



## **PENGARUH DOSIS STARTER TERHADAP NILAI pH DAN TINGKAT KESUKAAN PADA YOGHURT SUSU SAPI**

*(Effect of Starter Dose on pH Value and Level of Preference in Cow's Milk Yogurt)*

<sup>1</sup>Desi Nurdini, <sup>2</sup> Ervi Herawati, <sup>3</sup>Titin Nurhayatin

<sup>1</sup> Alumni Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Garut

<sup>2,3</sup> Dosen Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Garut

Email:

<sup>1</sup> desinurdini12@gmail.com

<sup>2</sup> erviherawati@uniga.ac.id

<sup>3</sup> titinnurhayatin@uniga.ac.id

### **Abstrak**

Yoghurt adalah produk yang dihasilkan dari susu yang telah dipasteurisasi dan kemudian diolah dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Streptococcus thermophilus*. Proses fermentasi ini menghasilkan yoghurt berkualitas tinggi. Penelitian ini bertujuan memberikan pemahaman mengenai bagaimana dosis starter dapat mempengaruhi pH dan tingkat kesukaan pada yoghurt susu, dan juga menetapkan dosis starter yang optimal untuk mencapai pH dan tingkat kesukaan yoghurt susu yang diinginkan. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Mei hingga Juni tahun 2023. Pembuatan yoghurt dan pengujian tingkat kesukaan dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen Fakultas Pertanian Universitas Garut. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang terdiri dari empat perlakuan dan lima ulangan. Starter yang diberikan meliputi penambahan kadar P1 (2%), P2 (3%), P3 (4%), dan P4 (5%) dalam dosis yang berbeda-beda. Penelitian menunjukkan bahwa pH, warna, dan aroma yoghurt tidak dipengaruhi oleh dosis starter, namun rasa dan tekstur yoghurt dipengaruhi oleh dosis starter. Peningkatan jumlah starter sebesar 4% memiliki pengaruh paling signifikan terhadap rasa dan tekstur yoghurt yang diharapkan.

**Kata kunci:** Starter, pH, Tingkat Kesukaan, Yoghurt Susu Sapi

### **Abstract**

Yogurt is a product made from yogurt that has been pasteurized and then fermented using *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, and *Streptococcus thermophilus* bacteria. This fermentation process yields yogurt with very high quality. This study aims to provide insight into how starting dose can affect the pH and titratable acidity of yogurt and to recommend the ideal starting dose to achieve the desired pH and titratable acidity of yogurt. This study is being conducted from May 2023 to June 2023. The process of making yoghurt and testing the level of liking was carried out at the Postharvest Laboratory, Faculty of Agriculture, Garut University. The research method used was a CRD (Completely Randomized Design) experimental method with four treatments and five replications. The treatment used consisted of additional doses of P1 (2%), P2 (3%), P3

(4%) and P4 (5%). The results showed that the pH, color and aroma of yoghurt are not affected by starter dose, but the taste and texture of the yoghurt are influenced by the starter dose. Increasing the amount of starter by 4% has the most significant influence on the expected taste and texture of yoghurt.

**Keywords:** Starter, pH, Level of Preference, Cow's Milk Yogurt

## 1 Pendahuluan

Susu minuman bergizi tinggi, memiliki kandungan protein, karbohidrat, dan lemak, serta berbagai mineral dan vitamin (Claeys *et al.*, 2014; Suwito dan Andriani, 2012). Susu dapat dengan mudah mengalami kerusakan karena adanya mikroorganisme, untuk mencegah penyebaran bakteri patogen, maka perlu dilakukan pengolahan dan penyimpanan susu secara tepat, seperti dengan melakukan proses pengasaman (Widodo, 2003).

