**CHARACTERISTICS OF ADDITION SUCROSE IN YOGURT
MANGO (*MANGIFERA INDICA L.*) AS DESIGN STUDENT
WORKSHEET (LKS) BIOLOGY SMA**

Jumari¹, Irda Sayuti², Darmawati³

*e-mail: jumaryary164@gmail.com, irdasayuti63@gmail.com, darmawati_msi@yahoo.com
phone+6285278988852

*Program Study of Biology Education, Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau*

Abstract: *This research to determine to learn the function of lactat acid bacteria (LAB) in food. This research did among march until may 2016. Result from this research to make desaign course such as student worksheet in biology SMA. This research did by 2 phases, field research and desaign course learning. Experiment mode used in this research. Making yoghurt mango started by pasteuritation procces,colding,innoculate,and incubation. Result of this research are lactad acid,pH, viscocity,and fat level. Result from this research used for desaign learning course as student worksheet in conventional biotecnology in SMA*

Keywords : *yoghurt, lactic acid bacteria , sucrose , design , student worksheet*

**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN SUKROSA TERHADAP
KARAKTERISTIK YOGHURT MANGGA (*Mangifera indica* L.)
SEBAGAI RANCANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
BIOLOGI SMA**

Jumari¹, Irda Sayuti², Darmawati³

*e-mail: jumaryary164@gmail.com, irdasayuti63@gmail.com, darmawati_msi@yahoo.com
phone+6285278988852

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari peranan bakteri asam laktat (BAL) dalam bahan makanan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2016. Hasil penelitian digunakan untuk membuat rancangan bahan ajar berupa lembar kerja siswa pada biologi di SMA. Penelitian ini dilaksanakan dengan 2 tahap yakni tahap riset lapangan dan tahap perancangan bahan ajar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Pembuatan yoghurt mangga dimulai dengan tahap pasteurisasi, pendinginan, innokulasi dan inkubasi. Hasil penelitian ini berupa kadar asam laktat, pH, viskositas dan kadar lemak. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai rancangan bahan ajar berupa lembar kerja siswa pada konsep bioteknologi konvensional untuk memperkaya bahan ajar pada biologi di SMA.

Kata kunci: Yoghurt, bakteri asam laktat, sukrosa , Lembar kerja Siswa

PENDAHULUAN

Salah satu produk susu yang memiliki manfaat dalam bidang kesehatan dan diproduksi melalui proses fermentasi adalah yoghurt. Yoghurt merupakan salah satu produk fermentasi susu dengan bantuan bakteri asam laktat (BAL). Astawan (2008) mengatakan bahwa yoghurt mempunyai banyak manfaat bagi tubuh. Yoghurt secara umum terbagi menjadi *plain yoghurt* yaitu yoghurt tanpa penambahan rasa dan *fruit yoghurt* yaitu yoghurt dengan penambahan rasa buah. Yoghurt dengan penambahan rasa akan meningkatkan cita rasa dan kesukaan konsumen (Wulandari *dkk*, 2010).

Selama fermentasi akan terbentuk asam-asam organik yang menimbulkan cita rasa khas pada yoghurt dan bila dikonsumsi akan membantu saluran pencernaan dalam meningkatkan kesehatan dengan cara memperbaiki mikroflora dalam usus (Yusmarini dan Raswen, 2004). Mangga memiliki potensi untuk dijadikan bahan pembuatan yoghurt karena kandungan karbohidrat dan gula pereduksi yang tinggi dan baik bagi pertumbuhan BAL.

Untuk memperoleh yoghurt dengan kualitas yang baik diperlukan susu yang berkualitas baik pula. Susu yang berkualitas baik ini berasal dari hewan yang sehat, mempunyai bau susu yang normal, dan tidak terkontaminasi. Yoghurt mangga sebagai objek penelitian juga merupakan kontribusi dibidang ilmu bioteknologi konvensional khususnya dibidang pangan penelitian ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai rancangan lembar kerja siswa (LKS) pada KD 2.2 *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* Kelas X, KD 5.1. Materi bioteknologi dan KD 5.2 Materi produk bioteknologi pada bidang pangan yang merupakan kompetensi dasar pada mata pelajaran Biologi Kelas XII SMA. Sumber belajar dibutuhkan dalam mendukung kegiatan belajar dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasil penelitian dengan tujuan Untuk mendeskripsikan potensi untuk dijadikan rancangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dari hasil penelitian Biologi SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2016 di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Faperta Universitas Riau Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yang terdiri atas 2 tahap riset laboratorium dan tahap perancangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Biologi SMA dari hasil penelitian (Nurhidayat, 2006).

