



**TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT, NILAI pH DAN SIFAT  
ORGANOLEPTIK *DRINK YOGHURT* DARI SUSU SAPI YANG  
DIPERKAYA DENGAN EKSTRAK BUAH MANGGA**

*(Total Lactic Acid Bacteria, pH value and Organoleptic Properties of Drink  
Yoghurt from Cow Milk Containing Mango Extract)*

**I. R. Hidayat, Kusrahayu dan S. Mulyani**

**Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang**

**ABSTRAK**

Ekstrak buah mangga mengandung gula yang diduga dapat menstimulasi pertumbuhan serta meningkatkan aktivitas bakteri asam laktat (BAL). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah mangga terhadap total BAL, nilai pH dan sifat organoleptik (citarasa asam dan tekstur kental) *drink yoghurt*. Rancangan percobaan untuk pengujian total BAL dan nilai pH adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, apabila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan. Uji sifat organoleptik menggunakan metode uji organoleptik dengan 25 panelis agak terlatih. Perlakuan yang diterapkan adalah pengaruh penambahan ekstrak buah mangga sebanyak 0% (T<sub>0</sub>), 1% (T<sub>1</sub>), 3% (T<sub>2</sub>) dan 5% (T<sub>3</sub>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak buah mangga (0, 1, 3 dan 5%) memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH dan tekstur kental, sedangkan total BAL dan citarasa asam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Total BAL menghasilkan angka 7,57462-7,97472 log (CFU/ml); nilai pH 4,548-4,798; nilai citarasa asam 3,24-3,36; dan nilai tekstur kental 2,2-2,96. Kesimpulan dari penelitian ini adalah *drink yoghurt* dengan penambahan ekstrak buah mangga sebesar 1% memiliki kualitas yang paling baik sebagai produk diversifikasi pangan.

Kata kunci: *drink yoghurt*, ekstrak mangga, total bakteri, pH, organoleptik

**ABSTRACT**

Mango extract contains sugars that are supposed to stimulate growth and increase the activity of lactic acid bacteria (LAB). This research was carried out to investigate the effect of the addition of mango extract on total LAB, pH value and organoleptic properties (sour taste and creamy texture) of drink yoghurt. Total LAB and pH value was arranged in completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications, if there is a treatment effect followed by Duncan Multiple Test Area. Test the organoleptic properties using organoleptic test by 25 panelists. The treatments given is the addition of mango extract as much as 0% (T<sub>0</sub>), 1% (T<sub>1</sub>), 3% (T<sub>2</sub>) and 5% (T<sub>3</sub>). The results showed that the addition of mango extract (0, 1, 3 and 5%) gave a significant influence ( $P < 0,05$ ) the pH value and creamy texture, while the total LAB and sour taste gave a not significant influence ( $P > 0,05$ ). Total LAB generate a number 7,57462 to 7,97472 log

(CFU/ml); pH value of 4,548 to 4,798; sour taste from 3,24 to 3,36 and creamy texture from 2,2 to 2,96. Conclusions of this research were drink yoghurt containing 1% mango extract has the best quality as the diversification product.

Key words: drink yoghurt, mango extract, total bacteria, pH, organoleptic

## **PENDAHULUAN**

*Yoghurt* merupakan salah satu produk fermentasi susu dengan bantuan bakteri asam laktat (BAL). Menurut Astawan (2008) *yoghurt* mempunyai banyak manfaat bagi tubuh antara lain mengatur saluran pencernaan, antidiare, antikanker, meningkatkan pertumbuhan, membantu penderita *lactose intolerance* dan mengatur kadar kolesterol dalam darah. Karakteristik yoghurt seperti rasa yang asam dan tekstur yang kental menjadikan beberapa orang tidak menyukainya. Diperlukan adanya diversifikasi dalam pembuatan *yoghurt*, yaitu dengan membuat produk *yoghurt* yang tidak terlalu asam dengan menghentikan waktu fermentasi pada tingkat keasaman yang diinginkan dan tekstur yang tidak kental (*encer*) sehingga mudah untuk diminum yang biasa disebut *drink yoghurt*.

