukan bisa terpenuhi. Salah satu minuman kesehatan yang bisa kita konsumsi yaitu yogurt.

Yogurt adalah produk hasil fermentasi susu dengan bantuan bakteri asam laktat (BAL) atau kita sering kenal dengan bakteri probiotik (Saikali *et al.*, 2004; Koswara, 2009; Al-Baarri *et al.*, 2016; Some dan Manda, 2020). Yogurt komersial dengan berbagai merk dagang mengandung BAL yang berbeda-beda. Bakteri probiotik bertahan hidup dalam saluran pencernaan setelah dikonsumsi. Bakteri probiotik juga membantu intoleransi terhadap laktosa, mencegah diare, sembelit, kanker, hipertensi, menurunkan kolesterol, menormalkan komposisi bakteri saluran pencernaan setelah pengobatan antibiotik, serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Yogurt yang ada selama ini kurang banyak diminati jika hanya mengandalkan rasa dari susu sehingga perlu inovasi baru untuk meningkatkan daya terima dari masyarakat. Salah satunya yaitu dengan menambahkan sari buah untuk memberikan rasa tertentu (Wollowski *et al.*, 2001; Hardiningsih, Rostianti, dan Titin, 2005; Lestari dan Irda, 2013; Harjiyanti, Pramono, dan Mulyani, 2013; Anne dan Marette, 2017).

Penambahan yogurt dengan sari buah berfungsi untuk meningkatkan jumlah

antioksidan dalam yogurt tersebut dan juga untuk memperbaiki rasa beserta dengan tekstur yogurt karena kandungan pektin dan fruktosa yang terdapat pada buah. Beberapa penelitian sudah melakukan penambahan berbagai sari buah dalam produk yogurt, seperti buah pisang, buah naga merah, buah nangka, dsb. Akan tetapi yogurt buah melon masih jarang ditemukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan buah melon sebagai penambah cita rasa dari yogurt (Kumar *et al.*, 2015).

Penambahan banyak sedikitnya buah melon berpengaruh terhadap kualitas dari yogurt sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh tersebut. Banyak sedikitnya starter yogurt yang ditambahkan juga berpengaruh terhadap kualitas yogurt buah yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi starter yogurt dengan konsentrasi ekstrak buah melon, mengetahui pengaruh konsentrasi starter yogurt, dan pengaruh konsentrasi ekstrak buah melon terhadap total padatan terlarut, nilai pH, gula reduksi, total asam, viskositas, dan profil warna yogurt buah melon. (Kumar *et al.*, 2015; Masykur dan Kusnadi, 2015).

## METODE

### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah melon dan susu sapi segar. Buah melon diperoleh dari toko buah di pasar Ngaban, Tanggulangin, Sidoarjo. Susu sapi segar didapatkan dari desa Sumokali Sidoarjo. Sedangkan untuk starter yogurt yang digunakan adalah yogurt merk Biokul dan gula merk Gulaku. Bahan yang digunakan untuk analisa diantaranya

adalah aquades, larutan buffer, DNS, NaOH, media PCA, etanol 5%.

### Alat

Alat yang digunakan untuk membuat yogurt melon diantaranya adalah blender [Philips], pisau, talenan, sendok, baskom, gelas ukur, pengaduk, inkubator, thermometer, dan timbangan digital [Ohaus]. Alat yang digunakan untuk analisa diantaranya adalah timbangan analitik [Ohaus], spatula, gelas ukur [Pyrex], *beaker glass* [Pyrex], pipet volume [Pyrex], erlenmeyer [Pyrex], tabung reaksi [Pyrex] labu ukur [Pyrex], pipet ukur [Pyrex], kompor listrik, thermometer, gelas arloji, gelas jar kaca, inkubator, kulkas, pH meter, *colony counter*, vortex, spektrofotometer UV-VIS [B-ONE], kuvet, bola hisap, dan mikropipet.

### Metode / pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

#### *Pembuatan starter (metode back-slopping)*

Bahan pembuatan starter yaitu *yogurt plain* (biokul). Sebelumnya botol kaca ukuran 200 ml disterilisasi pada suhu 121 °C selama 10 menit. Dicampurkan susu sapi segar sebanyak 200 ml, gula pasir 10% aduk hingga homogen lalu dimasukkan ke dalam botol kaca dan pasteurisasi suhu 80 °C selama 15 menit. Susu yang telah dipasteurisasi didinginkan pada suhu ruang sampai suhu 45 °C. Kemudian yogurt plain sebanyak 5% dimasukkan kedalam susu kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam.