Yoghurt mangga yang dihasilkan kemudian dilakukan perhitungan data dengan berbagai parameter seperti kadar asam laktat, pH, viskositas dan kadar lemak. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel. Data yang dihasilkan meliputi kadar asam laktat, pH, viskositas dan kadar lemak akan dianalisis dengan menggunakan ANAVA (varians) pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji DMRT. Integrasi penelitian sebagai sumber belajar berupa rancangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Biologi SMA. Langkah perancangan dilakukan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, Evaluation*) oleh Dick Walter and Lou Carey (2005). Untuk tahap *Development, Implemetation* dan *Evaluation* tidak dilaksanakan pada penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektivitas Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Asam Laktat dan pH Yoghurt Mangga (*Mangifera indica* L.)

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas penambahan sukrosa terhadap kadar asam laktat dan pH yoghurt mangga (*Mangifera indica* L.) dihasilkan dapat dilihat pada tabel 1.

Kombinasi Perlakuan	Parameter		
	Sukrosa (%)	Kadar Asam Laktat (%)	pH
A (0%)		0,40 d	5,17 a
B (2,5%)		0,48 c	5,14 b
C (5%)		0,51 b	5,12 c
D (7,5%)		0,58 a	5,05 d

Kadar asam laktat

Dari Tabel 1 terlihat bahwa kombinasi perlakuan terhadap kadar asam laktat terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan A adalah 0,40%. Hal ini disebabkan karena proses fermentasi tidak terjadi secara sempurna disebabkan sumber nutrisi yang tersedia di lingkungan tidak mencukupi sehingga aktivitas mikroba/BAL tidak dapat melakukan fermentasi dengan baik dalam menghasilkan kadar asam laktat. Kombinasi perlakuan B dengan kadar asam laktat sebesar 0,48%, pada perlakuan tersebut dengan sedikit penambahan sukrosa sebagai nutrisi bagi BAL yang merupakan sumber energi bagi mikroba/BAL, sehingga asam laktat yang dihasilkan lebih sedikit. Anna muawanah (2014) mengatakan bahwa kondisi ini dikarenakan banyak jenis asam yang terbentuk selama proses pembuatan yoghurt serta keterbatasan komponen sukrosa. Sedangkan pada kombinasi perlakuan C menghasilkan kadar asam laktat berkisar antara 0,51%. Selama fermentasi gula-gula yang terdapat dalam medium fermentasi akan dimanfaatkan untuk pembentukan asam laktat.

Proses fermentasi asam laktat terjadi didalam sitoplasma sel *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Kadar asam laktat tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan D sebesar 0,58% terjadinya peningkatan kadar asam laktat disebabkan oleh meningkatnya hubungan antara mikroorganisme yang mengubah laktosa menjadi asam laktat, sehingga menyebabkan peningkatan kadar asam laktat adalah berkurangnya kadar air, berkurangnya kadar air juga menyebabkan meningkatnya total padatan (Yulianah dkk, 2013)

pH

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa kombinasi perlakuan terhadap pH menghasilkan pH terendah adalah kombinasi perlakuan D yang menunjukkan beda nyata melalui uji DMRT. Hasil penelitian yoghurt mangga terhadap nilai pH pada penelitian

ini berkisar antara 5,05–5,17 yang menunjukkan beda nyata melalui uji DMRT. Berdasarkan analisis sidik ragam pada Tabel 4.1 terhadap pH yoghurt mangga menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap pH. Pada parameter derajat keasaman (pH), pH tertinggi yaitu 5,17 pada kombinasi perlakuan A, hal ini sesuai dengan pendapat Sawitri *dkk.*, (2008) yang mengatakan bahwa semakin rendah tingkat keasaman suatu bahan pada larutan menyebabkan pH naik, peningkatan nilai pH yoghurt disebabkan karena terjadi penurunan jumlah ion H yang dipicu oleh penurunan jumlah total asam.