Ekstrak buah mangga mengandung gula yang diduga dapat menstimulasi pertumbuhan serta meningkatkan aktivitas BAL dalam menghasilkan asam laktat, sehingga mempengaruhi terhadap pH. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah mangga terhadap total BAL, pH dan sifat organoleptik (citarasa asam dan tekstur kental) *drink yoghurt*. Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui persentase penambahan ekstrak buah mangga yang tepat pada proses pembuatan *drink yoghurt*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menciptakan suatu produk diversifikasi pangan dengan memanfaatkan buah lokal khas Jawa Tengah yang belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai olahan pangan. Menurut Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Jawa Tengah (2010) produksi buah mangga arumanis pada tahun 2010 di Jawa Tengah terbesar berada di Kabupaten Rembang yaitu sebesar 343.476 ton. Hal ini menunjukkan bahwa potensi dari buah mangga masih sangat besar untuk dijadikan bahan olahan pangan.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-Desember 2012 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Rancangan percobaan untuk pengujian total BAL dan nilai pH adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, apabila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji wilayah ganda duncan. Sedangkan uji sifat organoleptik menggunakan metode uji organoleptik dengan 25 panelis agak terlatih. Perlakuan yang diterapkan adalah pengaruh penambahan ekstrak buah mangga sebanyak 0% (T<sub>0</sub>), 1% (T<sub>1</sub>), 3% (T<sub>2</sub>) dan 5% (T<sub>3</sub>).

### **Metode Pembuatan Starter Kerja Yoghurt**

Bibit serbuk yoghurt (campuran bakteri *S. thermophilus*, *L. bulgaricus* dan *L. acidophilus* dengan perbandingan masing-masing 1:1:1) ditimbang sebanyak 3,5 gram, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan aquades sebanyak 25 ml. Larutan tersebut dikocok dengan hati-hati hingga homogen, kemudian dimasukkan ke dalam inkubator selama 12 jam pada suhu 43°C. Kemudian ditambahkan susu UHT skim sebanyak 500 ml ke dalam bibit cair yoghurt tersebut dan diinkubasi kembali selama 6 jam pada suhu 43°C (*starter* ini dinamakan *mother culture*). Setelah inkubasi selesai, *mother culture* dibiakkan lagi dengan cara, 25 ml *mother culture* dimasukkan ke dalam susu UHT skim 500 ml dan diinkubasi selama 6 jam pada suhu 43°C (*starter* ini dinamakan *bulk starter*). Setelah inkubasi selesai, *bulk starter* dibiakkan lagi menjadi *starter* kerja yoghurt, dengan cara 25 ml *bulk starter* dimasukkan ke dalam susu UHT skim 500 ml dan diinkubasi selama 6 jam pada suhu 43°C.

### **Metode Pembuatan Ekstrak Buah Mangga**

Ekstrak buah mangga dibuat dengan cara daging mangga arumanis ditimbang sebanyak 500 gram. Kemudian mangga tersebut dihaluskan dengan mortal, setelah itu disaring dengan kain mori rangkap 2. Hasil saringan dimasukkan ke dalam *sentifuge tube*, kemudian dipusingkan dengan kecepatan 6000 rpm selama 15 menit. Proses sterilisasi supernatan yang terbentuk dilakukan dengan *lactoperoxidase system*. Campuran *lactoperoxidase system* yang dibuat dari LPO, KSCN dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dengan perbandingan 2:1:1, kemudian ditambahkan sebanyak 20% bagian dari ekstrak buah mangga yang akan disterilkan.