Yoghurt adalah hasil olahan yang telah melalui proses pasteurisasi dan mengalami fermentasi memakai bakteri tertentu untuk mendapatkan rasa asam, aroma, dan rasa yang khas. Penambahan bahan lain dapat dilakukan atau tidak dilakukan dalam proses pembuatan yoghurt ini (Sirajudin, dkk., 2005). Beberapa jenis bakteri seperti *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, serta *Streptococcus thermophilus* dapat mengubah laktosa (gula susu) menjadi asam laktat serta menghasilkan beragam aroma dan rasa. Yogurt dibuat dengan prinsip fermentasi. Fermentasi susu adalah proses yang sangat lambat dan tidak dapat dijadwalkan karena bergantung pada mikroorganisme yang ada dalam susu. Tingkat asam laktat dan karakteristik yogurt dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti makanan yang dikonsumsi, tingkat keasaman, serta kondisi fermentasi yang digunakan. Menurut Susilorini dan Sawitri (2007), persentase protein dalam yoghurt berkisar antara 4 hingga 6%, sedangkan persentase lemaknya berkisar antara 0,1 hingga 1%. Kandungan laktosa dalam yoghurt berkisar antara 2 hingga 3%, dan tingkat keasaman atau pH-nya berkisar antara 3,8 hingga 4,6%.

Bibit yoghurt berfungsi untuk mengonversi laktosa menjadi asam laktat saat proses fermentasi berlangsung, dengan menggunakan bakteri asam laktat. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, yang sering digunakan dalam pembuatan yoghurt, merupakan jenis bakteri homofermentatif. Ini berarti ketika glukosa difermentasi oleh bakteri ini, hasilnya adalah asam laktat (Sirajudin dkk., 2005). berperan dalam proses pembuatan yogurt adalah jenis mikroorganisme yang mampu mengubah laktosa dalam susu menjadi asam laktat. Sebagai bahan awal pada yoghurt, asam laktat *Lactobacillus acidophilus* yang termasuk dalam kelompok probiotik yang hidup di sistem pencernaan, bisa digunakan untuk secara efektif menghilangkan bakteri patogen di saluran pencernaan (Senditya *et al.*, 2014).

## 2 Bahan dan Metode Penelitian

### Materi dan Waktu Penelitian

Materi yang diteliti dalam penelitian ini adalah yoghurt dengan variasi dosis starter yang beragam. Penelitian ini diproses mulai bulan Mei sampai dengan Juni tahun 2023. Produksi yoghurt ini dilakukan di Lab Pasca Panen Fakultas Pertanian Universitas Garut.

## Bahan Penelitian

1. Susu sapi untuk pembuatan yoghurt sebanyak 10 liter. Susu sapi yang digunakan diperoleh dari Koperasi Peternakan Garut Selatan (KPGS) Cikajang.
2. Starter yoghurt sebanyak 350 ml Lab. Mikrobiologi Pangan FTIP UNPAD
3. Gula pasir sebanyak 200 gr diperoleh dari Asia Toserba Garut.
4. Susu skim sebanyak 250 gr diperoleh dari Lab. Mikrobiologi Pangan FTIP UNPAD

## Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimen menggunakan empat perlakuan dan di ulang sebanyak lima kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah:

P1: Dosis starter yang digunakan 2%

P2: Dosis starter yang digunakan 3%

P3: Dosis starter yang digunakan 4%

P4: Dosis starter yang digunakan 5%

Data hasil dari penelitian yang telah diuji secara lengkap secara statistik menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dan dianalisis menggunakan analisis ragam. Pengujian lebih lanjut menggunakan Uji Berganda Duncan (DMRT).

