

PENGARUH VARIASI STARTER TERHADAP KUALITAS YOGHURT SUSU SAPI

Hafsah dan Astriana

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Jl. Sultan Alauddin No 36, Samata

e-mail: hafsahbio@yahoo.com

Abstract: The Influence of Starter Variation to Quality of Cowmilk Yoghurt. This research aims to investigate the influence of starter variation to quality of cowmilk yoghurt. This researches is a experimental research which is conducted by a complete random plan (RAL) with three treatments and three times repetition. The three treatments are the making of cowmilk yoghurt by using starter: A= *Lactobacillus bulgaricus*; B = *Streptococcus thermophilus*; C = Combination of *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*. The parameter which observed through physical and chemical test are protein content, lipid content, and lactose content. The researches sample was the cowmilk (Frisian Holstein) from the cattle breeding in Gunung Perak Village, West Sinjai District. Based on the data result, it can be concluded that the giving of varied strarter has significant influence to the quality of yoghurt in terms of protein content, lipid content, and lactose content. Good protein content of yoghurt was produced by the starter variation with *S. thermophilus* addition, good lipid content of yoghurt was produced by the starter variation with the combination *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* addition, and good lactose content of yoghurt is produced by the starter variation with *S. thermophilus* addition.

Abstrak: Pengaruh Variasi Starter Terhadap Kualitas Yoghurt Susu Sapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi starter terhadap kualitas yoghurt susu sapi. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) tiga perlakuan dan tiga kali ulangan. Tiga perlakuan yang dimaksud adalah pembuatan yoghurt susu sapi dengan starter: A= *Lactobacillus bulgaricus*; B = *Streptococcus thermophilus*; C = Kombinasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Parameter yang diamati melalui uji fisik dan kimia yaitu kadar protein, kadar lemak, dan kadar laktosa. Sampel penelitian yang digunakan adalah susu sapi (*Frisian Holstein*) dari peternakan sapi di Desa Gunung Perak Kab. Sinjai Barat. Berdasarkan data penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian starter yang bervariasi berpengaruh sangat signifikan terhadap kualitas Yoghurt dalam hal kadar protein, lemak dan laktosa. Kadar protein Yoghurt yang baik adalah yang dihasilkan pada variasi starter dengan penambahan *S. Thermophilus*, kadar lemak yang baik terdapat pada variasi starter kombinasi *S. Thermophilus*+ *L. Bulgaricus* dan kadar laktosa yang baik adalah pada variasi starter dengan penambahan *S. Thermophilus*.

Kata kunci: *variasi starter, kualitas yoghurt, susu sapi.*

A. PENDAHULUAN

Upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia ke arah peningkatan kecerdasan dan produktivitas kerja merupakan salah satu sasaran pembangunan di Indonesia. Salah satu upaya yang mempunyai dampak yang cukup penting dalam peningkatan sumber daya manusia adalah peningkatan status gizi masyarakat. Unsur gizi yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, vitamin, air dan mineral satu sama lain saling menunjang. Protein merupakan salah satu unsur

gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dan berasal dari dua sumber yaitu hewan dan tumbuhan. Salah satu sumber protein hewani adalah susu yang merupakan sumber nutrisi lengkap untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok manusia (Buckle *et al*, 1987). Susu dapat diolah menjadi aneka produk olahan misalnya Yoghurt dan keju. Kedua produk tersebut merupakan produk fermentasi yang melibatkan jasa mikroorganisme yaitu bakteri. Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengawetan dan pengolahan susu.

Selain karena susu sangat mudah rusak karena mengandung bermacam-macam unsur dan sebagian besar terdiri dari zat makanan yang juga diperlukan bagi pertumbuhan mikroorganisme, di sisi lain walaupun susu merupakan makanan bergizi tinggi, tidak semua orang dapat mencerna susu dengan baik. Hal ini disebabkan oleh gangguan pencernaan yang timbul setelah mengkonsumsi susu karena tidak terpecahnya laktosa (gula susu) menjadi komponen-komponen sederhana yang dapat diserap oleh tubuh.

