

PROSIDING

PPIS

Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standardisasi

**Penelitian dan Pengembangan SNI Produk Unggulan
yang Berdaya Saing Memperkuat Posisi Indonesia
Menghadapi MEA**



DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
1. Pengendalian Mutu Beberapa Ikan Pelagis Segar Yang Ada di Beberapa Pasar Kota Manado	1
Verly Dotulong, Djuhria Wonggo, Grace Sanger, Lena Damongilalau, Lita A.D.Y. Montolalu, Roike I. Montolalu, Feny Mentang dan I Ketut Suwetja	
2. Kebutuhan Pengembangan Standar Nasional Indonesia (SNI) Komoditas Unggulan Daerah Sulawesi Utara	18
Ary Budi Mulyono	
3. Ketersediaan Lembaga Penilaian Kesesuaian (LPK) Berbasis Produk Unggulan MP3EI di Koridor Ekonomi Sulawesi Utara Mendukung Masyarakat Ekonomi ASEAN	32
Bendjamin Benny Louhenapessy	
4. Standardisasi Produk dan Proses Pembuatan Abon Ikan Gabus Sebagai Pangan Kesehatan	67
Abu Bakar Tawali, Meta Mahendradatta, Muhammad Asfar dan Rahmaniar	
5. Kajian Hasil Uji Syarat Mutu Kulit Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus</i>)	76
Gresy Griyanitasari dan Sri Sutyasmi	
6. Kajian Kertas Kraft untuk Kantong Semen Sebagai Acuan Pemberlakuan Regulasi Teknis dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN	88
Rina Masriani, Taufan Hidayat, Nina Elyani, dan Lies Indriati	
7. Variasi Jumlah Lubang <i>Burner</i> Terhadap Efisiensi Kompor Gas Bahan Bakar LPG Satu Tungku dengan Sistem Pemanik Mekanik	99
Fany Aditama	
8. Kajian SNI 06-4828-1998, Spesifikasi Cincin Karet Sambungan Air Minum, Air Hujan, dan Air Limbah	107
Hesty Eka Mayasari dan Teguh Martianto	
9. Pemanfaatan Bahan Sedimen dari Waduk Sengguruh untuk Pengembangan Bata Merah dengan Penambahan Abu Ampas Tebu dalam Upaya Memenuhi SNI 15-2094-1991	116
Andriati Amir Husini dan Lasino	
10. Pengukuran Radiasi Elektromagnetik (<i>Specific Absorption Rate</i>) Peralatan Elektronik Rumah Tangga terhadap Tubuh Manusia	133
Indra Wahyu Diantoro	

	Hal
11. Harmonisasi Metode Kalibrasi Melalui Uji Banding Laboratorium Kalibrasi Mikropipet Rinawati Muauwana	142
12. Kebutuhan Standar Bidang Informasi Geospasial di Indonesia Florence Elfriede Sinthauli Silalahi dan Annacletus Ari Dartoyo	157
13. Optimasi Kondisi Peleburan, Komposisi Fluks dan Kupelasi <i>Fire Assaying</i> untuk Menentukan Kadar Logam Mulia dalam Contoh Kuarsa Ronaldo Irzon dan Kurnia	173
14. Pengendalian Jaminan Mutu Hasil Uji dengan Verifikasi dan Teknik <i>Control Chart</i> Komposisi Gas Bumi dengan Kromatografi Gas Lisna Rosmayati dan Yayun Andriani	183
15. Analisis Standar Kekuatan Tarik Struktur Komposit Berdasarkan Jenis Laminasi, Model Cacat Lubang dan Lingkungan Cair Ilham Hatta dan Eko Syamsuddin	196
16. Mutu Biji Kakao Asal Sulawesi Barat dan Tenggara Suprpti dan Justus Elisa Loppies	207
17. Pengaruh Pemakaian Orifice pada Alat <i>Shelby – Noack Volatility Test</i> untuk Uji Minyak Lumas terhadap Kehilangan Berat Akibat Penguapan Rona Malam Karina, Setyo Widodo, Tri Purnami, Ismoyo Suro Waskito	220
18. Kualitas Coconut Yoghurt Menggunakan Kultur Starter Probiotik Afriza Yelnetty dan Rahmawaty Hadju	227
19. Pentingnya Standardisasi Beberapa Produk Olahan Ikan Asap dalam Memasuki Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) Siegfried Berhimpon, Roike I. Montolalu, Henny A. Dien, dan Feny Mentang	237
20. Analisis Geoteknik dengan Metode Konsolidasi Cepat sebagai Pengembangan Uji Standar SNI O.B.A. Sompie	249
Hasil Diskusi/Tanya Jawab	257

