

# Total Bakteri Asam Laktat, Nilai pH, Total Padatan Terlarut, dan Sifat Organoleptik Cocofir dengan Lama Fermentasi yang Berbeda

## *Total Lactic Acid Bacteria, pH Value, Total Dissolved Solid, and Organoleptics of Cocofir at Different Fermentation Duration*

Enjui Pehulisa Br Barus\*, Heni Rizqiati dan Valentinus Priyo Bintoro

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

\*Korespondensi dengan penulis ([enjuipehulisa@gmail.com](mailto:enjuipehulisa@gmail.com))

### Abstrak

*Cocofir* merupakan produk yang dibuat dengan bahan santan kelapa dan susu skim kemudian di fermentasi dengan menggunakan grain kefir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi yang berbeda terhadap total bakteri asam laktat (BAL), nilai pH, total padatan terlarut, dan organoleptik yang meliputi aroma khas, rasa asam, dan kekentalan pada *cocofir*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu santan kelapa peras yang diperoleh dari pasar Jati Banyumanik, susu skim, *kefir grains*, larutan garam fisiologis, MRSA, dan *aquades*. Penelitian menggunakan perlakuan yang diberikan yaitu lama fermentasi yang berbeda yang meliputi  $T_1 = 12$  jam,  $T_2 = 24$  jam,  $T_3 = 36$  jam, dan  $T_4 = 48$  jam. Parameter yang di uji adalah total bakteri asam laktat, nilai pH, total padatan terlarut, dan organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap total BAL, nilai pH, dan total padatan terlarut. Pada organoleptik berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada aroma khas, rasa asam dan kekentalan *cocofir*. Disimpulkan bahwa semakin lama waktu fermentasi maka dapat meningkatkan total bakteri asam laktat, menurunkan nilai pH, menurunkan nilai total padatan terlarut, meningkatkan aroma khas kefir dan rasa asam, serta menurunkan kekentalan produk *cocofir*.

Kata Kunci : *cocofir*, kefir grains, Karakteristik Organoleptik

### Abstract

*Cocofir* is a product made with coconut cream and skim milk and then fermented using kefir grains. This study aims to determine the effect of different fermentation time on total lactic acid bacteria (LAB), pH value, total dissolved solids, and organoleptic which include distinctive aroma, sour taste, and viscosity in *cocofir*. The material used in this study were squeezed coconut milk obtained from the Banyumanik Teak market, skim milk, kefir grains, physiological saline solution, MRSA, and *aquades*. Research using. The treatments given were different fermentation times which included  $T_1 = 12$  hours,  $T_2 = 24$  hours,  $T_3 = 36$  hours, and  $T_4 = 48$  hours. The parameters tested were total lactic acid bacteria, pH value, total dissolved solids, and organoleptics. Results of the study showed that the fermentation time had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on total LAB, pH value, and total dissolved solids. Organoleptic had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on distinctive aroma, sour taste and viscosity of *cocofir*. It was concluded that the longer the fermentation time, it can increase the total lactic acid bacteria, decrease the pH value, decrease the total value of dissolved solids, increase the distinctive aroma of kefir and sour taste, and reduce the thickness of *cocofir* products.

Keywords : *Cocofir*, Kefir Grains Organoleptic Characteristics

### Pendahuluan

Kefir merupakan susu fermentasi yang baik sebagai sumber probiotik. Kefir memiliki kekentalan seperti krim serta mempunyai rasa asam dan beralkohol (Safitri dan Swarastuti, 2011). Pada prinsipnya proses pembuatan kefir sama dengan proses pembuatan yogurt, yaitu dengan penambahan bibit kefir sampai 5% ke dalam media seperti susu (Hidayat *et al.*, 2006). Kefir yang dibuat dengan santan kelapa disebut sebagai *cocofir* yang merupakan perpaduan antara kata *coconut* (asal kata bahasa Inggris yang berarti kelapa) dan bibit kefir.