Yoghurt mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi daripada susu segar sebagai bahan dasar dalam pembuatan Yoghurt, hal ini karena meningkatnya total padatan sehingga kandungan zat-zat gizi lainnya juga meningkat. Selain itu Yoghurt memiliki kesegaran, aroma dan teksturnya dan rasa khas yaitu asam dan manis. Selama fermentasi akan terbentuk asam-asam organik yang menimbulkan citarasa khas pada Yoghurt (Yusmarini *et al*, 2004). Yoghurt kaya akan protein (6,30%), lemak (6,73%) dan vitamin A (80 SI). Yoghurt dari susu Sapi mengandung asam laktat, asam sitrat, asam piruvat, asam format, asam urat, asam butirat, dan asam orotat (Morr *et al*, 1990).

Kualitas Yoghurt dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: kualitas susu, lama penyimpanan, suhu inkubasi dan jenis starter yang digunakan. Pada umumnya fermentasi susu menjadi Yoghurt dilakukan dengan bantuan bakteri asam laktat diantaranya *Streptococcus salivarius*, *S. Thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii*, *L. Bulgaricus*, *L. Acidophilus*, *L. Casei* dan *L. Bifidus* (Helferich, *et al*, 1980). Beragamnya jenis starter yang digunakan dalam pengolahan Yoghurt, menjadi dasar pertimbangan dilakukannya penelitian mengenai pengaruh variasi starter terhadap kualitas Yoghurt susu Sapi ini untuk menentukan starter unggul yang dapat direkomendasikan dalam meningkatkan produktivitas pengolahan Yoghurt.

B. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan Acak Lengkap (RAL) tiga perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang dimaksud adalah pembuatan Yoghurt susu sapi dengan starter: A = *Lactobacillus bulgaricus*; B = *Streptococcus thermophilus*; C = Kombinasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Parameter yang diamati melalui uji fisik dan

kimia yaitu kadar protein, kadar lemak, kadar laktosa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2012 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar. Susu Sapi (*Frisian holstein*) segar sebagai bahan pembuatan Yoghurt berasal dari peternakan Sapi di desa Gunung Perak kab. Sinjai Barat.

1. Prosedur Penelitian

a. Alat

Alat-alat yang dipergunakan pada penelitian ini adalah water bath, gelas ukur, neraca analitik, seperangkat alat titrasi, alat destilasi, wadah steril, Erlenmeyer, labu Kjeldahl 100 ml, lemari es, termometer, inkubator, pipet tetes, buret asam 50 ml, corong, pipet volume 25 ml, labu ukur 50 dan 100 ml, lemari asam, buret asam, pompa pengisap, pemanas listrik, botol semprot, sentrifuge, otoklaf, Ose bulat, tabung reaksi steril, batang pengaduk, spoit, cawan petri steril, biosafety cabinet (labconco), pipet mikro, eksikator, outplate, dan alat pemanas.

b. Bahan

Bahan-bahan yang dipergunakan pada penelitian ini adalah *S. Thermophilus* dan *L. Bulgaricus*, susu Sapi, 5 gr ekstrak ragi, laktosa 5 gr, glukosa 5 gr, kapur 0,2 gr, medium PCA, kertas aluminium foil, kapas, alkohol 70%, campuran selenium, 25 ml H₂SO₄ pekat 96%, aquadest, 20 ml H₃BO₃ 2 %, larutan indikator MO, PP, amilum dan Kon way, NaOH padat, HCl 0,1 N, ZnSO₄ 3 N, NaOH 10%, kertas label, kertas saring, KI 15% , Chloromine-T 1%, Na₂S₂O₃ 0,1012 N, dan HCl 2 N.