KUALITAS COCONUT YOGHURT MENGGUNAKAN KULTUR STARTER PROBIOTIK

Afriza Yelnetty dan Rahmawaty Hadju¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penggunaan kultur starter probiotik terhadap kualitas *coconut yoghurt* dengan pengukuran pH, total padatan, total asam laktat, lemak, total bakteri asam laktat, dan kadar Hb hewan coba. *Coconut yoghurt* dibuat dengan bahan dasar *skim milk* santan kelapa, *skim milk*, sukrosa dan *stabilizer*. Tiga jenis kultur starter campuran yang digunakan adalah: *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (R1), *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus acidophilus* (R2), *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus Rhamnosus* (R3). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dan 5 ulangan. Data dianalisis dengan analisa varian dan data yang berbeda nyata dilanjutkan menggunakan Beda Nyata jujur (BNJ). Hasil yang diperoleh memperlihatkan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0.01$) terhadap pH, dan total bakteri asam laktat serta berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap perubahan berat hewan coba dan kadar asam laktat yang dihasilkan tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P \geq 0.05$) terhadap total padatan dan lemak, *coconut yoghurt* yang dihasilkan, serta Hb hewan coba. Kesimpulan dari penelitian bahwa *coconut yoghurt* menggunakan starter probiotik *Streptococcus thermophillus* dan *Lactobacillus acidophillus* merupakan starter terbaik terhadap kualitas *coconut yoghurt* yang dihasilkan. Starter R1 dan R3, masih dapat digunakan sebagai starter dalam pembuatan *coconut yoghurt* dan *coconut yoghurt* yang dihasilkan masih berkualitas baik.

Kata kunci: Coconut yoghurt, Culture starter, S.thermophillus, L. bulgaricus, L. acidophillus, L. rhamnosus, bakteri asam laktat, berat hewan ujicoba

Abstract

The objectif of this research was to study the effect of using mixed culture starter on pH, total solid, total lactic acid, fat, total lactic acid bacteria weight gain and Hemoglobin of experimental rat. Coconut yoghurt has been made from basic material using coconut skim milk, skim milk, sucrose and stabilizer. Three mixed culture starter were used in this research namely: *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus* (R1), *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus acidophilus* (R2), *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus Rhamnosus* (R3) This experiment was arranged in a Completely Randomised desing consisted three treatments with five replication. Data were analyzed by variance analysis. Significantly difference treatment effects on variables measures were tested using honestly significant diference (HSD). The result showed that treatments have significantly difrence ($P < 0.01$) on pH, total lactic acid bacteria, and body weight of rats, but did not affect significantly on total solid

¹Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi

of, fat, coconut yoghurt. The conclusion of this research that starter *S. thermophilus* and *L. acidophilus* was the best strains for processing of coconut yoghurt. The other starter of R1 and R3 were also still suitable for processing coconut yoghurt, and still categorized as good quality of coconut yoghurt

Keywords: Coconut yoghurt, Culture starter, *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, Lactic acid bacteria, body weight of rats

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah Negara penghasil kelapa nomor dua terbesar didunia, dan Sulawesi Utara, merupakan salah satu pulau penghasil kelapa terbesar di Indonesia. Kelapa merupakan tanaman yang tumbuh secara umum pada setiap pulau di Indonesia, tak terkecuali Sulawesi Utara. Buah kelapa yang dihasilkan biasanya diolah menjadi kopra, desicated *coconut*, santan kelapa steril dan juga digunakan sebagai bahan pembuatan kue. Santan kelapa mengandung komponen gizi yang komplit dan mempunyai kemiripan dengan komposisi susu sapi meskipun prosentase masing-masing komponen berbeda.