#### *Pembuatan ekstrak sari buah melon*

Melon dikupas terlebih dahulu untuk mendapatkan daging buahnya. Selanjutnya melon dicuci dan dipotong-potong. Kemudian daging buah melon diekstrak sarinya menggunakan alat juicer.

#### *Pembuatan yogurt*

Susu segar dicampur dengan gula sebanyak 10%. Setelah itu dimasukkan ekstrak buah melon dengan konsentrasi

sebanyak 5, 10, 15, dan 20%. kemudian dipasteurisasi pada suhu 80 °C selama 15 menit. Kemudian didinginkan sampai suhu 40 °C. Selanjutnya dimasukkan kedalam botol kaca 100 ml lalu diinokulasikan 3 dan 5% starter yogurt dan difermentasi selama 24 jam pada suhu 37 °C.

Yogurt buah melon yang dihasilkan kemudian dilakukan analisa kimia dan fisik. Analisa kimia yang dilakukan diantaranya adalah analisa total padatan terlarut (TPT), pH, total asam, dan gula reduksi. Analisa fisik yang dilakukan diantaranya adalah analisa viskositas dan warna.

### Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, jika hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Total padatan terlarut (TPT)

Tabel 1. menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi starter dengan konsentrasi ekstrak buah melon. Total padatan terlarut yogurt buah melon dari penelitian ini yaitu berkisar antara 17-18,7 °Brix. Pada konsentrasi melon 5% dan 10% tidak terjadi peningkatan total padatan terlarut dengan semakin banyaknya starter yang ditambahkan. Sedangkan pada penambahan ekstrak buah melon 15% dan 20%, terjadinya peningkatan jumlah total padatan terlarut dengan semakin banyaknya starter yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena metabolit hasil pemecahan oleh starter yang dihitung sebagai total padatan terlarut juga tinggi. Hal ini sesuai yang disampaikan oleh Fardiaz (2003) Hasil fermentasi dari pembuatan yogurt adalah asam laktat yang akan terekspresi keluar sel dan terakumulasi dalam cairan fermentasi. Metabolit lain yang terbentuk seperti asam organik lain, total gula, pigmen, dan protein juga dihitung sebagai total padatan terlarut.

Tabel 1. Total padatan terlarut yogurt buah melon dengan berbagai perlakuan

	Total Padatan Terlarut (°Brix)			
	M1 (ekstrak melon 5%)	M2 (ekstrak melon 10%)	M3 (ekstrak melon 15%)	M4 (ekstrak melon 20%)
Y1 (starter 3%)	18,7 e	18,7 e	17,7 b	17 a
Y2 (starter 5%)	18,7 e	18,7 e	18 c	18,3 d
BNJ 5%	0,04			

## pH

Tidak terdapat interaksi pada perlakuan konsentrasi starter dengan konsentrasi ekstrak buah melon terhadap pH yogurt buah melon. Pada perlakuan konsentrasi starter berpengaruh nyata terhadap pH yogurt ekstrak buah melon, sedangkan pada perlakuan konsentrasi ekstrak buah melon tidak berpengaruh nyata terhadap pH yogurt ekstrak buah melon. pH yogurt buah melon dapat dilihat pada Tabel 2, dimana menunjukkan pH yogurt buah melon dari penelitian ini berkisar antara 4,72 – 4,98. Jika dibandingkan dengan pH yogurt yang tanpa penambahan buah melon (pH 4,2-4,5) maka pH yogurt buah melon dalam penelitian ini cenderung lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena efek penghambatan oleh gula-gula sederhana yaitu sukrosa yang ada pada buah melon. Sedangkan bakteri asam laktat (BAL) hanya memanfaatkan laktosa sebagai sumber karbon dan sumber energi. Menurut Patrick *et al.* (2004) bakteri asam laktat (BAL) akan memecah laktosa yang ada pada susu dan menghasilkan asam laktat. Laktosa berfungsi sebagai sumber karbon dan energi utama bagi BAL. Hal ini juga didukung oleh Kiros *et al.* (2016) peningkatan nilai pH pada yogurt buah melon juga disebabkan karena aktivitas yang rendah dari BAL selama proses fermentasi yogurt dikarenakan jumlah kandungan

padatan bukan lemak dan kadar laktosa yang rendah dibandingkan yogurt susu pada umumnya yang tidak mengalami penambahan ekstrak buah melon.