### **Metode Pembuatan Drink yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangga**

Proses pembuatan *drink yoghurt* berdasarkan pada Legowo *et al.* (2009 dengan modifikasi) yaitu susu skim dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 15 menit dan suhunya diturunkan hingga 43°C. Kemudian susu tersebut dimasukkan ke dalam botol kaca 100 ml. Susu tersebut diinokulasi dengan *starter* kerja sebanyak 3% dengan satuan volume/volume (v/v) (kepadatan  $\geq 10^6$  CFU/ml). Kemudian diinkubasi pada suhu 43°C, setelah 3 jam ditambahkan ekstrak buah mangga sebanyak 0, 1, 3 dan 5% v/v dan diinkubasi kembali hingga keasaman sekitar 0,7-0,8%. Setelah itu, *drink yoghurt* dengan penambahan ekstrak buah mangga siap dilakukan pengujian.

### **Metode Pengujian Total BAL**

Metode hitung cawan (*Total Plate Count*) digunakan untuk menentukan total BAL. Menurut Fardiaz (1993), perhitungan total BAL dilakukan dengan total BAL yang tumbuh dihitung pada media biakan *Man Rogosa and Sharpe* (MRS).

Penghitungan total BAL diawali dengan sampel diencerkan dalam aquades steril dengan perbandingan 1:9. Pengenceran dilakukan dari  $10^1$ - $10^8$ , pada pengenceran pertama sebanyak 0,1 ml sampel diencerkan ke dalam 0,9 ml aquades steril, pengenceran kedua dilakukan dengan 0,1 ml yang sudah diencerkan pada pengenceran pertama dimasukkan ke dalam 0,9 ml aquades steril, pengenceran ketiga dan seterusnya dilakukan dengan cara yang sama seperti pengenceran kedua.

Pencawanan dilakukan dengan media biakan MRS agar merk HiMedia. Pembuatan MRS agar 1000 ml dilakukan dengan cara MRS agar sebanyak 65,13 gram dilarutkan ke dalam 1000 ml aquades, kemudian larutan MRS agar tersebut disterilkan dengan *autoclave* pada suhu  $121^\circ\text{C}$  selama 15 menit. Pencawanan dilakukan dengan 1 ml sampel hasil pengenceran dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah berisi MRS agar setengah padat  $\pm 10$  ml, pencawanan dilakukan duplo dari pengenceran  $10^6$ - $10^8$ . Kemudian, cawan petri digerak-gerakkan membentuk angka 8, agar homogen. Setelah padat, cawan tersebut diinkubasi dengan posisi terbalik pada suhu  $37^\circ\text{C}$  selama 48 jam.

### **Metode Pengujian Nilai pH**

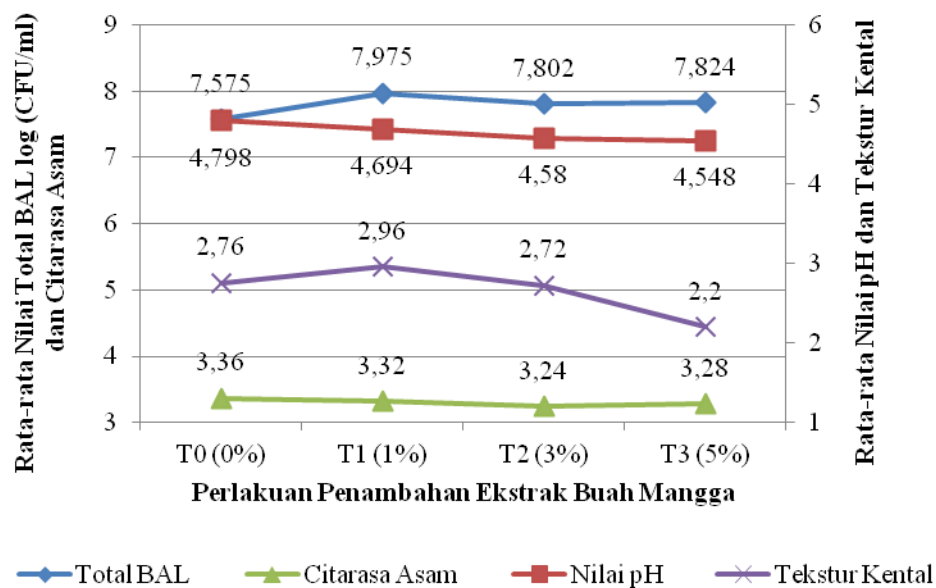
Pengujian pH dilakukan dengan pH meter elektronik. Sebelum pH meter elektronik digunakan, ujung katoda indikator dicuci dengan aquades, kemudian dibersihkan dengan tissue. Kemudian pH meter elektronik dikalibrasi dengan ujung katoda dicelupkan ke dalam larutan *buffer* 4 dan 7 (Wahyudi, 2006). Kemudian ujung katoda dicelupkan dalam sampel *drink yoghurt*. Hasil pengukuran dibaca pada pH meter.

