

# **PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP pH DAN TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT YOGHURT DENGAN PENAMBAHAN SARI BUAH NAGA MERAH SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL BAGI PENDERITA HIPERKOLESTEROLEMIA**

*(The Effect of Storage Time on Ph and Total Bacteria Lactic Acid Yoghurt with the Addition of Red Dragon Fruit as a Functional Beverage for Hypercholesterolemia Patients)*

**Kasmiyetti<sup>a</sup>, Zul Amri<sup>a</sup>, Hasneli<sup>a</sup>, Susi Rahmayeni<sup>a\*</sup>, Fitria Mushollini<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Poltekkes Kemenkes Padang, Sumatera Barat, Indonesia

\*Penulis koresponden:  
Email: susirahmayeni@yahoo.com

---

## **ABSTRACT**

*The determining factor of the feasibility and categorization of the functional food of yogurt products is the number of lactic acid bacteria (LAB) contained in it. Storage time in yogurt can affect the pH value and total lactic acid bacteria but does not affect the type of LAB. This study aims to determine the effect of storage time on pH, total yogurt lactic acid bacteria with the addition of red dragon fruit juice as a functional drink for hypercholesterolemic sufferers. Randomized block design with 3 treatments and 2 replications. The container used is a 100 ml plastic bottle. Kruscall Wallis test. There was no effect of storage time on pH and total LAB. The total LAB obtained is in accordance with the standards, at least 10 CFU/ml. Further research is needed to see the Effectiveness of Giving Red Dragon Fruit Yogurt on Lipid Profiles (HDL, LDL, Total Cholesterol) and Triglycerides in Hypercholesterolemic Patients.*

**Keywords:** Red Dragon Fruit Yogurt, pH, Total Yogurt Lactic Acid Bacteria

## **ABSTRAK**

Faktor penentu dari kelayakan dan dikategorikan pangan fungsional produk yoghurt yaitu jumlah bakteri asam laktat (BAL) yang terkandung di dalamnya. Lama penyimpanan pada yoghurt dapat mempengaruhi nilai pH dan total bakteri asam laktat namun tidak mempengaruhi jenis BAL. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap pH, Total Bakteri Asam Laktat *Yoghurt* dengan Penambahan Sari Buah Naga Merah sebagai Minuman Fungsional Bagi Penderita Hiperkolesterolemia. Desain Rancangan Acak Kelompok dengan 3 perlakuan dan 2 kali ulangan. Wadah yang digunakan yaitu botol plastik 100 ml. Uji Kruscall Wallis Tidak adanya pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai pH dan Total BAL. Total BAL yang didapat telah sesuai dengan standar, yaitu minimal sebanyak 10 CFU/ml. Perlu penelitian lanjutan melihat Efektivitas Pemberian Yoghurt Buah Naga Merah Terhadap Profil Lipid (HDL, LDL, Kolesterol Total) Dan Trigliserida Pada Penderita Hiperkolesterolemia.

**Kata kunci:** Yoghurt Buah Naga Merah, Nilai pH, Total BAL

---

## PENDAHULUAN

Pemanfaatan buah naga merah dalam pembuatan *yoghurt* merupakan salah satu bentuk diversifikasi. *Yoghurt* merupakan salah satu minuman hasil fermentasi susu oleh bakteri asam laktat dengan ciri khas rasa asamnya. Hasil fermentasi susu oleh bakteri asam laktat dapat meningkatkan kandungan gizi *yoghurt*, khususnya vitamin B kompleks, diantaranya vitamin B1 (Tianin), vitamin B2 (Riboflavin), vitamin B3 (Niasin), vitamin B6 (Piridoksin), asam folat, asam pantotenat dan biotin. Bakteri asam laktat yang terdapat di dalam *yoghurt* berpotensi menurunkan kadar kolesterol LDL dan trigliserida karena menghasilkan asam-asam organik seperti asam glukoronat, asam propionat, asam folat dan asam laktat yang dapat berperan sebagai agen penurunan kadar kolesterol. Selain itu, bakteri asam laktat merupakan bakteri probiotik dalam manusia yang dapat menurunkan kadar kolesterol LDL dan trigliserida (Hanzen, dkk. 2016).