*Cocofir* adalah produk yang diperoleh dari santan kelapa dan susu skim yang melalui proses pasteurisasi, kemudian difermentasi dengan bakteri sampai diperoleh keasaman, bau, dan rasa yang khas, dengan atau tanpa penambahan bahan lain yang diinginkan. Santan kelapa mudah rusak dan menjadi tengik sehingga perlu upaya memperpanjang waktu simpannya, salah satunya dengan cara mengolah santan kelapa menjadi produk fermentasi. Pemilihan santan kelapa sebagai pengganti susu sapi dalam pembuatan produk kefir dilakukan karena santan kelapa memiliki karakteristik rasa dan komposisi gizi menyerupai susu sapi. Keunggulan santan dibandingkan dengan susu sapi yaitu kalorinya yang lebih rendah. Satu cup santan kelapa tanpa pemanis tambahan memiliki 40 kalori, 4 gram lemak, dan 1 gram karbohidrat, sedangkan susu memiliki kadar 150 kalori dan 8 gram lemak. Santan juga cocok digunakan sebagai pengganti susu karena aman dikonsumsi bagi penderita *lactose intolerance*. Nutrisi yang terkandung dalam santan kelapa juga sesuai bagi pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophiles* (Adiyati, 2011).

Produk fermentasi yang dikehendaki harus memiliki karakteristik yang sesuai dengan SNI yaitu memiliki tekstur berupa cairan kental hingga padat, rasa asam yang khas, total padatan bukan lemak 8,2% dan keasaman (asam laktat) 0,5-2,0% (SNI 2981:2009). Oleh karena itu, dalam proses pembuatan *cocofir* dilakukan penambahan susu skim yang merupakan bagian dari susu yang telah dipisahkan dari lemaknya melalui proses separasi. Susu skim mengandung laktosa sekitar 5% yang merupakan karbohidrat utama pada susu yang nantinya akan digunakan sebagai sumber energi dari bakteri asam laktat (BAL) selama proses fermentasi berlangsung (Septiani *et al.*, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi yang berbeda terhadap total bakteri asam laktat (BAL), nilai pH, total padatan terlarut dan organoleptik pada *cocofir*. Sementara itu manfaat dari penelitian ini adalah untuk diversifikasi pangan dengan menggunakan santan kelapa sebagai media tumbuh bibit kefir yang kemudian disebut sebagai *cocofir*.

## Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2019 di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Penelitian, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

### Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian diantaranya santan kelapa peras yang dibeli di pasar Jati, Banyumanik *kefir grains*, larutan garam fisiologis, MRSA, dan akuades. Alat-alat yang digunakan adalah gelas ukur, sendok, *thermometer*, saringan, *hand refraktometer*, plastik wrap, *aluminium foil*, kapas, erlenmeyer, panci masak, kompor, pipet tetes, tabung reaksi, gelas beker, timbangan analitik, autoklaf, laminar, pH meter dan cawan petri.

### Metode

#### Pembuatan Santan Peras

Pembuatan santan peras dilakukan dengan cara sortasi pemilihan buah kelapa yang baik, kemudian kelapa dikupas kulit dan tempurungnya, lalu daging buah kelapa diambil dan dicuci hingga bersih, kemudian kelapa diparut. Kelapa yang sudah diparut dicampur dengan air hangat kemudian diremas – remas, setelah itu santan disaring supaya terpisah antara santan dengan ampasnya.

#### Pembuatan Cocofir

Pembuatan *cocofir* dilakukan dengan memodifikasi metode yang dilakukan oleh Syaputra *et al.* (2015). Santan peras disiapkan kemudian ditambahkan susu skim sebanyak 15%, lalu diaduk hingga homogen. Setelah homogen, santan dan susu skim di pasteurisasi hingga suhu 85°C selama 15 menit, kemudian didinginkan hingga suhu 37°C. Bibit kefir dimasukkan ke dalam santan sebanyak 5% dan difermentasi dalam suhu 37°C sesuai dengan perlakuan lama fermentasi.

#### Total BAL

Total BAL dihitung menggunakan metode tuang (*pour plate*). *Cocofir* dipipet sebanyak 1 ml yang dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi larutan garam fisiologis 0,85% sebanyak 9 ml untuk pengenceran  $10^{-1}$  dan dilanjutkan hingga  $10^{-8}$ . Selanjutnya diambil 1 ml sampel menggunakan pipet mulai dari pengenceran  $10^{-6}$  hingga pengenceran  $10^{-8}$  untuk diinokulasi pada 12 ml media MRS agar. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 43°C dalam inkubator dengan posisi terbalik dengan tujuan untuk menghindari tetesan air. Total bakteri asam laktat per ml dapat dihitung dengan jumlah koloni dikalikan dengan 1 dibagi dengan faktor pengencer kemudian dikali 10 (Fardiaz, 1993).