2. Tahap Pelaksanaan

a. **Pembuatan Medium Starter:** menimbang dan melarutkan bahan-bahan medium (ekstrak ragi 5 gr, laktosa 5 gr, glukosa 5 gr dan kapur 0,2 gr). Menghomogenkan dan mensterilkan pada suhu 121°C, tekanan 2 atm selama 15 menit (Karim, *et al*, 2000).

b. **Pembuatan Kultur Mikroba:** mengambil 4 ose kultur mikroba dengan metode Mac Farland 0,5% = ~ 1,5 juta/ml sel *L. Bulgaricus* dan *S. Thermophilus* dan memasukkannya ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml medium starter. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 24 jam (Elisabeth, 2001).

- c. **Preparasi Susu sebagai bahan Yoghurt:** sebanyak 500 ml susu Sapi segar dipanaskan dengan cara memasukkan susu ke dalam erlenmeyer, lalu dimasukkan ke dalam panci yang telah berisi air hingga suhunya kurang lebih 90°C sambil diaduk-aduk dan dipertahankan suhunya selama 15 menit. Susu didinginkan hingga mencapai 45°C.
- d. **Tahap Fermentasi:** sebanyak 10 ml starter *Lactobacillus bulgaricus* dan 10 ml *Streptococcus thermophilus* dipipet dan diinokulasikan sedikit demi sedikit sambil diaduk agar merata dan dilakukan pada tiga kelompok perlakuan yaitu: perlakuan I : 500 ml susu Sapi ditambahkan 10 ml starter *Streptococcus thermophilus*. Perlakuan II: 500 ml susu Sapi ditambahkan 10 ml starter *Lactobacillus bulgaricus*. Perlakuan III : 500 ml susu Sapi ditambahkan starter kombinasi sebanyak 5 ml *Streptococcus thermophilus* + 5 ml *Lactobacillus bulgaricus*. Diaduk merata kemudian campuran diletakkan ke dalam wadah-wadah steril yang sudah disiapkan, kemudian tutup dengan aluminium foil. Selanjutnya diinkubasi dalam pada suhu 45°C selama 6 jam. Setelah inkubasi selesai, Yoghurt yang dihasilkan segera didinginkan dalam lemari es agar fermentasi tidak terus berlanjut.
- e. **Penghitungan Jumlah Sel/ml:** memipet secara steril 1 ml sampel dan dimasukkan kedalam 9 ml larutan pengencer, sehingga diperoleh pengenceran 10^{-1} . Membuat pengenceran bertingkat hingga 10^{-6} . Sampel diinokulasi pada medium lempeng PCA dengan metode sebar dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Medium yang ditumbuhi 30-300 koloni atau sel dihitung dan ditentukan jumlah sel dalam setiap ml/gr dengan rumus:

$$N = n \times 1/fp$$

Dimana:

N : Jumlah sel/ml sampel

N : Jumlah koloni pada cawan

Fp : Faktor pengenceran sampel

3. Pengumpulan Data

a. Kadar protein kasar (Kjeldahl)

Menimbang dengan teliti 10 ml masing-masing Yogurt sesuai perlakuan dan memasukkan ke dalam labu Khjedhal 100 ml. Menambahkan 1 gram campuran selenium

dan 25 ml H₂SO₄ pekat. Labu Khjedhal bersama isinya digoyangkan hingga semua contoh terbasahi dengan H₂SO₄. Dalam lemari asam didekstruksi sampai jernih. Selanjutnya membiarkannya dingin kemudian menuangkannya kedalam labu ukur 100 ml sambil membilasnya dengan air suling. Membiarkannya dingin kemudian mengimpitkan pada tanda garis dengan air suling. Menyiapkan penampungan yang terdiri dari 20 ml H₃BO₃ 2% + 4 tetes larutan indikator PP dalam erlenmeyer 100 ml. Selanjutnya menambahkan NaOH padat hingga berubah warna dan 100 ml air suling dan menyulingnya hingga volume penampungan 50 ml. Setelah itu membilas ujung penyulingan dengan air suling kemudian penampungan beserta isinya dititrasi dengan larutan hcl 0,1 N sebanyak 9,1 ml lalu menambahkan larutan indikator Kon way sebanyak 2 tetes. Kadar protein dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$(A-B)(N.HCl)(14,008)$$

$$\% N = \frac{\text{ml contoh}}{\text{ml contoh}} \times 100 \text{ ml}$$

Total Protein = % N x faktor konversi N

Keterangan:

A = Titer sampel

B = Titer Blanko

N.HCl = Normalitas HCl

b. Kadar Lemak Yoghurt (Woodman, 1941):

Menimbang dengan teliti 10 ml sampel dan memasukkan ke dalam Erlenmeyer 50 ml hingga tanda tera dengan penambahan air suling. Sampel tersebut disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 2000 rpm. Lalu dipindahkannya kedalam labu ukur 100 ml dengan menambahkan 1 tetes larutan indikator MO, 10 ml HCl 0,1 N dan 10 ml larutan n-hexane dan dikocok hingga gumpalan-gumpalan susu tercampur. Selanjutnya dititrasi hingga air dan lemak terlihat terpisah. Hasil titrasi disaring dengan kertas saring dengan penambahan Natrium sulfat padat hingga mencapai volume 50 ml. Memasukkan sampel kedalam cawan steril yang telah ditimbang sebelumnya hingga n-hexane menguap dengan pemanasan hingga terlihat lemak yang ditandai dengan warna kuning pada cawan. Setelah itu memasukkannya ke dalam eksikator selama

beberapa menit hingga dingin. Cawan tersebut yang telah berisi lemak ditimbang dan menyatakan kadar lemak dalam berat sebagaimana rumus:

$$\% \text{Lemak} = \frac{(\text{ml HCl})(\text{N.HCl})(\text{BM susu})}{\text{Bobot contoh (mg)} \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan:

- ml HCl = Volume hcl yang digunakan
- N.HCl = Normalitas HCl
- BM = Berat molekul susu

c. Uji Kadar Laktosa (Luff Schoorl):

Sebanyak 25 ml sampel dipindahkan ke dalam labu ukur 50 ml dan menambahkan 5 ml reagensia ZnSO₄ 3 N dan mengocoknya. Menghomogenkan larutan NaOH 10% dan mengencerkan aquadest sampai tanda batas. Mendinginkan suspensi selama 10 menit untuk mengendapkan semua protein. Kemudian menyaringnya dengan menggunakan kertas saring dan mengumpulkan fitratnya. Menghitung volume fitrat secara teoritis dengan mengurangi volume protein yang mengendap. Mengambil 5 ml fitrat yang jernih dan memasukkannya kedalam erlenmeyer 250 ml yang tertutup. Menambahkan 20 ml larutan KI 15% dan menambahkan 50 ml larutan Chloramine-T 1%. Menutup dan menghomogenkan erlenmeyer, kemudian mendinginkannya selama 90 menit. Menambahkan 10 ml larutan HCl 2 N. 5 ml larutan Na₂S₂O₃ 0,1012

N dititrasi hingga berwarna kuning pucat. Menambahkan indikator pati (amilum) dan melanjutkan titrasi hingga menjadi warna abu-abu. Membuat larutan blanko dengan mengganti 25 ml susu dengan 25 ml aquadest. Aquadest di titrasi sebagaimana sampel. Menghitung kadar laktosa dalam filtrat (g/100 ml filtrat) dari rumus:

$$A = (\text{Tb} - \text{Ts}) \times \text{N} \times 0,171 \times 100/5$$

Keterangan:

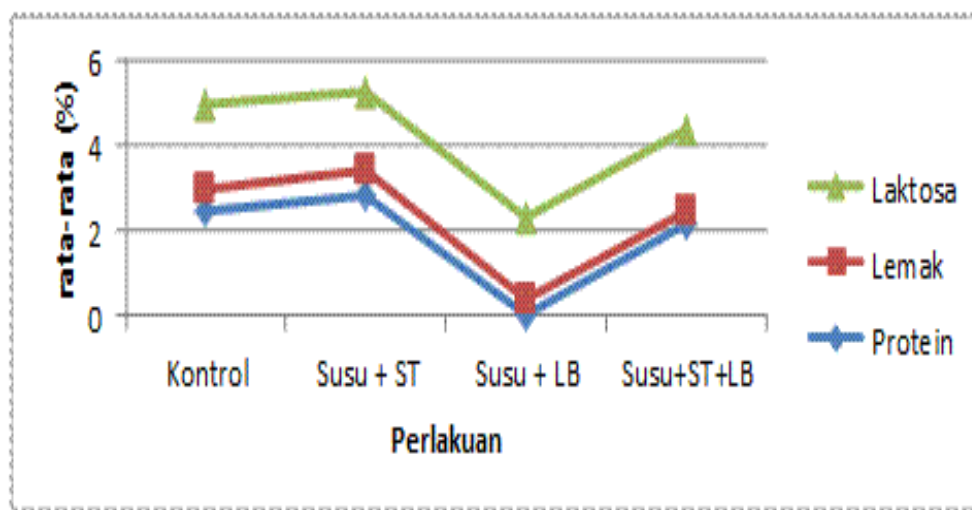
- A = g laktosa/100 ml filtrate
- Tb = titrasi blanko
- Ts = titrasi contoh
- N = normalitas Na₂S₂O₃

$$\text{Kadar laktosa dalam 100 ml susu} = A \times \frac{48}{100} \times \frac{100}{25}$$

$$\% \text{Laktosa} = \frac{\text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{N. Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{BM susu} \times 100\%}{\text{Bobot contoh (g/ml)} \times 1000}$$

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara deskriptif perbedaan kadar protein, kadar lemak dan kadar laktosa yoghurt dari masing-masing perlakuan dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik kadar protein, lemak dan laktosa pada variasi starter yoghurt.

Tabel 1. ANAVA Jumlah Protein Terhadap Variasi Starter Yoghurt

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%
Perlakuan	3	14,711	4,904	466,871	3,59	6,22
Galat	8	0,084	0,011			
Total	11	14,795				

Tabel 2. ANAVA Jumlah Lemak Terhadap Variasi Starter Yoghurt

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%
Perlakuan	3	0,123	0,041	11,485	3,59	6,22
Galat	8	0,029	0,004			
Total	11	0,151				

Tabel 3. ANAVA Jumlah Laktosa Terhadap Variasi Starter Yoghurt

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%
Perlakuan	3	0,005	0,002	9,467	3,59	6,22
Galat	8	0,001	0,000			
Total	11	0,006				

Berdasarkan data hasil analisa data kadar protein, menunjukkan adanya pengaruh variasi starter yang sangat signifikan terhadap kadar protein yoghurt susu Sapi. Kadar protein rata-rata Yoghurt pada kontrol dengan 3 kali ulangan berkisar 2,48 %, sedangkan kadar protein rata-rata dengan penambahan starter *S. Thermophilus* 2,87%, penambahan starter *L. Bulgaricus* 0,0017% dan penambahan starter kombinasi yaitu 2,18%. Rendahnya kadar tersebut yang dibandingkan dengan SNI BBPOM diduga karena susu yang digunakan dalam pembuatan Yoghurt mengandung protein yang juga rendah yaitu 2,48% dan juga disebabkan adanya faktor rentan waktu pengambilan sampel yang agak lama sebelum dilakukan proses pembuatan starter hingga tahap fermentasi susu Sapi menjadi Yoghurt. Hasil penelitian yang sama tersebut juga dikemukakan oleh Mahyudi pada jurnalnya tentang proses pembuatan dan analisis mutu Yoghurt.