Berdasarkan komposisi yang sama dengan susu sapi, santan kelapa dengan proses pengolahan yang tepat dapat diolah menjadi makanan yang bergizi dan merupakan diversifikasi dari produk kelapa. Pengolahan yang dapat dilakukan antara lain mengolah santan menjadi yoghurt dengan tambahan bahan-bahan lainnya, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai makanan tambahan baik untuk anak-anak, maupun sebagai makanan fungsional bagi orang dewasa.

Yoghurt merupakan bahan makanan yang umumnya dibuat dari susu yang telah mengalami fermentasi oleh bakteri asam laktat. *Yoghurt* memiliki kandungan asam cukup tinggi, sedikit atau tidak mengandung alkohol, memiliki tekstur semi padat, *smooth*, kompak, dengan rasa asam yang menyegarkan dan dikonsumsi oleh berbagai segmen masyarakat (Adolfsson *et al.*, 2004, Tamime dan Robinson, 2007). Konsumsi yoghurt yang rutin dapat memberikan nilai positif bagi kesehatan salah satunya adalah dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dan menyeimbangkan mikroorganisme dalam saluran pencernaan dan memperkecil resiko berbagai penyakit (Heyman, 2000).

Proses pembuatan yoghurt menggunakan starter yang terdiri dari *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1:1 yang merupakan kombinasi kultur yang dapat memberikan aroma yang khas dan asam laktat yang cukup pada yoghurt (Ghadge *et al.*, 2008). Selain bakteri yang umum digunakan, bakteri asam laktat yang bersifat probiotik sering ditambahkan dalam pembuatan yoghurt. Lee (2009) menyatakan bahwa bakteri probiotik mempunyai kemampuan dalam mengurangi terjadinya diare akut pada anak-anak yang disebabkan oleh bakteri dan rota virus. Pemberian inokulum probiotik dari *L. acidophilus*, *L. bulgaricus*, *L. rhamnosus*, *S. thermophilus* dan *Bifidobacterium* dengan populasi $4,0 \times 10^7$ sampai $6,0 \times 10^{10}$ cfu/g dapat menurunkan frekuensi diare yang disebabkan oleh bakteri dan rota virus sampai 30%. Pada penelitian ini, yoghurt dibuat dengan bahan dasar santan kelapa menggunakan berbagai jenis bakteri probiotik untuk mengetahui kualitas *coconut yoghurt* yang dihasilkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik kimiawi dengan variabel pH, total padatan, lemak, total bakteri asam laktat, serta penambahan berat badan dan Hemoglobin pada darah hewan coba yang digunakan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan dan Alat

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini santan kelapa dari buah kelapa (*Coconus nucifera*, L), yang belum terlalu tua, susu skim, sukrosa, stabilizer bahan yang digunakan dapat diperoleh di supermarket. Starter yang digunakan adalah BAL; *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Lactobacillus rhamnosus* yang diperoleh dari Laboratorium PAU Pangan dan Gizi UGM Yogyakarta. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisa adalah alkohol 70%, aquadest, media MRS broth dan MRS agar, tomat buah, *peptone water*, agar dan spiritus. Serta bahan kimia lainnya yang digunakan untuk analisa kimia. Untuk uji biologis menggunakan hewan coba, tikus jenis Wistar dengan menghitung kecepatan pertumbuhan dan Hemoglobin darah. Pemberian ransum menggunakan pakan standar (AIN, 1993) dan pemberian perlakuan selama 4 minggu (Astuti, 1986)

Alat yang digunakan adalah *autoclave*, inkubator, pH meter, erlenmayer, tabung reaksi, thermometer, timbangan analitik, cawan Petri, *aluminium foil*, *disposable*, gelas piala, micropipet, lemari pendingin, desikator, oven, tisu, plastik, lampu spiritus, *cup*, botol timbangan, blender, alat-alat untuk analisa proksimat, kandang tikus untuk analisa biologis, timbangan analitik, tempat makan dan minum tikus, tabung hematokrit, dan peralatan analisa lainnya.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan dengan 5 ulangan (Steel and Torrie, 1991).