#### Nilai pH

Pengukuran nilai derajat keasaman (pH) dilakukan dengan pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan buffer standar pH 7 dan pH 4. Elektroda dibilas dengan akuades kemudian dikeringkan dengan tisu. Pengukuran pH sampel dilakukan dengan dicelupkannya elektroda ke dalam 10 ml sampel hingga terbaca nilai pH yang stabil (AOAC, 1995).

#### Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut *cocofir* diukur dengan refraktometer sesuai dengan metode yang terdapat pada SNI 01-3546-2004. Sebanyak 1- 2 tetes sampel dimasukkan ke dalam prisma refraktometer yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan akuades. Jumlah total padatan terlarut dinyatakan dalam °Brix.

#### Organoleptik

Pada uji organoleptik *cocofir* dengan lama fermentasi yang berbeda meliputi rasa, aroma dan tekstur yang dilakukan oleh 20 panelis agak terlatih dengan menggunakan metode ranking. Uji rangking (*ranking test*) meminta para panelis untuk merangking sampel-sampel berkode sesuai urutannya. Penilaian dilakukan dengan disediakan 20 ml sampel perlakuan T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> pada setiap panelis, kemudian panelis diminta untuk membuat urutan sampel yang diuji menurut perbedaan tingkat mutu sensorik. Panelis mengurutkan sampel menurut sensoris rasa dari sangat asam hingga tidak asam dan aroma yang aroma yang sangat khas hingga tidak khas, dari tekstur yang sangat kental hingga tidak kental.

Panelis disediakan beberapa sampel untuk diuji, kemudian panelis diminta untuk membuat urutan sampel yang diuji menurut perbedaan tingkat mutu sensorik. Sejumlah sampel disajikan kepada panelis dan panelis diminta untuk menilai tingkatan suatu parameter (Husni dan Putra, 2018). Panelis mengurutkan sampel menurut sensoris aroma dari khas tape hingga tidak khas tape, dan rasa dari sangat asam ke tidak asam, serta tekstur dari sangat kental hingga tidak kental.

#### Analisis Data

Desain penelitian ini yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 pengulangan. Data hasil uji meliputi total BAL, nilai pH, dan total padatan terlarut diolah menggunakan *Analysis of Variance* (Anova) dengan taraf signifikansi 5% dan apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Data pengujian organoleptik yang meliputi aroma, kekentalan, dan rasa dianalisis dengan Uji Kruskal-Wallis dan apabila terdapat pengaruh nyata dilakukan uji lanjutan menggunakan *Mann Whitney U Test* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## Hasil dan Pembahasan

### Total Bakteri Asam Laktat

Hasil uji total bakteri asam laktat pada produk *cocofir* dengan lama fermentasi yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Total Bakteri Asam Laktat *Cocofir* dengan Lama Fermentasi yang Berbeda

Perlakuan	Rerata Total Bakteri Asam Laktat (CFU/ml)
T <sub>1</sub>	3,5 x 10 <sup>7a</sup>
T <sub>2</sub>	6,1 x 10 <sup>7b</sup>
T <sub>3</sub>	1,9 x 10 <sup>8c</sup>
T <sub>4</sub>	1,0 x 10 <sup>8d</sup>

Data ditampilkan sebagai nilai rata-rata dari 5 ulangan  $\pm$  SD. Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ). T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> masing-masing lama fermentasi 12 jam, 24 jam, 36 jam, 48 jam