### **Metode Pengujian Sifat Organoleptik**

Pengujian terhadap sifat organoleptik meliputi citarasa asam dan tekstur kental *drink yoghurt* dilakukan dengan panelis agak terlatih sebanyak 25 orang dengan kisaran usia 19-25 tahun, pria atau wanita berstatus mahasiswa. Penilaian rasa asam dan tekstur dilakukan dengan *drink yoghurt* disajikan dalam wadah plastik. Kisaran skor yang diberikan 1 sampai 5. Skor untuk citarasa asam, yaitu skor 1 untuk kategori sangat asam, skor 2 untuk kategori asam, skor 3 untuk kategori agak asam, skor 4 untuk kategori tidak asam dan skor 5 untuk kategori sangat tidak asam. Untuk tekstur kental, yaitu skor 1 untuk kategori sangat kental, skor 2 untuk kategori kental, skor 3 untuk kategori agak kental, skor 4 untuk kategori tidak kental dan skor 5 untuk kategori sangat tidak kental.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penambahan ekstrak buah mangga dengan konsentrasi berbeda (0, 1, 3 dan 5%) pada *drink yoghurt* memberikan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH dan tekstur kental, dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap total BAL dan citarasa asam. Hasil analisis yang telah dilakukan terhadap total BAL, nilai pH dan sifat organoleptik dapat dilihat pada ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Grafik Nilai Rata-rata Total BAL, Nilai pH, Citarasa Asam dan Tekstur Kental *Drink Yoghurt* dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangga

**Total Bakteri Asam Laktat *Drink Yoghurt* dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangga**

Ilustrasi 1 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak buah mangga tidak ada pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap total BAL *drink yoghurt*. Hasil uji menunjukkan bahwa total BAL *drink yoghurt* dengan penambahan ekstrak buah mangga rata-rata perlakuan sebesar  $10^7$  CFU/ml memenuhi standar minimal pada *yoghurt*. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2981:2009 bahwa jumlah minimal total BAL dalam *yoghurt* tanpa perlakuan panas setelah fermentasi sebesar  $10^7$  CFU/ml. Sel-sel bakteri dapat tumbuh sampai jumlah maksimum di dalam media yang dipengaruhi ketersediaan nutrisi pada media tersebut. Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan ekstrak buah mangga tidak signifikan, tetapi hasil rata-rata  $T_0$  ke  $T_1$  terjadi peningkatan total BAL dari 7,57462 ke 7,97472 log. Hal ini dikarenakan penambahan ekstrak buah mangga memberikan nutrisi berlebih untuk pertumbuhan BAL. Berdasarkan hasil uji profil gula didapatkan kandungan glukosa dalam *drink yoghurt* tanpa penambahan ekstrak buah mangga sebesar 0,729%, sedangkan dengan penambahan ekstrak buah mangga didapatkan 0,5410%. Hal ini menunjukkan bahwa BAL dalam *drink yoghurt* dengan penambahan ekstrak buah mangga dapat memanfaatkan glukosa dalam buah mangga untuk pertumbuhannya. Menurut Hartati *et al.* (2003) yang disitasi Nurwantoro *et al.* (2009) menyatakan bahwa kemampuan terbesar yang dimiliki BAL dapat mendegradasi berbagai jenis gula menjadi berbagai komponen terutama asam laktat.