## Metode Pembuatan Yoghurt Susu Sapi

Susu sapi dipanaskan pada suhu 80-85°C selama 15 menit, tambahkan gula, susu skim sesuai perlakuan. Turunkan suhu hingga 45°C dengan cara mendinginkan susu yang sudah dipasteurisasi kedalam baskom yang terisi air dingin sehingga suhu menjadi turun, kemudian tambahkan starter yoghurt Bakteri Asam Laktat (BAL) sesuai dengan perlakuan simpan dalam suhu ruangan selama 24 jam (Laboratorium Mikrobiologi Pangan Unpad). Starter ini didapatkan dalam bentuk cair (*Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus*) dengan perbandingan 1:1:1. Setelah diinkubasi yoghurt disimpan dilemari es selama 24 jam. Yoghurt disiapkan untuk diuji pH oleh peneliti dan tingkat kesukaan oleh panelis.

## Variabel yang diamati

Variabel yang diamati adalah pH yoghurt dan tingkat kesukaan. Pengukuran pH dilakukan sesuai dengan Wahyudi (2006). Tingkat kesukaan yang dilihat terdiri dari warna yoghurt, aroma yoghurt, rasa yoghurt serta tekstur dari yoghurt yang dihasilkan. Sebanyak 25 panelis digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan yoghurt. 5 panelis menilai setiap ulangan dari setiap perlakuan.

### 1) Uji pH

Langkah Pengujian pH sebagai berikut:

- a) Siapkan pH meter digital yang akan digunakan, pH meter digital tersebut dicuci menggunakan aquades, kemudian dibersihkan dengan tisu, setelah dicuci pH meter digital dikalibrasi dengan ujung katoda lalu dicelupkan kedalam larutan *buffer* dengan pH 4 dan pH 7 (Wahyudi, 2006).
- b) Siapkan 25 sampel yoghurt yang akan dilakukan pengujian pH, masing-masing sampel sebanyak 100ml.
- c) pH meter digital yang telah dikalibrasi dicelupkan kedalam sampel yoghurt yang akan di uji, nilai yang terdapat pada pH meter digital yang telah stabil kemudian hasilnya dicatat.

## 2) Uji Tingkat Kesukaan

Panelis yang digunakan 25 orang yang dibagi ke dalam 5 ulangan. Masing-masing ulangan sebanyak 5 panelis. Uji tingkat kesukaan meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur yoghurt. Panelis terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai dari sifat atau mutu formulasi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis (Ayustaningwarno, 2014).

Langkah Uji Tingkat Kesukaan sebagai berikut:

- Siapkan terlebih dahulu yoghurt yang akan diberikan kepada panelis untuk diuji tingkat kesukaan.
- Panelis diberi 4 sampel yoghurt dengan dosis perlakuan yang berbeda dan 1 lembar kuesioner uji tingkat kesukaan.
- Peneliti menjelaskan terlebih dahulu bagaimana cara pengisian kuesioner.
- Setelah peneliti memberikan penjelasan, panelis dipersilahkan untuk mengisi kuesioner sesuai dengan arahan.

Tabel 1. Skor Uji Tingkat Kesukaan

Kriteria	Skor
Amat Sangat Suka	7
Sangat Suka	6
Suka	5
Agal Suka	4
Netral	3
Tidak suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Sumber : Setyaningsih, dkk (2010)

## 3 Hasil dan Pembahasan

### Pengaruh Dosis Starter terhadap Nilai pH yoghurt

Analisis pH adalah nilai yang membantu menentukan keasaman suatu larutan atau zat. Rata-rata nilai pH dengan dosis starter berbeda ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Nilai pH Yoghurt Susu Sapi

Ulangan	P1	P2	P3	P4
1	3.68	3.71	3.72	3.73
2	3.67	3.72	3.70	3.74
3	3.69	3.70	3.69	3.70
4	3.67	3.67	3.70	3.76
5	3.71	3.67	3.69	3.69
Rataan	3.68	3.69	3.70	3.72

Tabel 2 menunjukkan rata-rata pH tertinggi yoghurt susu dengan menggunakan dosis starter berbeda pada setiap perlakuan adalah P4 (3,72) dan rata-rata pH terendah adalah P1 (3,68). Hasil analisis menunjukkan F hitung < F tabel artinya perlakuan dosis starter yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ). Penambahan starter dengan dosis 2%, 3%, 4% dan