## Total asam

Tidak terdapat interaksi pada perlakuan konsentrasi starter dengan konsentrasi ekstrak buah melon terhadap total asam yogurt ekstrak buah melon. Pada perlakuan konsentrasi starter dan konsentrasi ekstrak buah melon tidak berpengaruh nyata terhadap total asam yogurt ekstrak buah melon. Total asam yogurt melon dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Total asam yogurt buah melon berkisar antara 0,888 – 1,170%. Menurut SNI (2009) keasaman yogurt adalah 0,5-2%. Berdasarkan data tersebut yogurt buah melon pada penelitian ini memiliki kandungan total asam yang sudah sesuai dengan SNI. Hasil analisa total asam pada penelitian ini (0,888-1,170%) jika dibandingkan dengan penelitian yogurt buah yang lain yaitu yogurt buah pisang ambon dan yogurt pulp buah naga juga tidak jauh beda. Dimana total asam yang diperoleh dari penelitian tersebut yaitu 0,81-0,97% untuk yogurt pisang ambon dan 0,46-1,12% untuk yogurt pulp buah naga (Rahmawati dan Restuti 2020; Frilanda dkk, 2022).

Tabel 2. pH dan total asam yogurt buah melon dengan berbagai perlakuan

Perlakuan	pH	Total Asam (%)
Y1 (starter 3%)	4,83	10,065
Y2 (starter 5%)	4,82	10,215
BNJ 5%	tn	tn
M1 (ekstrak melon 5%)	4,87 b	888
M2 (ekstrak melon 10%)	4,98 c	1,170
M3 (ekstrak melon 15%)	4,72 a	1,002
M4 (ekstrak melon 20%)	4,73 a	996
BNJ 5%	0.016	tn

### Viskositas

Viskositas dari yogurt buah melon diukur menggunakan alat *viscometer*. Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi pada perlakuan konsentrasi starter dengan konsentrasi ekstrak buah melon terhadap viskositas yogurt buah melon. Pada perlakuan konsentrasi starter berpengaruh nyata terhadap viskositas yoghurt ekstrak buah melon, sedangkan pada perlakuan konsentrasi ekstrak buah melon sangat berpengaruh nyata terhadap viskositas yogurt ekstrak buah melon. Viskositas yogurt buah melon berkisar antara 60,2 -99,9 mPa.s. Viskositas masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah starter yang ditambahkan maka viskositas yogurt semakin meningkat. Hal ini sesuai pernyataan dari Herawati (2009) bahwa viskositas yogurt umumnya lebih tinggi dibandingkan susu yang tanpa mengalami proses fermentasi. Sebab terjadi penggumpalan protein susu akibat pH yang rendah dari yogurt. Oleh karena itu, dengan semakin banyak starter yang ditambahkan maka semakin banyak laktosa yang dipecah oleh BAL sehingga semakin banyak pula asam laktat yang terbentuk yang menyebabkan semakin asam pH dari yogurt. Sehingga, semakin banyak pula protein susu yang terkoagulasi / menggumpal akibat pH asam dari yogurt. Bahwa jumlah starter berpengaruh terhadap viskositas dari yogurt buah melon. Sedangkan pada perlakuan penambahan ekstrak buah melon, semakin

banyak penambahan ekstrak buah melon viskositas yogurt melon semakin menurun. Hal ini disebabkan karena dengan semakin banyak jumlah melon yang ditambahkan maka jumlah laktosa pada susu juga semakin rendah, karena susu yang digunakan semakin sedikit. Sehingga laktosa yang dipecah oleh BAL juga semakin sedikit sehingga viskositasnya menurun. Hal ini sesuai pernyataan dari Patrick *et al.* (2004) bahwa bakteri asam laktat (BAL) akan memecah laktosa yang ada pada susu dan menghasilkan asam laktat. Dimana laktosa sebagai sumber karbon dan energi yang utama.