### **Nilai pH *Drink Yoghurt* dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangga**

Ilustrasi 1 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak buah mangga memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH *drink yoghurt*. Nilai pH yang didapatkan yaitu kisaran 4,5-4,7 dengan waktu fermentasi selama 4 jam. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Allgeyer *et al.* (2010) bahwa pembuatan *drink yoghurt* dilakukan pada suhu fermentasi 42°C selama 5-6 jam hingga didapat pH sebesar 4,3-4,4. Selama proses fermentasi, bakteri asam laktat akan memfermentasi karbohidrat yang ada hingga terbentuk asam laktat. Pembentukan asam laktat ini menyebabkan peningkatan keasaman dan penurunan nilai pH. Peningkatan konsentrasi ekstrak mangga menyebabkan terjadinya penurunan pH. Hal ini disebabkan adanya pengaruh dari gula dalam buah mangga terhadap aktivitas BAL dalam memproduksi asam laktat. BAL akan memanfaatkan gula dalam susu dan buah mangga untuk difermentasi menjadi asam laktat, selain itu pH buah (4,42) juga akan mempengaruhi pH produk. Sehingga nilai pH akan turun seiring penambahan konsentrasi ekstrak buah mangga yang diberikan. Hal ini sesuai dengan Wulandari dan Putranto (2010) yang menyatakan bahwa koagulasi *stirred yoghurt* mangga akan lebih cepat karena adanya tambahan nutrisi dan keasaman awal buah yang digunakan. Penambahan gula lain bermanfaat bagi mikroorganisme yang berperan dalam proses pembuatan yoghurt (Samsumaharto dan Puspawati, 2008). Djaafar dan Rahayu (2006) menyatakan bahwa selama proses fermentasi BAL akan memanfaatkan karbohidrat yang ada hingga terbentuk asam laktat, hingga terjadi penurunan nilai pH dan peningkatan keasaman.

### **Citarasa Asam *Drink Yoghurt* dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangga**

Ilustrasi 1 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak buah mangga tidak ada pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap citarasa asam *drink yoghurt*. Rasa asam dari *drink yoghurt* merupakan hasil fermentasi gula menjadi asam-asam organik oleh BAL. Sehingga rasa asam ini tergantung dari jumlah BAL yang terdapat dalam *drink yoghurt*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Miwada *et al.* (2006) bahwa kemampuan BAL tidak lepas dari kemampuannya dalam mengkonversi gula menjadi asam organik. Ditambahkan oleh Sunarlim dan Usmiati (2010) dalam penelitiannya bahwa penambahan starter *S. thermophilus*, *L. bulgaricus* dan *L. acidophilus* menunjukkan nilai pH lebih baik pada suhu inkubasi 37°C, serta menghasilkan produk dengan aroma yang harum. Keasaman antar perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang berarti, rata-rata semua berada pada nilai 0,7%. Hal ini sesuai dengan Colakoglu dan Gursoy (2011) yang menyatakan bahwa *drink yoghurt* mempunyai nilai total asam tertitrasi yang diukur berdasarkan persentase total asam laktat sebesar 0,729%.

### **Tekstur Kental *Drink Yoghurt* dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangga**

Ilustrasi 1 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak buah mangga memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tekstur kental *drink yoghurt*. Pemberian ekstrak buah mangga sebanyak 5% mempunyai nilai yang