Hasil penelitian oleh Kasmiyetti, dkk (2019) tentang *Mutu Organoleptik, Mutu Kimia dan daya terima Yoghurt dengan Penambahan Sari Buah Naga Merah Sebagai Minuman Fungsional Bagi Penderita Hiperkolesterolemia* didapatkan kesimpulan bahwa formulasi terbaik *yoghurt* dengan penambahan sari buah naga yaitu penambahan sari buah naga 25%, starter 5% dan diinkubasi selama 8 jam.

*Yoghurt* mempunyai daya simpan lebih lama dari pada susu segar, karena *yoghurt* memiliki asam laktat yang berfungsi sebagai pengawet alami. Namun, lama penyimpanan suhu pada *yoghurt* juga dapat mempengaruhi masa simpan serta dapat merubah pH, dan total bakteri asam laktat produk (Indah W, 2019).

Penurunan pH pada *yoghurt* akan terjadi secara terus menerus selama penyimpanan setelah masa inkubasi. *Yoghurt* yang disimpan pada suhu yang lebih tinggi dapat mempercepat penurunan pH. Penyimpanan *yoghurt* pada suhu 4°C selama 6 hari akan

mengalami penurunan pH 0.53 dari sebelumnya. *Yoghurt* yang disimpan disuhu kamar akan cepat mengalami penurunan pH dibandingkan dengan suhu dingin (Manab, 2008).

Faktor penentu dari kelayakan produk *yoghurt* yaitu jumlah bakteri asam laktat (BAL) yang terkandung di dalamnya, maka produk *yoghurt* dapat di kategorikan sebagai pangan fungsional. Lama penyimpanan pada *yoghurt* dapat mempengaruhi total bakteri asam laktat namun tidak mempengaruhi jenis BAL. Semakin lama penyimpanan maka cenderung menurun jumlah bakteri asam laktat yang dihasilkan (Manab, 2008).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Pengaruh Penyimpanan pada Suhu yang berbeda terhadap Nilai pH, Total Bakteri Asam Laktat *Yoghurt* dengan Penambahan Sari Buah Naga Merah sebagai Minuman Fungsional Bagi Penderita Hiperkolesterolemia,

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam membuat *yoghurt* sari buah naga merah adalah : sari buah naga 3 L, Susu cair *low fat* 12 L, Starter (*Lactobacillus Achidophilus*, *Lactobacillus Bulgaricus* dan *Streptococcus Thermophilus*) 6 L dan gula pasir 0,6 kg.

### Preparasi Bahan

Pilih buah naga yang telah matang, kupas dan potong buah naga. Hancurkan buah naga dengan menggunakan sendok, lalu saring buah naga dengan menggunakan saringan. Panaskan sari buah naga merah dengan suhu 80°C selama 15 menit.

### Metode Pengolahan

Panaskan susu cair *low fat* dengan suhu 80°C selama 15 menit, lalu tambahkan gula pasir sebanyak 5 % dari susu, aduk. Dinginkan susu sampai suhu 40°C, kemudian tambahkan starter 5 % dari susu. Inkubasi pada suhu 36°C

selama 3 jam. Setelah inkubasi, tambahkan sari buah naga merah yang telah dipasteurisasi dan lanjutkan inkubasi selama 5 jam.

Menurut jurnal Maria Hendrati tahun 2014, cara pembuatan yoghurt yaitu susu sapi ditambahkan gula pasir 2-5%, kemudian dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 15 menit. Susu yang telah dipasteurisasi didiamkan hingga suhunya 40°C kemudian susu diinokulasi dengan starter sebanyak 3% sampai 5% dan diinkubasi selama 5-8 jam pada suhu 36°C (Harjiyanti, dkk. 2013).