5% akan menurunkan pH susu yang awalnya netral menjadi asam dengan dihasilkannya asam laktat pada yoghurt. Asam laktat yang tinggi akan menurunkan nilai pH (Suharyono dkk, 2010). Peningkatan kadar asam ini disebabkan adanya penambahan starter yang diikuti dengan penambahan asam laktat sehingga menyebabkan pH turun. Peningkatan kandungan asam laktat ini disebabkan oleh meningkatnya aktivitas dan perkembangbiakan mikroba yang menghasilkan asam laktat dari laktosa sehingga yoghurt yang dihasilkan menjadi asam (Kusmajadi *et al*, 1988). Menurut Patrick dkk (2004), laktosa merupakan sumber karbon dan energi utama bagi bakteri asam laktat, khususnya spesies bakteri *Streptococcus thermophilus*, sehingga bakteri asam laktat menggunakan laktosa dan menghasilkan asam laktat sebagai metabolitnya.

### Pengaruh Dosis Starter terhadap Warna Yoghurt

Analisis warna merupakan indikator yang berguna untuk menentukan minat terhadap suatu produk. Hasil rata-rata uji warna yoghurt yang diproduksi dengan berbagai dosis starter ditunjukkan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3. Rata-rata Tingkat Kesukaan terhadap Warna Yoghurt

Ulangan	P1	P2	P3	P4
1	5.8	5.2	5.2	6.0
2	5.0	5.8	5.0	6.2
3	4.8	5.0	6.0	5.4
4	5.6	5.8	6.0	5.6
5	5.4	4.8	5.4	5.0
Rataan	5.32	5.32	5.52	5.64

Berdasarkan analisis ragam, dapat disimpulkan bahwa hasilnya menunjukkan bahwa F hitung kurang dari F(0,05) terhadap variasi warna yoghurt. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa yogurt tidak mengandung bahan tambahan seperti pewarna atau buah-buahan, dan susu yang digunakan sebagai bahan utama susu pasteurisasi memiliki warna yang serupa. Oleh karena itu, yogurt memiliki warna putih kekuningan. Menurut penelitian Gonzalez et al. (2011), warna perlu memiliki daya tarik, memberikan kesenangan, dan mengungkapkan rasa yang lebih. Menurut penjelasan Tamime dan Robinson (1999), dalam proses fermentasi, jumlah partikel lemak dalam yoghurt meningkat dan dapat memengaruhi penampilannya, membuatnya terlihat lebih kuning.

### Pengaruh Dosis Starter terhadap Aroma Yoghurt

Analisis aroma menjadi penting karena memungkinkan kita untuk mengevaluasi hasil suatu produk, apakah produk yang diproduksi akan disukai konsumen atau tidak. Rata-rata hasil uji rasa yoghurt yang dihasilkan dengan dosis starter berbeda ditunjukkan pada Tabel berikut.

Tabel 4. Rata-rata Tingkat Kesukaan terhadap Aroma Yoghurt

Ulangan	P1	P2	P3	P4
1	5.0	5.2	5.6	4.6
2	4.4	5.0	5.0	4.8
3	4.8	5.2	4.8	5.2
4	5.6	5.4	5.4	5.4
5	5.4	5.2	4.8	4.6
Rataan	5.04	5.20	5.12	4.92