mendekati kental, dibandingkan pemberian 0, 1 dan 3% yang lebih mendekati agak kental. Hal ini disebabkan oleh nilai pH pada *drink yoghurt* itu sendiri, nilai masing-masing pH untuk T<sub>0</sub>; T<sub>1</sub>; T<sub>2</sub> dan T<sub>3</sub> sebesar 4,798; 4,694; 4,580 dan 4,548. Berdasarkan nilai pH yang didapatkan, perlakuan T<sub>0</sub> dan T<sub>1</sub> berada pada kisaran titik isoelektris (pH 4,6-4,7) yang merupakan awal terjadinya koagulasi. Sehingga pada T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub> menghasilkan tekstur yang agak kental dibandingkan dan T<sub>3</sub> yang nilai pH nya sudah melewati titik tersebut sehingga koagulan yang terbentuk akan lebih kental. Hal ini sesuai dengan pernyataan Daulay (1991) protein susu (kasein) menggumpal pada titik isoelektris pH 4,7, dalam keadaan ini muatan listrik pada permukaan protein adalah nol. Ditambahkan oleh Djaafar dan Rahayu (2006) bahwa pH 4,4-4,5 akan tercapai titik isoelektris protein sehingga terjadi penggumpalan. Penggumpalan yaitu suatu perubahan bentuk susu dari cair menjadi padatan.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak buah mangga dengan konsentrasi berbeda (0, 1, 3 dan 5%) pada *drink yoghurt* akan berpengaruh terhadap nilai pH yang semakin menurun serta konsistensi tekstur yang semakin kental dengan penambahan konsentrasi ekstrak buah mangga yang semakin tinggi. Penambahan ekstrak buah mangga sebesar 1% memiliki kualitas yang paling baik. Hal ini ditinjau dari jumlah bakteri asam laktat, nilai pH dan sifat organoleptik (citarasa asam dan tekstur kental). Sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut mengenai parameter kualitas yang lain, seperti viabilitas BAL dan kadar laktosa.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Allgeyer, L. C., M. J. Miller and S. Y. Lee. 2010. Sensory and microbiological quality of yogurt drinks with prebiotics and probiotics. *J. Dairy Sci.* **93**: 4471-4479.
- Astawan, M. 2008. Susu Fermentasi untuk Kebugaran dan Pengobatan. Penerbit Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Colakoglu, H and O. Gursoy. 2011. Effect of lactic adjunct cultures on conjugated linoleic acid (CLA) concentration of yogurt drink. *Journal of Food, Agriculture & Environment.* **9** (1): 60-64.
- Daulay, D. 1991. Fermentasi Keju. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Jateng. 2010. Jawa Tengah dalam Angka 2010. <http://bappeda.info>. Diakses tanggal 16 Juli 2012.
- Djaafar, T. F dan E. S. Rahayu. 2006. Karakteristik yogurt dengan inokulum *Lactobacillus* yang diisolasi dari makanan fermentasi tradisional. *Agros.* **8** (1): 73-80.
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mirobiologi Pangan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Legowo, A. M., Kusrahayu dan S. Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. Universitas Diponegoro, Semarang.

- Miwada, I. N. S., S. A. Lindawati dan W. Tatang. 2006. Tingkat efektivitas “starter” bakteri asam laktat pada proses fermentasi laktosa susu. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* **31** (1): 32-35.
- Nurwantoro, Sutaryo, D. Hartanti dan H. Sukoco. 2009. Viabilitas *Bifidobacterium bifidum*, kadar laktosa dan rasa es krim simbiotik pada lama penyimpanan suhu beku yang berbeda. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* **34** (1): 16-21.
- Samsumaharto, R. A dan N. Puspawati. 2008. Perbandingan fermentasi yoghurt susu biji asam (*Tamarindus indica*, L.) dengan yoghurt susu murni. *Jurnal Kimia dan Teknologi.* **1**: 263-274.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2009. SNI 2981:2009. Yogurt. Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- Sunarlim, R dan S. Usmiati. 2010. Kombinasi Beberapa Bakteri Asam Laktat Terhadap Karakteristik Yogurt. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Wahyudi, M. 2006. Proses pembuatan dan analisis mutu yoghurt. *Buletin Teknik Pertanian.* **11** (1): 12-16.
- Wulandari, E dan W. S. Putranto. 2010. Karakteristik stirred yoghurt mangga (*Mangifera indica*) dan apel (*Malus domestica*) selama penyimpanan. *Jurnal Ilmu Ternak.* **10** (1): 14-16.