### Metode Penelitian

Desain penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok 3 perlakuan dengan 2 kali ulangan. Wadah yang digunakan yaitu botol plastik 100 ml. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah :

1. Pada suhu kamar (25°C)  
LP<sub>0</sub> : lama penyimpanan 0 hari  
LP<sub>1</sub> : lama penyimpanan 1 hari  
LP<sub>2</sub> : lama penyimpanan 2 hari
2. Pada suhu dingin (10°C)  
LP<sub>0</sub> : lama penyimpanan 0 hari  
LP<sub>1</sub> : lama penyimpanan 7 hari  
LP<sub>2</sub> : lama penyimpanan 14 hari  
LP<sub>3</sub> : lama penyimpanan 21 hari  
LP<sub>4</sub> : lama penyimpanan 28 hari
3. Pada suhu 4°C – 5°C  
LP<sub>0</sub> : lama penyimpanan 0 hari  
LP<sub>1</sub> : lama penyimpanan 7 hari  
LP<sub>2</sub> : lama penyimpanan 14 hari  
LP<sub>3</sub> : lama penyimpanan 21 hari  
LP<sub>4</sub> : lama penyimpanan 28 hari

Parameter yang akan diteliti adalah nilai rata-rata pH, dan total bakteri asam laktat yoghurt dengan penambahan sari buah naga merah.

### Analisis Statistik

Data yang diperoleh dalam nilai pH, total bakteri asam laktat yoghurt, diolah menggunakan uji kruskal wallis untuk menentukan adanya perbedaan signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen dan variabel dependen

yang berskala data numerik (rasio/interval) dan skala ordinal.

### HASIL PENELITIAN

#### Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai pH Yoghurt

Nilai pH yang diukur yaitu nilai pH yoghurt buah naga merah sebelum di lakukan penyimpanan, dan setelah dilakukan penyimpanan pada suhu yang berbeda.

Nilai pH yoghurt dengan penambahan sari buah naga merah selama penyimpanan suhu kamar (25°C) rata- rata mengalami penurunan 0.1 setiap harinya. Berdasarkan uji kruskal wallis didapatkan  $P > 0.05$  yaitu 0.392 yang berarti tidak ada pengaruh nyata lama penyimpanan pada suhu kamar (25°C) dengan nilai pH yoghurt sari buah naga merah.

Nilai pH yoghurt dengan penambahan sari buah naga merah selama penyimpanan suhu dingin (10°C). Penurunan pH 0.05 terjadi pada hari ke 28. Berdasarkan uji kruskal wallis didapatkan  $P > 0.05$  yaitu 0.392 yang berarti tidak ada pengaruh nyata lama penyimpanan pada suhu dingin (10°C) dengan nilai pH yoghurt sari buah naga merah.

Nilai pH yoghurt dengan penambahan sari buah naga merah selama penyimpanan suhu dingin (4-5°C) rata- rata nilai pH sama dan tidak terjadi penurunan nilai pH. Berdasarkan uji kruskal wallis didapatkan  $P > 0.05$  yaitu 0.406 yang berarti tidak ada pengaruh nyata lama penyimpanan pada suhu dingin (4-5°C) dengan nilai pH yoghurt sari buah naga merah.

#### Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Total Bakteri Asam Laktat

Total bakteri asam laktat (BAL) yang diukur yaitu yoghurt buah naga merah sebelum di lakukan penyimpanan, dan setelah dilakukan penyimpanan 1-3 hari pada suhu 25°C (suhu kamar), minggu 1 hingga minggu ke 4 pada suhu 10°C dan suhu 4-5°C.

Total BAL yoghurt dengan penambahan sari buah naga merah selama penyimpanan suhu kamar (25°C), rata-rata mengalami penurunan  $2.66 \times 10^8$  cfu/ml setiap harinya. Berdasarkan uji kruskal wallis didapatkan  $P > 0.05$  yaitu 0.368 yang berarti tidak ada pengaruh nyata lama penyimpanan pada suhu kamar (25°C) dengan total BAL yoghurt dengan penambahan sari buah naga merah.