Susunan perlakuan dalam percobaan ini adalah

- R₁ = Penggunaan Starter *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus*
- R₂ = Penggunaan Starter *S. thermophilus* dan *L. acidophilus*
- R₃ = Penggunaan Starter *S. thermophilus* dan *L. rhamnosus*

Ulangan dilakukan sebanyak 5 kali.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini :

- a. Nilai pH
- b. Total Padatan
- c. Lemak
- d. Total bakteri asam laktat
- e. Total Asam Laktat.
- f. Pertambahan Berat badan dan Perubahan Hemoglobin menggunakan hewan coba

2.2 Prosedur Penelitian.

- Pembuatan starter

Pembuatan starter dilakukan dengan cara larutan susu skim disterilkan pada 110°C selama 10 menit dan kemudian didinginkan sampai suhu 40°C. Kemudian diinokulasi dengan masing-masing jenis bakteri asam laktat yang telah ditentukan dan inkubasi selama 18 jam pada suhu 37 °C.

- Pembuatan santan kelapa.

Pembuatan santan kelapa diawali dengan menghilangkan kulit ari (testa). Daging kelapa segar yang telah dihilangkan testanya selanjutnya dicuci bersih dan ditiriskan. Daging kelapa diparut dan diperas santannya. Untuk setiap 300g kelapa parut menggunakan air sebanyak 1000 ml. Air yang digunakan untuk memeras kelapa adalah air yang telah dimasak terlebih dahulu.

- Proses pembuatan *coconut yoghurt*.

Santan kelapa yang telah disiapkan ditambah skim milk masing masing 10% dan sukrosa 6 %, lalu dihomogenisasi selama 1 menit, dan dipasteurisasi pada suhu 85°C selama 20 menit. Setelah pasteurisasi dilakukan pendinginan pada suhu 40°C dan diinokulasi dengan starter sebanyak 5%. Perbandingan masing masing starter 1:1 Setelah inokulasi selesai bahan yoghurt ditempatkan dalam wadah plastic (cup) ukuran 100 ml. Inkubasi dilakukan pada suhu 43°C selama 5 jam. Setelah inkubasi selesai dan terbentuk puding yoghurt disimpan dalam lemari pendingin (refrigerator). Proses pembuatan yoghurt santan kelapa mengaju pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Yelnetty, 2001).

- Prosedur analisa.

1. Analisis Kimia dan Mikrobiologis.

Yoghurt yang dihasilkan selanjutnya dianalisis secara kimia dan mikrobiologis. Analisis kimia (nilai pH, total asam laktat), analisis proksimat (total padatan, lemak dan protein). Pengukuran nilai pH dilakukan menggunakan pH meter, analisis total asam (% total asam laktat) dilakukan secara titrasi menggunakan 0,1 N NaOH. Analisis proksimat dilakukan sesuai dengan metoda (AOAC, 1995). Total bakteri asam laktat dilakukan menggunakan metode Winarno dan Fardiaz, 1993.

2. Analisa Berat badan Tikus dan Hemoglobin (Astuti, 1986).

Perubahan berat badan hewan coba dilakukan menggunakan tikus putih jenis wistar. Hewan coba dimasukkan kedalam kandang individual, kemudian diberikan pakan adaptasi selama 14 hari (2 minggu) dengan menggunakan pakan standar. Kemudian dikelompokkan dalam 5 kelompok, setiap kelompok berjumlah 7 ekor. Kelompok 1 (R0) sebagai kontrol merupakan kelompok tikus yang tidak diberi *coconut yoghurt*. Kelompok 2 (R1) kelompok tikus yang diberi *coconut yoghurt* dengan starter *S thermophilus* dan *L. bulgaricus*. Kelompok 3 (R2) kelompok tikus yang diberi *coconut yoghurt* dengan starter *S. Thermophilus* dan *L. acidophilus*. Kelompok 4 (R3) kelompok tikus yang diberi *coconut yoghurt* dengan starter *S.thermophilus* dan *L.*

rhamnossus. Kelompok 5 (R4) kelompok tikus yang hanya diberi pakan standar dan aquadest, kelompok ini disebut juga dengan kelompok placebo.