Kadar protein Yoghurt ditentukan oleh kualitas susu segar sebagai bahan dasarnya. Semakin tinggi kadar protein susu semakin baik

kualitas Yoghurt yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah mikrobial yang terdapat dalam Yoghurt maka akan semakin tinggi kandungan proteinnya karena sebagian besar komponen penyusun mikrobial adalah protein (Harastuti *et al.*, 1994). Namun jika dilihat dari segi fermentasi yang paling baik memfermentasi susu adalah *L. Bulgaricus* karena rata-rata protein yang dihasilkan pada penambahan starter ini jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan starter lain yang hampir sama jumlahnya yaitu diatas 2%. Hal tersebut disebabkan kandungan protein telah turun akibat fermentasi asam laktat yang disebabkan mikroorganisme yang aktif dalam fermentasi.

Analisa data kadar lemak menunjukkan pengaruh variasi starter yang signifikan terhadap kualitas lemak pada yoghurt susu Sapi. Kadar lemak Yoghurt pada kontrol dengan 3 kali ulangan berkisar 0,54 %, sedangkan kadar protein rata-rata dengan penambahan starter *S. Thermophilus* 0,54 %, penambahan starter *L. Bulgaricus* 0,38 % dan penambahan starter kombinasi yaitu 0,30 %. Kadar lemak Yoghurt

juga ditentukan oleh kualitas susu segar sebagai bahan dasarnya. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kandungan lemak 0,54 % menurun hingga 0,30 %. Hal ini disebabkan selama fermentasi, lemak akan dihidrolisis menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana (Yusmarini *et al.*, 1998). Hidrolisis trigliserida oleh enzim lipase akan menghasilkan asam lemak dan gliserol. Hidrolisis lemak tersebut memberikan kontribusi yang kecil terhadap produk Yoghurt. Yoghurt yang berkualitas baik adalah Yoghurt yang memiliki kadar lemak lebih rendah dibandingkan bahan dasar pembuatannya dalam hal ini adalah susu Sapi.

Analisis data menunjukkan adanya pengaruh variasi starter yang signifikan terhadap kadar laktosa pada yoghurt susu Sapi. Yoghurt yang berkualitas baik adalah Yoghurt yang menghasilkan kadar laktosa lebih rendah dibandingkan bahan dasar pembuatannya. Berdasarkan analisis pada penelitian ini dapat diketahui bahwa jumlah rata-rata kadar laktosa yang dihasilkan pada kontrol pembuatan Yoghurt adalah 1,95 % sedangkan kadar laktosa rata-rata dengan penambahan starter *S. Thermophilus* 1,90 %, penambahan starter *L. Bulgaricus* 1,93 % dan penambahan starter kombinasi yaitu 1,94 % dibawah standar kadar laktosa Yoghurt pada umumnya yaitu 4,6 %. Yoghurt lebih mudah diserap oleh dinding usus manusia, sehingga dapat dikonsumsi oleh golongan orang yang tidak tahan laktosa, karena kandungan laktosa susu telah turun akibat fermentasi menjadi asam laktat dan meningkatkan nilai gizi susu itu sendiri yang disebabkan mikroorganisme yang aktif dalam fermentasi (Sayuti, 1993). Laktosa yang tidak dapat dicerna oleh usus merupakan makanan yang baik bagi bakteri yang ada dalam usus sehingga bakteri dapat berkembang dengan baik. Pada saat pemanfaatan laktosa, bakteri tidak menghabiskan seluruhnya, tetapi terdapat sisa-sisa berupa asam-asam organik.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Akcaay, B. 2009. Problem-Based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education*. Vol 6 (1): 26 -36.
- Allen, D.E., Duch, B.J., and Groh S.E. 2001. Strategies for Using Groups. In Duch, B.J et. (ed). *The Power of Problem Based Learning: A Practical "How To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Sterling: Stylus Publishing.
- Amnah, S. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif TPS, Jigsaw, Kombinasi dengan Strategi Metakognitif dan Kemampuan Akademik terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa di SMA Negeri Kota Pekanbaru Riau*. Disertasi Tidak Diterbitkan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.
- Adnan, M. 1984. *Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Agus, M. K. Budiyanto. 2004. *Mikrobiologi Terapan*. Malang: Universitas Muhammadiyah.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diketahui bahwa Yoghurt yang dengan kadar protein yang baik dihasilkan pada variasi starter dengan perlakuan penambahan starter *S. Thermophilus*, disusul perlakuan penambahan starter kombinasi dan yang terakhir adalah pada variasi starter dengan penambahan starter *L. Bulgaricus*. Kualitas lemak yang baik yaitu pada variasi starter kombinasi disusul variasi starter dengan penambahan starter *L. Bulgaricus* dan yang terakhir adalah pada variasi starter dengan penambahan starter *S. Thermophilus*. Sedangkan pada kualitas Yoghurt dengan parameter laktosa yang baik adalah pada variasi starter dengan perlakuan penambahan starter *S. Thermophilus*, disusul perlakuan penambahan starter *L. Bulgaricus* dan yang terakhir adalah pada variasi starter kombinasi *S. Thermophilus*+ *L. Bulgaricus*.