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap total bakteri asam laktat pada produk *cocofir*. Jumlah bakteri asam laktat semakin meningkat mulai dari perlakuan T<sub>1</sub> sampai dengan perlakuan T<sub>3</sub>, kemudian menurun pada perlakuan T<sub>4</sub>. Lama fermentasi mempengaruhi jumlah bakteri asam laktat yang tumbuh. Semakin lama waktu fermentasi maka jumlah bakteri asam laktat akan semakin banyak. Pada lama fermentasi 12 jam, total bakteri asam laktat masih sedikit, kemudian mengalami peningkatan pada lama fermentasi 24 jam dan total bakteri asam laktat tertinggi adalah pada lama fermentasi 36 jam. Pada fermentasi 48 jam, substrat sudah mulai habis sehingga bakteri asam laktat memecah substrat yang ada dalam tubuhnya yaitu dalam bentuk aktivitas antibakteri (*bacteriocin*). Hal ini sesuai dengan pendapat dari El Enshasy *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa mikroba memiliki kurva pertumbuhan yang dimulai dari fase pertumbuhan awal sampai dengan fase kematian dimana mikroba akan bertumbuh dengan cepat pada fase pertumbuhan awal hingga menuju fase statis dan akan menurun ketika masuk ke dalam fase kematian kemudian menghasilkan aktivitas antibakteri pada fase *decay*. Sel-sel bakteri dapat tumbuh sampai jumlah maksimum di dalam media yang dipengaruhi ketersediaan nutrisi pada media tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kunaepah (2008) yang menyatakan bahwa semakin lama fermentasi maka mikroba berkembang biak dan jumlahnya bertambah sehingga kemampuan untuk memecah substrat/glukosa yang ada menjadi asam laktat dan alkohol semakin besar, dan pada saat substrat mulai habis mikroba menghasilkan aktivitas antibakteri untuk mempertahankan kondisi fisiologis (fase *decay*/menuju kematian). Jumlah total bakteri asam laktat pada produk *cocofir* sudah memenuhi standar yang ditentukan. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2981:2009 bahwa jumlah minimal total BAL dalam minuman fermentasi tanpa perlakuan panas setelah fermentasi sebesar 10<sup>7</sup> CFU/ml.

### Nilai pH

Hasil pengujian analisis nilai pH pada produk *cocofir* dengan lama fermentasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai pH *Cocofir* dengan Lama Fermentasi yang Berbeda

Perlakuan	Rerata Nilai pH
T <sub>1</sub>	4,34 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub>	3,86 $\pm$ 0,05 <sup>b</sup>
T <sub>3</sub>	3,70 $\pm$ 0,00 <sup>c</sup>
T <sub>4</sub>	3,62 $\pm$ 0,04 <sup>d</sup>

Data ditampilkan sebagai nilai rata-rata dari 5 ulangan  $\pm$  SD. Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> masing-masing lama fermentasi 12 jam, 24 jam, 36 jam, 48 jam.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH produk *cocofir*. Nilai pH pada produk *cocofir* dengan lama fermentasi yang berbeda mengalami penurunan dari perlakuan T<sub>1</sub> sampai dengan T<sub>4</sub>. Semakin lama fermentasi maka semakin rendah pula nilai pH yang didapatkan. Penurunan nilai pH ini terjadi karena adanya aktivitas bakteri asam laktat yang mengubah laktosa menjadi asam laktat. Semakin banyak asam laktat yang dihasilkan maka produk akan mempunyai rasa yang semakin asam dan nilai pH akan semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Singleton dan Sainsbury (1988) yang menyatakan bahwa asam laktat yang merupakan hasil dari fermentasi oleh bakteri asam laktat akan terdisosiasi menghasilkan H<sup>+</sup> dan CH<sub>3</sub>CHOHCOO sehingga semakin tinggi asam laktat maka semakin banyak ion H<sup>+</sup> dalam media dan semakin lama fermentasi maka jumlah ion H<sup>+</sup> juga semakin banyak yang akan menyebabkan semakin rendah nilai pH. Penurunan nilai pH terjadi karena terdegradasinya laktosa dan terus berlangsung seiring bertambahnya waktu fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Mubin dan Zubaidah (2016) yang menyatakan bahwa selama proses fermentasi berlangsung, asam-asam organik yang terbentuk akan semakin banyak, dan semakin banyak waktu fermentasi yang diperlukan, akan terbentuk asam-asam organik yang lebih banyak lagi.