Pemberian *coconut yoghurt* dilakukan secara paksa (*force feeding*). Tikus diberikan yoghurt 2 kali/hari, setiap pemberian sebanyak 6 cc (pagi dan sore hari). Pakan dan air minum diberikan secara adlibitum. Perlakuan berlangsung selama 28 hari. Penimbangan berat badan hewan coba dilakukan setiap 2 hari sekali sedangkan pengukuran Hb dilakukan 1 kali dalam seminggu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas kimia *coconut yoghurt* analisis dilakukan pada akhir fermentasi berlangsung, dilakukan. Kualitas kimia dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 1 Kualitas Kimiawi dan mikrobiologis *Coconut Yoghurt*

Komponen Kimiawi	Perlakuan		
	R1 (St, LB)	R2(St, La)	R3(St, Lr)
Nilai pH	4.34 ^{ab}	4.42 ^b	4.30 ^a
Total asam Laktat	0,86 ^b	0,73 ^a	0,89 ^b
Total Padatan	17,99 ^a	18,15 ^a	17,81 ^a
Total Lemak	8,81 ^a	8,76 ^a	8,72 ^a
Total BAL(log x)	8,19 ^b	9,19 ^a	8,76 ^b

Ket: Superscrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata.(P<0,5)

3.1 Nilai pH *Coconut Yoghurt*

Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pH *coconut yoghurt* berkisar antara pH 4.30 sampai dengan pH 4.42. Nilai pH yang terendah diperoleh dari perlakuan R3 dengan starter *S. thermophilus* dan *L. rhamnossus* sebesar 4.30, sedangkan nilai pH tertinggi diperoleh dari perlakuan R2, *coconut yoghurt* dengan starter *S. thermophilus* dan *L. acidophilus* sebesar 4.42. Perbedaan pH antar *coconut yoghurt* yang dihasilkan masih merupakan kualitas pH *coconut yoghurt* yang baik, sesuai dengan pernyataan Marshall (1987), bahwa yoghurt yang baik mempunyai nilai pH berkisar antara 3,8 sampai 4,6. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan kultur starter yang digunakan memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap nilai pH yang dihasilkan.

Terjadinya perbedaan pH disebabkan kemampuan masing-masing starter dalam menghasilkan asam laktat tidaklah sama Menurut Rahayu dkk (1993), aktifitas bakteri asam laktat dalam membentuk asam tidaklah sama selanjutnya Suradi (1983) melaporkan bahwa penggunaan starter yang berbeda akan menyebabkan perbedaan aktivitas dan mempengaruhi rasa dari yoghurt yang dihasilkan. Aktivitas bakteri asam laktat mampu mengubah laktosa menjadi asam laktat sehingga kadar asam pada *coconut yoghurt* meningkat dan terjadi penurunan pH dan banyaknya asam yang

terbentuk pada suhu dan waktu inkubasi tergantung pada kandungan bahan padat atau skim yang digunakan (Akoma, 2000).

3.2 Total Padatan *Coconut Yoghurt*

Pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap total padatan *coconut yoghurt* pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan starter campuran yang berbeda menghasilkan rataan total padatan berkisar 17.82% sampai 18.32%. Kisaran total padatan ini masuk dalam kriteria kualitas yoghurt yang baik. Rataan total padatan terendah di peroleh dari perlakuan R3 yakni *coconut yoghurt* menggunakan starter *S.thermophilus* dan *L. Rhamnosusu* sebesar 17.82%, sedangkan rataan total padatan yang tertinggi diperoleh dari *coconut yoghurt* R2 menggunakan stater *S. thermophilus* dan *L. acidophilus* sebesar 18.32%. Total padatan menurut SNI-01-9281-1992 minimum adalah 8,2%.