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 4, terlihat bahwa rata-rata aroma yoghurt susu sapi dengan variasi dosis starter pada setiap perlakuan memiliki nilai tertinggi pada P2 sebesar 5.2, sementara nilai rata-rata yang paling rendah terdapat pada P4 yaitu sebesar 4.92. Pentingnya aroma yoghurt didukung oleh hasil analisis ragam yang menunjukkan bahwa nilai Fhitung lebih kecil dari nilai Ftabel. Panelis memberikan skor rata-rata 5.07 pada parameter aroma, menunjukkan kesukaan mereka terhadap aroma yoghurt pada tingkat P1 (2%), P2 (3%), P3 (4%), dan P4 (5%). Ini karena yoghurt merupakan salah satu produk yang mengalami fermentasi dan menghasilkan aroma yang unik. Bau khas yoghurt berasal dari zat-zat seperti asam laktat, asetaldehid, asam propionat, asam butirat, dan senyawa volatil lainnya yang terbentuk saat proses fermentasi dalam kultur asam (Gonzalez et al., 2011). Bau ini terjadi karena ketika susu mengalami fermentasi, laktosa dalam susu berubah menjadi asam laktat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Alakali, et al., (2008), asam laktat berperan dalam memberikan rasa asam yang khas pada yoghurt.

### Pengaruh Dosis Starter terhadap Rasa Yoghurt

Analisis cita rasa merupakan salah satu elemen yang mempengaruhi keputusan pelanggan dalam menerima atau menolak sebuah produk makanan. Rasa diawali dengan respon terhadap rangsangan pengecap dan pada akhirnya menghasilkan interaksi yang utuh antara aroma, rasa, dan tekstur (Maharani, 2016). Rata-rata hasil uji rasa yoghurt yang diproduksi dengan dosis starter berbeda ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Tingkat Kesukaan terhadap Rasa Yoghurt

Ulangan	P1	P2	P3	P4
1	3.8	5.4	5.2	5.4
2	5.8	4.0	5.6	5.6
3	4.2	4.0	5.0	5.2
4	5.0	4.2	5.4	5.6
5	3.6	5.0	5.2	5.2
Rataan	4.48	4.52	5.28	5.40

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 5, rata-rata rasa yoghurt susu sapi dengan dosis starter yang berbeda-beda pada setiap perlakuan yang tertinggi P4 sebesar 5.40, diikuti P2 sebesar 4.52, P3 sebesar 5.28 sedangkan rata-rata rasa terendah terdapat pada P1 sebesar 4.48. Berdasarkan analisis variasi, disimpulkan bahwa pemberian dosis awal starter yoghurt memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rasa yoghurt. Hal ini berarti bahwa dosis starter yang diberikan merubah tingkat kesukaan panelis terhadap rasa yoghurt. Selanjutnya data di olah kembali dengan Uji Jarak Berganda Duncan yang dapat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan terhadap Rasa Yoghurt

Perlakuan	Rataan	Sig (0.05)
P1	4.48	a
P2	4.52	a
P3	5.28	ab
P4	5.40	b

Keterangan: Huruf yang tidak sama kearah kolom menunjukkan berbeda nyata

Berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan, menunjukkan Rasa tertinggi terdapat pada penambahan dosis starter sebanyak 5% sehingga mempengaruhi rasa pada yoghurt tersebut. Rasa yoghurt lebih disukai panelis pada P4 sebanyak 5% karena penambahan starter yang meningkat maka rasa asam yang dihasilkanpun akan semakin kuat. Tingkat kesukaan panelis berbeda-beda karena rasa sangat menentukan selera dan penerimaan panelis. Menurut Naruki dan Kanoni (1992), rasa memiliki peran yang penting dalam hal rasa dan penerimaan konsumen, karena rasa akan merangsang saraf dari makanan yang dimasukkan ke dalam mulut dan reseptor di mulut. Sehingga rasa mempengaruhi keputusan konsumen dalam membeli atau tidaknya suatu produk (Gonzalez *et al.*, 2011). Rasa dapat diestimasi melalui respon yang timbul dari indra pencicip (lidah) terhadap rangsangan kimiawi. Dengan demikian, suatu senyawa dapat dikenali rasa yang dimilikinya. Rasa asam pada yoghurt dihasilkan melalui kombinasi asam laktat yang muncul dari penguraian laktosa, adanya komponen rasa, dan juga kandungan asam-asam organik. Perasaan keasaman yang spesifik berasal dari produksi asam laktat oleh bakteri starter (Chairunnisa, 2006).