### Pengujian Total Padatan Terlarut

Hasil pengujian statistik analisis total padatan terlarut pada *cocofir* dengan lama fermentasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Total Padatan Terlarut *Cocofir* dengan Lama Fermentasi yang Berbeda

Perlakuan	Rerata Total Padatan Terlarut
T <sub>1</sub>	3,12 ± 0,17 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub>	2,32 ± 0,10 <sup>b</sup>
T <sub>3</sub>	2,12 ± 0,10 <sup>c</sup>
T <sub>4</sub>	2,04 ± 0,08 <sup>d</sup>

Data ditampilkan sebagai nilai rata-rata dari 5 ulangan ± SD. Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> masing-masing lama fermentasi 12 jam, 24 jam, 36 jam, 48 jam.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap total padatan terlarut pada *cocofir*. Total padatan terlarut produk *cocofir* dengan lama fermentasi yang berbeda mengalami penurunan dari T<sub>1</sub> sampai dengan T<sub>4</sub>. Total padatan terlarut menunjukkan kandungan bahan-bahan yang terlarut dalam larutan seperti sukrosa dan laktosa. Kadar sukrosa dan laktosa yang semakin menurun disebabkan karena adanya proses fermentasi oleh mikroba. Mikroorganisme dalam bibit kefir akan memecah sukrosa dan laktosa menjadi gula yang lebih sederhana. Semakin lama waktu fermentasi maka jumlah sukrosa dan laktosa yang dihidrolisis akan semakin berkurang sehingga proses hidrolisis akan semakin menurun dan total padatan terlarut juga menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Zakaria (2009) yang menyatakan bahwa penurunan laktosa dan peningkatan asam laktat pada kefir dihasilkan dari proses fermentasi oleh bakteri asam laktat dan khamir, dimana laktosa terdegradasi menjadi glukosa dan galaktosa yang pada akhirnya menjadi asam laktat. Selama proses fermentasi asam laktat terus meningkat karena aktivitas dari bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Hal ini sesuai dengan pendapat Putri (2009) dalam penelitiannya mengatakan bahwa selama fermentasi terjadi hubungan dimana kadar laktosa akan terus mengalami penurunan dan kadar asam laktat akan mengalami kenaikan.

#### Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara uji ranking yang meliputi aroma, kekentalan, dan rasa asam. Hasil uji statistik organoleptik *cocofir* dengan lama fermentasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik Organoleptik *Cocofir* dengan Lama Fermentasi yang Berbeda

Perlakuan	Nilai Aroma	Nilai Kekentalan	Nilai Rasa Asam
T <sub>1</sub>	2,30 ± 0,40 <sup>a</sup>	1,45 ± 0,88 <sup>a</sup>	3,05 ± 0,75 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub>	2,00 ± 0,72 <sup>ab</sup>	2,60 ± 1,09 <sup>bc</sup>	2,55 ± 0,99 <sup>ab</sup>
T <sub>3</sub>	1,50 ± 0,51 <sup>c</sup>	2,65 ± 0,87 <sup>bd</sup>	1,90 ± 0,7 <sup>c</sup>
T <sub>4</sub>	1,80 ± 0,41 <sup>bc</sup>	2,75 ± 1,16 <sup>cd</sup>	2,25 ± 0,78 <sup>bc</sup>

Data ditampilkan sebagai nilai rata-rata dari 5 ulangan ± SD. Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> masing-masing lama fermentasi 12 jam, 24 jam, 36 jam, dan 48 jam

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa semakin lama waktu fermentasi memberi pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rasa, aroma, dan kekentalan *cocofir*. Hal ini dikarenakan semakin lama fermentasi maka jumlah perubahan gula menjadi alkohol akan semakin banyak juga. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Anggraini (2015) yang menyatakan bahwa terjadinya proses fermentasi akan mengubah gula menjadi alkohol yang akan dioksidasi menjadi asam – asam organik. Lama fermentasi akan mempengaruhi rasa dan aroma yang semakin asam. Lama fermentasi juga mempengaruhi kekentalan produk karena semakin rendah pH membuat air menjadi semakin encer, sehingga kekentalannya menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Amerine *et al.* (1987) yang mengatakan bahwa proses fermentasi akan menurunkan tingkat kekentalan suatu larutan dikarenakan pada fermentasi akan menghasilkan asam dan terjadi penurunan pH.

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat maka dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu fermentasi maka dapat meningkatkan total bakteri asam laktat, menurunkan nilai pH, menurunkan nilai total padatan terlarut, meningkatkan aroma khas kefir dan rasa asam, serta menurunkan kekentalan produk *cocofir*. Fermentasi selama 36 jam memiliki nilai aroma dan nilai rasa asam yang paling tinggi.