Sedangkan pada kombinasi perlakuan B dan C hanya menghasilkan pH berkisar antara 5,12-5,14. Penambahan sukrosa secara nyata dapat menurunkan nilai pH, yang merupakan salah satu proses fermentasi yang terjadi karena adanya pengumpulan asam laktat sebagai produk utama dari aktivitas bakteri. Untuk pH terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan D adalah sebesar 5,05, Mahdian dan Tehrani (2007) yang mengatakan bahwa nilai pH akan menurun seiring dengan meningkatnya kadar asam laktat yang merupakan kegiatan metabolik oleh mikroorganisme penghasil asam, secara umum pertumbuhan bakteri stater dipengaruhi beberapa faktor antara lain : komposisi kimia susu, jumlah inokulum, suhu, dan waktu inkubasi. Sehingga nilai pH berbanding terbalik dengan kadar asam laktat. Karena nilai pH ditentukan dari jumlah ion H⁺ dari asam-asam dalam yoghurt.

Tabel 2. Efektivitas Penambahan Sukrosa terhadap Viskositas dan Kadar lemak Yoghurt mangga (*Mangifera indica* L.)

Kombinasi Perlakuan sukrosa (%)	Parameter	
	Viskositas (%)	Kadar lemak (%)
A (0%)	316,36 d	0,14 d
B (2,5%)	338,56 c	0,26 c
C (5%)	357,03 b	0,34 b
D (7,5%)	363,83 a	0,44 a

Viskositas

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan sukrosa berpengaruh sangat nyata terhadap viskositas yoghurt. Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa rerata viskositas terendah diperoleh adalah 316,36 dengan viskositas encer pada kombinasi perlakuan A. Dikarnakan pada kombinasi perlakuan A bakteri BAL tidak mendapatkan sumber energi dengan baik sehingga viskositas yoghurt yang dihasilkan pada kombinasi perlakuan A encer. Sedangkan untuk kombinasi perlakuan B dan C dengan menunjukkan bahwa adanya peningkatan viskositas pada setiap perlakuan adalah berkisar antara 338,56-357,03 bertekstur agak kental, disebabkan perombakan yang terjadi dalam yoghurt, bakteri merombak gula susu alami dan melepaskan asam laktat sebagai produk sisa. Keasaman meningkat menyebabkan protein susu membuatnya padat.

Prakasita dalam Sunarlim (2007) mengatakan bahwa peningkatan viskositas diperoleh dari produk susu akibat menggumpalnya kasein karena rendahnya keasaman

akibat kerja dari kultur bakteri oleh adanya perubahan protein susu terutama kasein yang bersifat hidrofilik. Perbedaan tingkat kekentalan disebabkan oleh total padatan yang terdapat pada masing-masing keduanya berperan dalam produk dan juga perbedaan asam dan nilai pH, karena penggumpalan kasein dan protein. Selain itu perubahan nilai viskositas juga berhubungan dengan pembentukan tekstur dimana terdapat adanya reaksi antara asam laktat yang dihasilkan menyebabkan lingkungan fermentasi menjadi asam dan mempengaruhi keseimbangan molekul protein dalam medium fermentasi.

Kusmawati (2008) mengatakan bahwa semakin tinggi keasaman yoghurt, kekentalan (viskositas) yoghurt akan meningkat karena peningkatan jumlah koagulum penggunaan protein akibat suasana asam dibawah titik isoelektrik protein susu. Untuk viskositas tertinggi pada kombinasi perlakuan D diperoleh adalah 363,83 bertekstur agak kental, hasil dari fermentasi bakteri asam laktat dalam menggunakan protein susu sehingga terkoagulasi pada suasana asam terbentuk gumpalan yang menyebabkan tekstur agak kental dan penurunan pH akibat timbulnya asam laktat yang meningkatkan keasaman pada produk.

Kadar lemak

Menurut SNI 01.2981-1992 kandungan kadar lemak berdasarkan SNI bahwa nilai rata-rata kadar lemak yoghurt adalah maksimal 3,8%. Hasil analisis sidik ragam terhadap kadar lemak yang terdapat pada yoghurt mangga berkisar antara 0,14%-0,44%.

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa kadar lemak terendah yang diperoleh pada kombinasi perlakuan A adalah 0,14%, sedangkan pada kombinasi perlakuan B dan C menghasilkan kadar lemak berkisar antara 0,26%-0,34%. Dari analisis kadar lemak menunjukkan bahwa penambahan sukrosa secara nyata dapat meningkatkan kadar lemak, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa dengan konsentrasi susu UHT *full cream* yang sama akan menghasilkan kadar lemak yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno, (1997) yang mengatakan bahwa mikroorganisme atau bakteri dengan daya adaptasi dapat melakukan penguraian menjadi bahan organik secara lebih singkat. Selama proses fermentasi enzim lipase terbentuk oleh bakteri asam laktat, mikroorganisme bersifat amfibolik sehingga penguraian bahan dapat berjalan dengan baik dan kadar lemak meningkat. Bahan yang mengandung asam lemak yang diperoleh dari hasil penguraian senyawa lemak dalam yoghurt, sehingga semakin banyak konsentrasi bakteri kadar lemak semakin tinggi.