Total BAL yoghurt dengan penambahan sari buah naga merah selama penyimpanan suhu dingin (10°C) mengalami penurunan  $2.27 \times 10^9$  cfu/ml pada penyimpanan hari ke 7 dan meningkat pada hari ke 28 sebesar  $7.95 \times 10^6$  cfu/ml. Berdasarkan uji kruskal wallis didapatkan  $P > 0.05$  yaitu 0.406 yang berarti tidak ada pengaruh nyata lama penyimpanan pada suhu dingin (10°C) dengan total BAL yoghurt sari buah naga merah.

Total BAL yoghurt dengan penambahan sari buah naga merah selama penyimpanan suhu dingin (4-5°C) mengalami penurunan  $2.34 \times 10^9$  cfu/ml pada penyimpanan di hari ke 7 dan meningkat pada hari ke 28 sebesar  $3.3 \times 10^6$  cfu/ml. Berdasarkan uji kruskal wallis didapatkan  $P > 0.05$  yaitu 0.406 yang berarti tidak ada pengaruh nyata lama penyimpanan suhu dingin (4-5°C) dengan total BAL yoghurt sari buah naga merah.

## PEMBAHASAN

### Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai pH

Nilai pH merupakan cerminan jumlah ion  $H^+$  dari asam di dalam *yoghurt* yang diakibatkan oleh pertumbuhan mikroba. Tujuan dari pengujian nilai pH adalah untuk mengetahui tingkat keasaman *yoghurt* sehingga dapat diperkirakan tingkat kualitas dan keamanan susu untuk dikonsumsi.

Nilai pH *yoghurt* dengan penambahan sari buah naga merah berada pada rentang 3.35 – 3.5. Nilai pH *yoghurt* berubah selama penyimpanan walaupun secara uji kruskal wallis

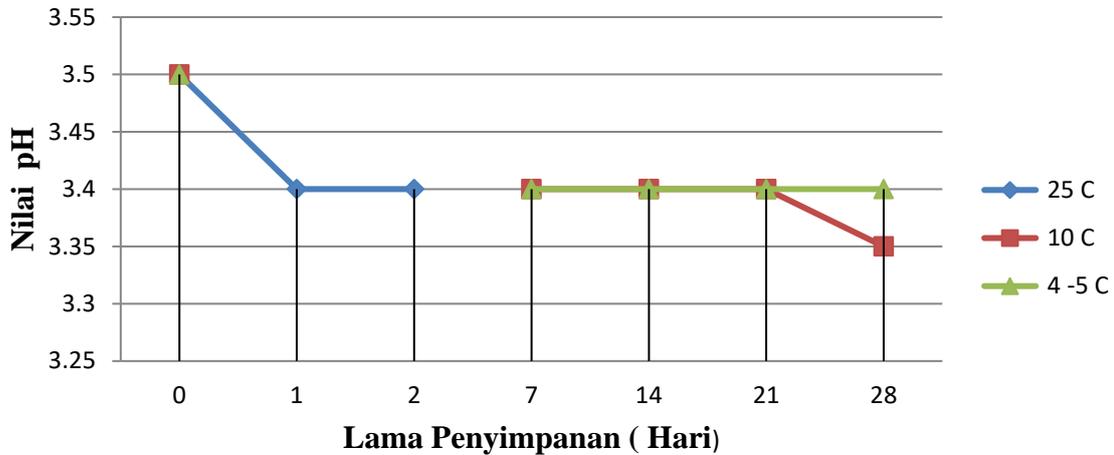
hasilnya perubahan tidak bermakna. Nilai pH terendah terjadi pada *yoghurt* yang disimpan pada suhu 10°C hari ke 28 penyimpanan. Hal ini dikarenakan lamanya waktu penyimpanan. Winarno dan Fernandez (2007) menyatakan bahwa bakteri asam laktat, pada umumnya menghasilkan sejumlah besar asam laktat dari fermentasi substrat energi karbohidrat. Asam laktat yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat akan dapat menurunkan nilai pH lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam. Sedangkan peningkatan nilai pH disebabkan oleh asam laktat yang dihasilkan semakin sedikit, karena sebagian besar bakteri asam laktat mengalami kematian akibat sumber gula yang semakin berkurang dan lingkungan yang asam.

### Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Total Bakteri Asam Laktat

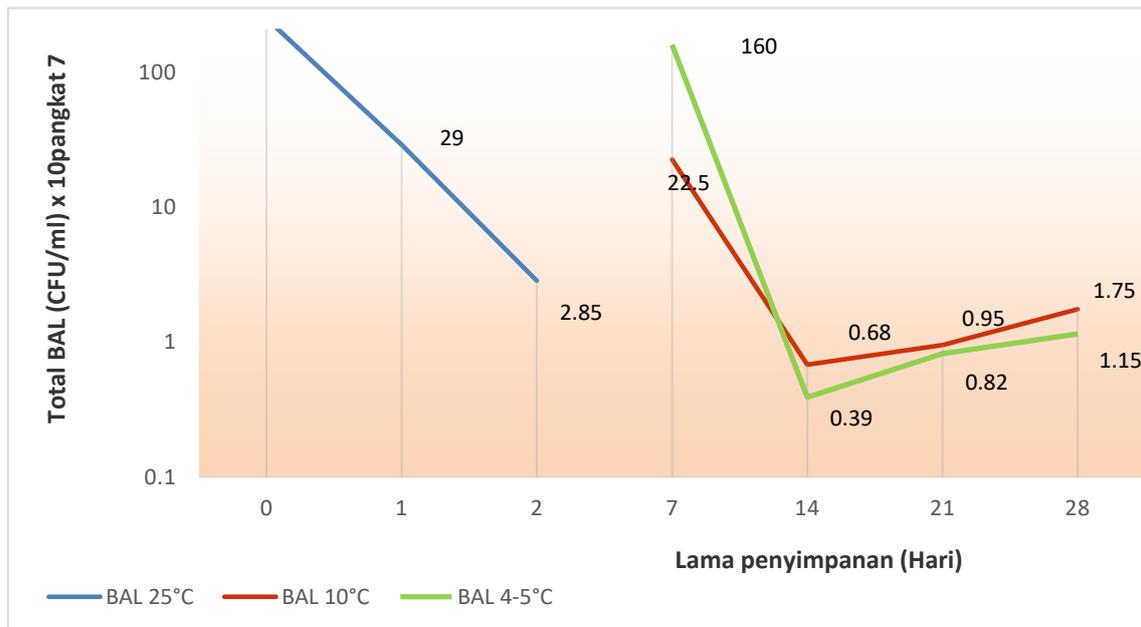
Jumlah BAL yang terkandung dalam *yoghurt* merupakan salah satu faktor penentu dari kelayakan produk dikategorikan sebagai pangan fungsional. Jumlah yang direkomendasikan untuk probiotik dalam diet pada pembuatan *yoghurt* yaitu antara  $10^6$ - $10^7$  sel/gram atau ml. Sementara menurut Shah (2007), jumlah minimal strain probiotik yang ada dalam produk makanan adalah sebesar  $10^7$  CFU/g, dengan tujuan untuk mengimbangi kemungkinan penurunan jumlah bakteri probiotik pada saat berada dalam jalur pencernaan. Jumlah total BAL masih termasuk dalam batasan kandungan probiotik yang dianjurkan dalam standar produk probiotik yaitu  $10^6$ - $10^7$  koloni/ml.