#### Daftar Pustaka

- Adiyati, I., R. 2011. Optimasi pembuatan cocogurt (yogurt santan kelapa) dengan kultur campuran *Lactobacillus acidophilus* MORO dan *Streptococcus thermophilus* ORLA-JENSEN. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran Jatinangor, Sumedang
- Altay, F., F. K. Guler, C. D. Dikmen, and D. Heperkan. 2013. A review on traditional turkish fermented non-alcoholic beverages: microbiota, fermentation process and quality characteristics. *Int. J. of Food Microbiology*. 167 (2013): 44 – 56.
- Amerine. 1987. *Technology of Wine Making*. Connecticut: The AVI Publishing Co. Inc., Westport.
- Anggraini, L. dan L. Widawati. 2015. Pengaruh Waktu Fermentasi Tempoyak terhadap Sifat Organoleptik Sambal Tempoyak. *Agritepa*. 2(1):118-127.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analisis Chemist*. Vol. 1A. AOAC Inc., Washington.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. SNI 01-3546-2004. TSS Gravimetri. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 2981:2009. Yogurt. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.

- El Enshasy H.A., A. F. El Baz, and E. M. Ammar. 2008. *Simultaneous production and decomposition of different rifamycins during Amycolatopsis mediterranei growth in shake flask and in stirred tank bioreactor*. Communicating Current Research and Educational Topics and Trends in Applied Microbiology. A. Mendez-Vilas (Ed).
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Gianti, I. dan H. Evanuarini. 2011. Pengaruh Penambahan Gula dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Fisik Susu Fermentasi. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 1(6):28-33.
- Haliem, I. A. P., I. Nugerahani, dan E. S. Rahayu. 2017. Kajian Proporsi Sari Nanas dan Konsentrasi Starter terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Kefir Nanas. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi. 16(1) : 29 – 35.
- Hidayat, N., M. C. Padaga, dan S. Suhartini. 2006. Mikrobiologi Industri. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Husni, A dan M. P. Putra. 2018. Pengendalian Mutu Hasil Perikanan. Gajah Mada University press, Yogyakarta.
- Kunaepah dan Uun. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa Terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah. Tesis. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Mubin, M.F. dan E. Zubaidah. 2016. Studi pembuatan kefir nira siwalan (*Borassus flabellifer* L.) (pengaruh pengenceran nira siwalan dan metode inkubasi). Jurnal Pangan dan Agroindustri 4(1): 291-301.
- Musdholifah, dan E. Zubaidah. 2016. Studi aktivitas antioksidan kefir teh daun sirsak dari berbagai merk dipasaran. J. Pangan dan Agroindustri. 4 (1): 29 –39.
- Putri, Z. 2009. Kajian Kinetika Pada Fermentasi Yoghurt Dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar. Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret Press. Surakarta.
- Randazzo, W., O. Corona, R. Guarcello, N. Francesca, M. A. Germana, H. Erten, G. Moschetti, and L. Settani. 2015. Development of new non-dairy beverages from mediterranean fruit juices fermented with water kefir microorganisms. Food Microbiology. 54 (16): 40 – 51.
- Safitri, M. F. dan A. Swarastuti. 2011. Kualitas kefir berdasarkan konsentrasi kefir grain. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 2(2): 87 - 92
- Septiani, A. H., K. Kusrahayu dan A. M. Legowo. 2013. Pengaruh penambahan susu skim pada proses pembuatan frozen yogurt yang berbahan dasar whey terhadap total asam, ph dan jumlah bakteri asam laktat. J. Animal Agriculture. 2(1): 225-231.
- Setiawan, N. Yuliana, dan S. Setyani. 2013. Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Warna, Total Asam dan Total Bakteri Asam Laktat Pikel Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var Ayamurasaki*) Selama Fermentasi. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian. 1(18):42-52
- Singleton, P. and D. Sainsbury. 1988. Dictionary of Microbiology and Molecular Biology, 2nd. John Willey and Sons, Ltd. Singapore
- Syaputra, A., U. Pato dan E. Rossi. 2015. Variasi penambahan sukrosa terhadap mutu cocoghurt menggunakan *Enterococcus faecalis* Up-11 yang diisolasi dari tempoyak. J. Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. 2(1): 1-11.
- Zakaria, Y. 2009. Pengaruh jenis susu dan persentase starter yang berbeda terhadap kualitas kefir. Agripet 9(1): 26-30.