Sedangkan kadar lemak tertinggi pada kombinasi perlakuan D kadar lemak diperoleh adalah 0,44%, disebabkan karena semakin banyak jumlah mikroba dalam yoghurt mangga maka semakin tinggi kadar lemak. Dianita (2005) mengatakan, bahwa kadar lemak yoghurt menggunakan starter bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* berbeda. Karena *Streptococcus thermophilus* bersifat lebih dominan dalam menghasilkan asam laktat saat proses fermentasi.

Integrasi Hasil Penelitian sebagai Rancangan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Hasil penelitian mengenai efektivitas penambahan sukrosa terhadap karakteristik yoghurt mangga (*Mangifera indica* L.) dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar berupa rancangan lembar kerja siswa (LKS) Biologi SMA, Biologi merupakan matapelajaran yang sangat berkaitan dengan produk bioteknologi salah satu bioteknologi pangan, pada tahap rancangan lembar kerja siswa ini yang mengintegrasikan hasil penelitian menjadi rancangan lembar kerja siswa (LKS) menjadi 2 tahap yaitu *Analysis*, dan *Design*.

1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahapan analisis, peneliti melakukan analisis terhadap kompetensi disesuaikan dengan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD). Pada tahap ini dilakukan analisis dengan cara melihat materi pokok dan kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa

Tabel 3. Analisis Kompetensi Dasar (KD) yang berkaitan dengan hasil penelitian sebagai berikut:

Pertemuan	Kelas	SK/KD
3	X	Kompetensi Dasar (KD): 2.2 Mendeskripsikan ciri-ciri <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dan peranannya bagi kehidupan manusia
2	XI	Kompetensi Dasar (KD): 3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)
1	XII	Kompetensi Dasar (KD): 5.1 Menjelaskan arti, prinsip, dasar, dan jenis-jenis bioteknologi
3	XII	Kompetensi Dasar (KD): 5.2 Menjelaskan dan menganalisis peran bioteknologi serta implikasi hasil-hasil bioteknologi pada salingtemas

Dari analisis kompetensi dasar tersebut terdapat ada 3 kompetensi dasar yang sesuai dengan hasil penelitian ini yaitu pada KD 2.2. Mendeskripsikan ciri-ciri *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* dan peranannya bagi kehidupan manusia terdapat suatu materi terkait dengan penelitian ini yaitu pada materi peran bakteri bagi kehidupan manusia. Bakteri *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* merupakan kelompok bakteri yang memiliki peranan yang menguntungkan bagi kehidupan manusia yaitu pada industri makanan

Pada K.D 3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia). Yaitu pada makanan dan zat-zat makanan beserta

peranannya didalam tubuh, zat yang dibutuhkan dalam jumlah banyak yaitu karbohidrat, protein dan lemak, pada KD3.3 akan dilakukan pengujian kandungan gizi pada bahan makanan

Pada KD 5.1 Menjelaskan arti, prinsip, dasar, dan jenis-jenis bioteknologi terdapat pada sub materi “jenis-jenis bioteknologi” yoghurt merupakan salah satu jenis produk bioteknologi konvensional yang memanfaatkan mikroorganisme dalam pembuatannya

Pada KD 5.2 Menjelaskan dan menganalisis peran bioteknologi serta implikasi hasil-hasil bioteknologi pada salingtemas “terdapat sub materi pada bidang pangan” pembuatan yoghurt mangga ini disebut sebagai hasil dari bioteknologi yang dilakukan dengan cara fermentasi menggunakan mikroorganisme. Selain itu yoghurt dapat dikonsumsi oleh masyarakat karena kandungan gizi dari yoghurt lebih tinggi dibandingkan susu segar.