### Pengaruh Dosis Starter terhadap Tekstur Yoghurt

Analisis tekstur yaitu indeks yang sangat penting untuk menjaga mutu yoghurt. Hasil pengujian tekstur disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Tingkat Kesukaan terhadap Tekstur Yoghurt

Ulangan	P1	P2	P3	P4
1	4.8	4.8	5.8	5.4
2	4.4	4.2	5.6	4.4
3	4.4	5.4	5.4	5.2
4	5.0	5.2	5.0	5.0
5	3.8	3.8	5.2	4.8
Rataan	4.48	4.68	5.40	4.96

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 7. Rataan tekstur yoghurt susu sapi dengan dosis starter yang berbeda-beda pada setiap perlakuan yang tertinggi P3 sebesar 5.4, diikuti P2 sebesar 4.68, P4 sebesar 4.96 sedangkan rata-rata tekstur terendah terdapat pada P1 sebesar 4.48. Berdasarkan hasil analisis memperlihatkan bahwa dosis starter yoghurt berpengaruh signifikan terhadap tekstur yoghurt ( $p < 0,05$ ). Terdapat temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa menambahkan ekstrak buah mangga sebanyak 1% ke dalam yoghurt dapat meningkatkan kualitas produk tersebut secara signifikan (Hidayat, dkk., 2013). Selain itu, tingkat kesukaan tekstur yoghurt juga dipengaruhi oleh konsentrasi starter sebesar 3% (Prasetyo, 2010). Faktor ini terjadi karena adanya penurunan tingkat keasaman yang menyebabkan konsistensi yoghurt menjadi lebih kental atau setengah solid. Uji Jarak Berganda Duncan dilakukan guna melihat perlakuan yang terbaik yang terdapat di Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan terhadap Tekstur Yoghurt

Perlakuan	Rataan	Signifikansi 0.05
P1	4.48	a
P2	4.68	a
P4	4.96	ab
P3	5.40	b

Keterangan : Huruf yang tidak sama kearah kolom menunjukkan berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji jarak berganda Duncan pada Tabel 8 diketahui bahwa nilai parameter tekstur tertinggi terdapat pada penambahan asam 4% yang berpengaruh terhadap kekentalan tekstur yoghurt. Asam laktat yang terbentuk membantu menstabilkan misel kasein dengan memodifikasi kompleks kalsium dan fosfat dalam misel, yang mendorong pembentukan gel (Tamime dan Robinson, 1999). Sudarmadji dkk (1984) menambahkan bahwa semakin tinggi viskositas yoghurt disebabkan oleh adanya bola-bola kasein, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan asamnya disebabkan karena fermentasi pada yoghurt. Kandungan padatan dalam susu juga berperan penting dalam menciptakan tekstur dan aroma yang optimal pada yoghurt (Widodo, 2003). Widodo (2003) menambahkan jumlah padatan susu juga mempengaruhi perkembangan tekstur dan aroma yoghurt yang baik. Selain itu penambahan susu skim meningkatkan jumlah padatan terlarut serta memperbaiki struktur dan viskositas produk (Hartoto, 2003).

#### 4 Kesimpulan

Pemberian dosis starter mempengaruhi rasa serta tekstur, tidak memengaruhi pH, warna begitupun aroma. Penggunaan starter 4% memberikan pengaruh yang terbaik terhadap tingkat kesukaan tekstur dan rasa yoghurt.