### Warna

Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi pada perlakuan konsentrasi starter dengan konsentrasi ekstrak buah melon terhadap warna *lightness* yogurt ekstrak buah melon. Pada perlakuan konsentrasi starter berpengaruh sangat nyata terhadap warna *lightness* yogurt ekstrak buah melon, sedangkan pada perlakuan konsentrasi ekstrak buah melon sangat berpengaruh nyata terhadap warna *lightness* yogurt ekstrak buah melon. Secara visual profil warna dari yogurt melon dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Yogurt buah melon berbagai perlakuan

Pada Tabel 3 terlihat bahwa semakin banyak penambahan starter tingkat kecerahan semakin meningkat. Sedangkan pada perlakuan penambahan ekstrak buah melon, semakin banyak penambahan ekstrak buah melon tingkat kecerahan semakin menurun. Warna yogurt buah melon dipengaruhi oleh jumlah susu yang digunakan. Semakin sedikit susu yang digunakan, dimana ekstrak buah melon yang digunakan semakin banyak maka tingkat kecerahannya semakin menurun.

Tabel 3. Viskositas dan profil warna yogurt buah melon dengan berbagai perlakuan

Perlakuan	Visko sitas (mPa.s)	Warna		
		<i>Lightness (L)</i>	<i>Yellowness (a*)</i>	<i>Redness (b*)</i>
Y1 (starter 3%)	78,1 a	80,22 a	-0,84	4,72
Y2 (starter 5%)	93,9 b	83,64 b	-1,03	5,21
BNJ 5%	1,62	0,25	tn	tn
M1 (ekstrak melon 5%)	99,9 c	82,68 b	-1,16	5,71 d
M2 (ekstrak melon 10%)	99,9 c	82,85 b	-0,96	5,18 c
M3 (ekstrak melon 15%)	83,9 b	82,91 b	-0,79	4,60 b
M4 (ekstrak melon 20%)	60,2 a	79,27 a	-0,83	4,36 a
BNJ 5%	1,62	0,25	tn	0.085

Pada Tabel 3. juga terlihat bahwa tidak terdapat interaksi pada perlakuan konsentrasi starter dengan konsentrasi ekstrak buah melon terhadap warna *redness* yogurt ekstrak buah melon. Pada perlakuan konsentrasi starter dan konsentrasi ekstrak buah melon tidak berpengaruh nyata terhadap warna *redness* yogurt ekstrak buah melon.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi pada perlakuan konsentrasi starter dengan konsentrasi ekstrak buah melon terhadap warna *yellowness* yogurt ekstrak buah melon (Tabel 3). Pada perlakuan konsentrasi starter berpengaruh tidak nyata terhadap warna *yellowness* yogurt ekstrak buah melon, sedangkan pada perlakuan konsentrasi ekstrak buah melon berpengaruh nyata terhadap warna *yellowness* yogurt ekstrak buah melon. Semakin banyak jumlah ekstrak

melon yang ditambahkan menunjukkan bahwa semakin rendah *yellowness* yogurt ekstrak buah melon. Dari hasil penelitian yogurt buah melon mempunyai warna putih cerah, putih pucat, dan putih kekuningan. Warna tersebut adalah refleksi cahaya dispersi koloid kasein dan Ca-fosfat. Sedangkan warna kuning yogurt berasal dari pigmen karoten yang ada pada lemak susu dan riboflavin dari whey susu (Rohman dan Shinta, 2020).

## KESIMPULAN

Hasil analisa menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara konsentrasi starter yogurt dengan konsentrasi ekstrak buah melon terhadap total padatan terlarut yogurt buah melon. Sedangkan tidak terjadi interaksi antara konsentrasi starter yogurt dengan konsentrasi ekstrak buah melon terhadap pH, gula reduksi, total asam,