Hasil analisis kualitas kimia Yoghurt pada penelitian ini menunjukkan penurunan yang tajam. Hal ini terjadi karena selama proses fermentasi bakteri aktif melakukan proses proteolitik dan lepolitik menjadi substansi yang bisa dimanfaatkan bakteri misalnya energi, pada mekanisme perubahan tersebut biasanya akan menghasilkan air dan secara otomatis konsentrasi protein, lemak dan laktosa dalam produk fermentasi akan menurun (Sayuti, 1993).

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian starter yang bervariasi berpengaruh sangat signifikan terhadap kualitas Yoghurt dalam hal kadar protein, lemak dan laktosa dan dapat diketahui bahwa kadar protein Yoghurt yang baik adalah yang dihasilkan pada variasi starter dengan penambahan *S. Thermophilus*, kadar lemak pada variasi starter kombinasi *S. Thermophilus*+*L. Bulgaricus* dan kadar laktosa adalah pada variasi starter dengan penambahan *S. Thermophilus*.

- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet, dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. Hlm. 295.
- Elisabeth, A. 2001. Prototap Pembuatan Media. Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Jakarta: PT Gramedia.
- Helferich, W. and D. Westhoff. 1980. All About Yoghurt. New Jersey: Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Hidayat, Nur., Masdiana, Padaga., dan Suhartini, Sri. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta: Penerbit C.V Andi Offset. H. 133.
- Nuryadin I.M, 1987. Yoghurt dan Komposisi pada Beberapa level Starter (*L. Bulgaricus* dan *S. Thermophilus*). Skripsi Sarjana. Fakultas Peternakan. UNAND – Padang.
- Sayuti, K. 1993. Mempelajari Mutu Yoghurt pada Lama Penyimpanan dan Jenis Bambu yang Berbeda. Padang: Thesis Pasca Sarjana Fakultas Pertanian. UNAND.
- Stamer, J.R. 1979. The Lactic Acid Bacteria. Microbes of Diversity. *J. Food Technol.*1: 60 – 65.).
- Sudarmadji, S., Haryono B. & Suhardi. 1984. Analisa Bahan Makanan dan Hasil Pertanian. Yogyakarta: Liberty.
- Sugitha, I. M., Allismawati, E. Martinelly dan Y. Heryandi. 1999. Kandungan gizi, vitamin dan kualitas dadih dibuat dalam tabung plastic dengan starter *Streptococcus lactis*. Padang : Jurnal Peternakan dan Lingkungan. Vol 4 No:3. Fak. Peternakan, UNAND.
- Tamime, A.Y. and H.C.Deeth. 1980. Yogurt: Technology and Biochemistry. *J. Food Protect.* 43:939-977.
- Yusmarini & Hadiwiyoto. 1998. Perubahan Oligosakarida dan Fraksi Protein Selama Proses Pembuatan Yoghurt. Berkala Penelitian Pasca Sarjana (BPPS). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Yusmarini, R. Efendi. 2004. Evaluasi Mutu Yoghurt yang dibuat dengan Penambahan beberapa Jenis Gula. Pekanbaru: Jurnal Natur Indonesia. Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Faperta, Universitas Riau.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Jakarta: Gramedia..