#### 5 Daftar Pustaka

- Alakali, J. S., T. M. Okankwo., and E. M. Lordye. 2008. Effect of Stabilizer on The Physico Chemical and Sensory Attributes of Thermized Yoghurt. *African Journal of Biotechnology*. 7 (2), 152 – 163.
- Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan; Teori Praktis dan Aplikasi* (pp. 3–8). Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Chairunnisa, H., R.L Balia., dan G.L. Utama. 2006. Penggunaan Starter Bakteri Asam Laktat pada Produk Susu Fermentasi Lifihome. *Jurnal Ilmu Ternak*. 6(2): 102-107.
- Claeys, WL., C. Verraes., S. Cardoen., J. De. Block., A. Huyghebaert., K. Raes., Dewettinck., L. Herman. 2014. Consumption of Raw or Heated Milk from Different Species: An Evaluation of The Nutritional and Potential Health Benefits. *Food Control*. 42: 188- 201.
- Gonzalez NJ., K. Adhikari., M. F. Sancho-Madriz. 2011. Sensory Characteristics of Peach-Falvored Yogurt Drinks Containing Prebiotics and Synbiotics. *LWT – Food Science and Technology*. 44:158-163.
- Hartoto, M. 2003. Pembuatan Yoghurt Simbiotik dengan Menggunakan Kultur Campuran *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, dan *Lactobacillus casei* Galur Shirota. *Skripsi*. FATETA. IPB. Bogor.
- Hidayat. I. R., Kusrahayu., S. Mulyani. 2013. Total Bakteri Asam Laktat, Nilai pH dan Sifat Organoleptik Drink Yoghurt dari Susu Sapi yang Diperkaya dengan Ekstrak Buah Mangga. *Animal Agriculture Journal*. Universitas Diponegoro Semarang. 2(1) 160-167.
- Kusmajadi, S., D. Dedeh., D. Rusdi., dan N. Djuarnani. 1988. *Pengaruh Tingkat dan Jenis Penambahan Starter pada Pembuatan Yoghurt*. Hal 191-199. *Prosiding Bioproses Industri Pangan*. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Penerbit Liberty. Yogyakarta.

- Maharani, D. 2016. Formulasi Bahan Pengental dalam Produksi Marshmallow Ekstrak Daun Black Mulberry (*Morus Nigra*). *Skripsi*. Universitas Pasundan. Bandung.
- Naruki, S. dan S. Kanoni, 1992. *Kimia dan Teknologi Pengolahan Hasil Hewani*. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Prasetyo H. 2010. Pengaruh Penggunaan Starter Yoghurt pada Level Tertentu terhadap Karakteristik Yoghurt yang dihasilkan. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret.
- Senditya, M., M.S. Hadi., T. Estiasih., dan E. Saparianti. 2014. Efek Prebiotik dan Simbiotik Sempilisia Daun Cincau Hitam (*Mesona palustris B.L*) secara in Vivo. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(3): 141-150.
- Setyaningsih, D., A Apriyantono, M.P. Sari. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Kampus IPB Taman Kencana Bogor.
- Sirajudin., F.R Kusuma., D Purnomo., T, Yulia. 2005. *Yoghurt Susu Fermentasi yang Menyehatkan*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suharyono., Kusniadi., Muhamad. 2010. Pengaruh Konsentrasi Starter *Streptococcus thermophilus* dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Minuman Laktat dari Bengkuang. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 1(1): 51-58.
- Susilorini, T. E. dan M. E. Sawitri, 2007. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Depok. Jawa Barat.
- Suwito, W dan Andriani. 2012. Teknologi Penanganan Susu yang Baik dengan Mencermati Profil Mikroba Susu Sapi Diberbagai Daerah. *Journal Pascapanen*. 9 (1): 35 – 44.
- Tamime, A. Y. and R. K. Robinson, 1999. *Yoghurt Science and Technology*. Pergoman Press. Oxford.
- Wahyudi, M. 2006. Proses Pembuatan dan Analisis Mutu Yoghurt. *Buletin Teknik Pertanian*. 11 (1).
- Widodo. 2003. *Bioteknologi Industri Susu*. Lacticia Press. Yogyakarta.