Hasil pengamatan total koloni BAL pada *yoghurt* dengan penambahan sari buah naga merah berada pada rentang  $3.9 \times 10^6$  -  $2.5 \times 10^9$ . Total BAL berubah selama penyimpanan, total BAL terendah terjadi pada penyimpanan hari ke 14 suhu 4°C-5°C yaitu  $3.9 \times 10^6$  CFU/ml (jumlah BAL tersebut tidak memenuhi standart *yoghurt* yang baik) sedangkan total BAL tertinggi terjadi pada penyimpanan hari ke 0 sebesar

Gambar 1. Kecenderungan Penurunan Nilai pH *Yoghurt* Sari Buah Naga Merah Selama Penyimpanan pada Suhu Kamar 25°C, Suhu Dingin 10°C dan Suhu Dingin 4 - 5°C



Gambar 2. Kecenderungan Penurunan Total BAL *Yoghurt* Sari Buah Naga Merah Selama Penyimpanan pada Suhu Kamar 25°C, Suhu Dingin 10°C dan Suhu Dingin 4 - 5°C



2.5 x 10<sup>9</sup> CFU/ml (jumlah BAL tersebut memenuhi standart *yoghurt* yang baik) total BAL selama penyimpanan 2 hari di suhu kamar dan 28 hari di suhu dingin hari ke 0 yang didapat telah sesuai dengan standar, yaitu menurut BSN (2009), *yoghurt* yang baik mengandung BAL minimal sebanyak 10<sup>7</sup> CFU/ml.

Total BAL berubah selama penyimpanan, total BAL terendah terjadi pada penyimpanan hari ke 14 suhu 4°C-5°C, sedangkan total BAL tertinggi terjadi pada penyimpanan hari ke 0 sebesar 2.5 x 10<sup>9</sup> CFU/ml. Hal ini dikarenakan selama penyimpanan

masih tersedianya nutrisi yang dibutuhkan oleh BAL untuk tumbuh dalam jumlah yang cukup yaitu adanya penambahan gula dan sumber protein.

Buckle, et al. (2007) menyatakan untuk melakukan perbanyakan sel, BAL memerlukan kandungan nutrisi pada media fermentasinya seperti karbon, nitrogen, vitamin, dan mineral. Penambahan gula akan menambahkan sumber karbon pada media fermentasi, sedangkan protein akan digunakan sebagai sumber nitrogen untuk pembentukan sel bakteri, dengan demikian semakin banyak protein yang

terkandung di dalamnya, maka semakin banyak sel bakteri yang dihasilkan nantinya.

Pada penelitian ini kultur bakteri yang digunakan sebagai starter adalah kultur campuran, yang terdiri dari *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Penurunan jumlah BAL pada yoghurt yang menggunakan kultur campuran disebabkan karena kompetisi antar bakteri dan adanya senyawa berbeda yang dihasilkan sehingga menghambat bakteri satu sama lain yang ditumbuhkan secara bersamaan.

Selama penyimpanan 2 hari di suhu kamar dan 28 hari di suhu dingin, jumlah total BAL masih memenuhi syarat *yoghurt* yang baik dikonsumsi dan dapat dikatakan sebagai minuman fungsional. Uji kruskal wallis menunjukkan nilai total BAL tidak berpengaruh nyata pada lama penyimpanan baik pada suhu kamar 25°C, maupun suhu dingin 10°C dan 4°C - 5°C.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak adanya pengaruh nilai pH dan Total BAL terhadap yoghurt dengan Penambahan sari buah naga merah pada penyimpanan suhu kamar 25 °C, suhu dingin 10 °C dan suhu dingin 4 °C - 5 °C. Nilai pH yoghurt mengalami penurunan setiap harinya, untuk jumlah BAL pada yoghurt berubah selama penyimpanan, dan Total BAL yang didapat telah sesuai dengan standar, yaitu menurut BSN (2009).

Suhu terbaik (dilihat dari nilai pH dan total BAL) untuk penyimpanan yoghurt yaitu suhu 4-5°C. Berdasarkan mutu organoleptik, lama penyimpanan terbaik untuk suhu kamar (25°C) <1 hari, sedangkan pada suhu 10°C selama 14 hari dan suhu 4-5°C selama 21 hari.