2. *Design* (Desain)

Tahap ini dikenal dengan istilah membuat rancangan. Pada tahap ini peneliti merancang skenario materi pokok, indikator dan tujuan pembelajaran untuk subtopik pembuatan yoghurt mangga berdasarkan tahapan sebelumnya. Selain itu, pada tahapan ini juga dilakukan perancangan LKS pembuatan yoghurt mangga berdasarkan analisis kurikulum yang telah dilaksanakan. Format LKS yang dirancang oleh peneliti ini mengacu kepada Depdiknas (2008). Adapun desain lembar kerja siswa dengan modifikasi Depdiknas (2008) sebagai berikut:

Lembar Kerja Siswa	
1.	Judul
2.	Identitas
3.	Tujuan
4.	Wacana
5.	Sumber belajar
6.	Alat dan bahan
7.	Petunjuk kerja
8.	pertanyaan
9.	Kesimpulan

Gambar.1 Format Rancangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Modifikasi Depdiknas, 2008)

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penambahan sukrosa menunjukkan efektivitas yang signifikan terhadap karakteristik yoghurt mangga. Perlakuan terbaik sesuai SNI adalah pada kombinasi perlakuan D dengan kadar asam laktat 0,58%, pH 5,04, viskositas 363,83 (agak kental)

dan kadar lemak 0,44 %. Untuk penelitian selanjutnya disarankan peningkatan variasi perlakuan penambahan sukrosa dalam kisaran 7,5%-10%. Sedangkan untuk susu UHT *ful crem* lebih kecil dari 10%. Selain itu disarankan juga penambahan jenis parameter yang dianalisis diantaranya kadar gula total, kadar protein, kadar air total BAL, aktivitas antimikroba, dan kadar abu yoghurt mangga.

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rancangan lembar kerja siswa guna memperkaya bahan ajar pada konsep bioteknologi konvensional Biologi SMA dan Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut hingga tahap *Development, Implementation* dan *Evaluation* sesuai dengan model pembelajaran ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

DAFTAR PUSTAKA

- Anna Muawanah. 2014. Pengaruh lama inkubasi dan variasi jenis stater terhadap kadar gula, asam laktat, total asam dan pH yoghurt susu kedelai. *jurnal studi kimia*. Jakarta. FST Uin Syarif Hidayatullah..
- Astawan, M. 2008. Susu Fermentasi Untuk Kebugaran dan Pengobatan. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Dick, W. and Carey, L. 2005. *The Systematic Design of Instruction*. Allyn and Bacon; 6thed
- Dianita, T. 2005. Pengaruh Variasi Jenis Starter Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Kualitas Yoghurt. Skripsi Tidak Diterbitkan. Malang: Jurusan Biologi: Universitas Muhammadiyah.
- Depdiknas. 2008. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Direktorat Tenaga Kependidikan
- Kusmawati, E. 2008. Kajian formulasi sari mentimun (*Cucumis sativus* L.) sebagai minuman probiotik menggunakan campuran kultur *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaris*, *Streptococcus thermophilus subsp. Salivarius* dan *Lactobacillus casei subsp. Rhamnosus*. Skripsi . Institut pertanian bogor.
- Mahdian, E and M. Tehrani. 2007. Evaluatio The Effect Of Milk Total Solids On The Relationship Between Growth and Activity Of Starter Cultures and Quality Of Concentrated Yoghurt. *American-Eurasian Journal Agric And Enviro. Science*. 2(5): 587-592.
- Nurhidayat. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta

- Prakasita Dibyanti, Lilik Eka Radiati dan Djalal Rosyidi. 2014. Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Kultur dan Waktu Inkubasi Terhadap pH, Kadar Keasaman, Viskositas dan Sineresis Yogurt. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sawitri. M.A, Abdul M, Theresia. W.L. P. 2008. Kajian Penambahan Gelatin Terhadap Keasaman, pH, Daya Ikat Air dan sineresis *Yoghurt*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak Vol. 3 No. 1 35-42
- Winarno, F.G. 1997. *Pangan gizi, teknologi dan konsumen*. Gramedia. Jakarta
- 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. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran
- Yuliana, Triana Setyawardani dan Juni Sumarmono. 2013. Pengaruh Lama Pemutaran Pada Metode Sentrifugasi Terhadap Kadar Asam Laktat, pH, Dan Kesukaan Tekstur Contentrated Yoghurt. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(3): 1120-1127. Fakultas peternakan. Purwokerto. Universitas Jendral Sudirman.
- Yusmarini dan Raswen, E. 2004. Evaluasi Mutu Soygurt yang dibuat dengan Penambahan beberapa Jenis Gula. Dalam *Jurnal Natur Indonesia*, 6(2): 104-110. Pekanbaru: Universitas Riau.