viskositas, dan profil warna yogurt buah melon. Konsentrasi starter berpengaruh sangat nyata terhadap *lightness*, berpengaruh nyata terhadap total padatan, pH, viskositas, dan berpengaruh tidak nyata terhadap total asam, gula reduksi, *redness*, dan *yellowness* dari yogurt buah melon. Ekstrak buah melon berpengaruh sangat nyata terhadap total padatan, viskositas, *lightness*, dan berpengaruh nyata terhadap *yellowness*, serta berpengaruh tidak nyata terhadap pH, total asam, gula reduksi, dan *redness* yogurt buah melon.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini adalah luaran dari penelitian Hibah RisetMu, oleh karena itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada Majelis Diktilitbang PP Muhammadiyah yang telah mendanai sehingga penelitian ini terselesaikan dengan baik dan lancar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Baarri, A. N., A. M. Legowo, Y. B. Pramono, R. F. Siregar, R. F. Pangestu, H. N. Azhar, R. H. Sarya, & M. C. Hapsari. (2016). Teknik pembuatan *fruity powder* yogurt. *Indonesian Food Technologists*. Semarang.
- Anne, M. F. & A. Marette. (2017). Potential health benefits of combining yogurt and fruits based on their probiotic and prebiotic properties. *Advances in Nutrition*, 8(1), 155S-164S.
- Fardiaz, S. (2003). *Mikrobiologi pangan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Frilanda, A., Putranto, W. S., & Gumilar, J. (2022). Pengaruh berbagai konsentrasi pulp buah naga merah pada pembuatan Set Yoghurt terhadap Total Bakteri Asam Laktat, Nilai pH, dan Total Asam. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 3(1), 32-41.
- Hardiningsih, R., Rostiati N. R. N., & Titin Y. (2005). Isolasi dan uji resistensi beberapa isolat *Lactobacillus* pada pH rendah. *Biodiversitas*, 7(1), 15-17.
- Harjiyanti, M.D., Pramono Y.B., & Mulyani S. (2013). Total asam, viskositas, dan kesukaan pada yoghurt drink dengan sari buah mangga (*mangifera indica*) sebagai perisa alami. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(2), 104-107.
- Herawati. A. (2009). Herawati, A. (2009). *Karakteristik Fisik Granul Kultur Starter Yogurt dengan Sinbiotik Terenkapsulasi dan Aplikasinya*. Ilmu dan Teknologi Pangan, Bogor; Indonesia [Skripsi]. Fakultas Peternakan: Institut Pertanian Bogor.
- Kiros, E., Seifu, E., Bultosa, G., & Solomon, W. K. (2016). Effect of carrot juice and stabilizer on the physicochemical and microbiological properties of yogurt. *LWT-Food Science and Technology*, 69, 191-196.
- Koswara, S. (2009). *Teknologi pembuatan yoghurt*. eBookPangan.com.
- Kumar, D.D.R., T. Saha., M. Akter., M. Hosain., H. Khantun, & Roy M.C. (2015). Quality evaluation of yogurt supplemented with fruit pulp (banana, papaya, and watermelon). *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 4(6), 695-699.
- Lestari, V.H., Sri W., & Irda S. (2013). *Potensi bakteriosin dari bakteri asam laktat yogurt sebagai antibakteri diuji terhadap Shigella dysenteriae dan Salmonella thypi*. Repository Universitas Riau.
- Masykur, A. & J. Kusnadi. (2015). Karakteristik kimia dan mikrobiologi yoghurt bubuk kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.) metode pengeringan beku (kajian penambahan starter dan dekstrin). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 1171-1179.
- Patrick, T. C., V. D. Bogaard, P. Hols, O. P. Kuipers, M. Kleerebezem, W. M. de Vos. (2004). Sugar utilization and conservation of the gal-lac gene cluster in *Streptococcus thermophilus*. *Systematic and applied microbiology*, 27(1), 10-17.
- Rahmawati, S. Z. & Restuti, F. (2020). Total asam, viskositas, dan kesukaan yogurt

- buah pisang ambon (*Musa paradisiaca*). *Jurnal Sains Peternakan*, 8(2), 77-83.
- Rohman, E. & Shinta, M. (2020). Peranan warna, viskositas, dan sineresis terhadap produk yoghurt. *Edufortech*, 5(2), 97-107.
- Saikali, J., Picard, C., Freitas, M., & Holt, R. P. (2004). Fermented milks, probiotic cultures, and colon cancer. *Nutrition and Cancer*, 49(1), 14-24.
- Some, S. & A. K. Mandal. (2020). Fermented foods for health: processes and prospects. *ResearchGate*. 73-84.
- Wollowski, I., Rechkemmer, G., & Pool-Zobel, B. L. (2001). Protective role of probiotics and prebiotics in colon cancer. *The American journal of clinical nutrition*, 73(2), 451s-455s.