Perlunya penelitian lanjutan melihat Efektivitas Pemberian Yoghurt Buah Naga Merah Terhadap Profil Lipid (HDL, LDL, Kolesterol Total) Dan Trigliserida Pada Penderita Hiperkolesterolemia di Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang.

#### DAFTAR PUSTAKA

Agusman. 2013. Pengujian Organoleptik. *Progr Stud Teknol*

- Pangan*, Univ Muhammadiyah.
- Anies. 2015. *Kolesterol & Penyakit Jantung Koroner*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA
- Aurora RG, Sinambela A, Noviyanti CH. 2012. Peran Konseling Berkelanjutan pada Penanganan Pasien Hiperkolesterolemia. *J Indon Med Assoc*. Hal. 62(5):194-201.
- Erwinanto, Santoso A, Putranto JNE, et al. 2013. Pedoman tatalaksana dislipidemia. *J Kardiol Indones*.hal.34(4):245-270.
- Fitriyono A. 2014. *Teknologi Pangan : Teori Praktis Dan Aplikatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hanzen WFE, Hastuti US, Lukiati B. 2016. Kualitas Yoghurt Dari Kulit Buah Naga Berdasarkan Variasi Spesies dan Macam Gula Ditinjau Dari Tekstur , Aroma , Rasa, dan Kadar Asam Laktat. *Procceding Biology Educational Conference*. (ISSN:2528-5742)
- Harjiyanti, Y. B. Pramono, S. Mulyani. 2013. Total Asam, Viskositas, dan Kesukaan pada Yoghurt Drink dengan Sari Buah Mangga. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol.2 No 2
- Hend, Rati MP. 2014. Pembuatan Yoghurt Menggunakan Starter *Lactobocillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Univ Jenderal Soedirman*.
- Indah Wirawati. 2019 Pengaruh Lama Penyimpanan pada Suhu Dingin terhadap Nilai pH, Total Asam dari Jumlah BAL Yoghurt Tepung Suweg. Publikasi Ilmiah Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2019
- Julianti, Elisa dan Nurminah, Mimi, 2006. *Teknologi Pengemasan*. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. USU. Medan
- Kasmiyetti, dkk. 2009. *Mutu Organoleptik, Mutu Kimia dan daya terima Yoghurt dengan Penambahan Sari Buah Naga Merah Sebagai*

- Minuman Fungsional Bagi Penderita Hiperkolesterolemia*. Publikasi Ilmiah Poltekkes Kemenkes Padang.
- Kasron. 2012. *Kelainan Dan Penyakit Jantung Serta Pengobatannya*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Kristanto D. 2008. *Buah Naga Pembudidayaan Di Pot Dan Di Kebun*. Depok: Penebar Swadaya.
- Koswara S. 2009. *Teknologi Pembuatan Yoghurt*. eBook.Pangan.com.
- Manab, A. 2008. Kajian Sifat Fisik Yoghurt Selama Penyimpanan pada Suhu 4 C. *Jurnal Ilmu Teknologi Hasil Ternak*. Vol. 3 (1) : 52 - 58
- PERKI. 2013. *Pedoman Tatalaksana Dislipidemia*. I. Centra Communications.
- PERKENI. 2015. *Panduan Pengelolaan Dislipidemia Di Indonesia*. PB. PERKENI.
- Rachmandiar R. 2012. *Perbedaan Pengaruh Jus Kacang Merah, Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Trigliserida Serum Pada Tikus Dislipidemia*.
- Rukmana R.2009. *Yoghurt Dan Karamel Susu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Santoso A.2012. Kualitas Jelli Buah Rambutan. Hal;(82):79-87.
- Wistar G. 2015. Pengaruh Ekstrak Etanol Daging Bekicot ( *Achantina fulica* ) Terhadap Kadar Kolesterol Total, Hdl, Dan Ldl Serum Darah Tikus Jantan.