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan starter yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P \geq 0.05$) terhadap rataan total padatan *coconut yoghurt* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena skim milk yang digunakan sebagai pembentuk tekstur yoghurt digunakan dalam jumlah yang sama, demikian juga dengan prosentase gula yang ditambahkan juga dalam jumlah yang sama, sehingga total padatan yang terdapat dalam *coconut yoghurt* yang dihasilkan jumlahnya tidak mengalami perbedaan. Dari hasil yang diperoleh terlihat adanya kecenderungan bahwa starter dari *S. thermophilus* dan *L. acidophilus* merupakan *coconut yoghurt* dengan kadar total padatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lainnya, meskipun secara statistik tidak berbeda secara nyata.

3.3 Total Asam Laktat.

Data hasil analisis total asam laktat selama proses fermentasi *coconut yoghurt* berkisar antara 0,73% sampai dengan 0,89%. Rataan total padatan terendah di peroleh dari perlakuan R2 yakni *coconut yoghurt* yang menggunakan starter *S.thermophilus* dan *L. acidophilus* sebesar 0,73%, sedangkan rataan total asam laktat yang tertinggi dihasilkan *coconut yoghurt* R3 yang menggunakan stater *S. thermophilus* dan *L.rhamnosus* sebesar 0,89%, dan merupakan *coconut yoghurt* dengan kandungan asam laktat tertinggi dibandingkan dengan *coconut yoghurt* lainnya. Menurut SNI-01-2981-1992, bahwa persyaratan jumlah asam laktat *yoghurt* berkisar antara 0,5 – 2,0 %. Pada hasil penelitian ini kadar asam laktat *coconut yoghurt* yang dihasilkan masih memenuhi ketentuan SNI yang ditetapkan.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan starter memberikan pengaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap total asam laktat yang dihasilkan. Perbedaan kandungan total asam laktat *coconut yoghurt* lebih disebabkan oleh penggunaan isolat dengan kemampuan yang berbeda dalam memproduksi asam laktat.

3.4. Total Lemak *Coconut Yoghurt*

Kadar lemak *coconut yoghurt* yang dihasilkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan starter menghasilkan kadar lemak yang tidak berbeda. Kadar lemak

berkisar antara 8,73% sampai 8,80%. Kadar lemak yang dihasilkan *coconut yoghurt* yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan *coconut yoghurt* menurut SNI-01-2981-1992. Menurut SNI kadar lemak pada yoghurt maksimum 3,8%, sedangkan hasil penelitian menunjukkan bahwa *coconut yoghurt* menghasilkan kadar lemak paling rendah 8,73. Tingginya kadar lemak pada *coconut yoghurt* disebabkan santan kelama mengandung kadar lemak yang tinggi.

Hasil analisis secara statistik memperlihatkan bahwa penggunaan starter yang berbeda tidak berpengaruh terhadap kadar lemak yang dihasilkan ($P \geq 0,05$).

3.5 Total Bakteri Asam Laktat *Coconut Yoghurt*.

Data dan perhitungan pengaruh kultur starter terhadap total bakteri asam laktat pada *coconut yoghurt* yang dihasilkan pada Tabel 1, memperlihatkan bahwa total bakteri asam laktat dengan starter yang berbeda berkisar antara 1.56×10^8 cfu/ml (log 7.19) sampai 1.56×10^9 cfu/ml (log 9.19). Kisaran rata-rata total bakteri asam laktat (BAL) *coconut yoghurt* yang dihasilkan masuk dalam standar kualitas *yoghurt* yang baik dimana kandungan total BAL > dari 10^6 cfu/g yoghurt.

Rataan total Bal yang terendah diperoleh dari perlakuan R1, *coconut yoghurt* yang menggunakan starter *Streptococcus thermophilus* dan *L. bulgaricus* sebesar 1.56×10^8 koloni/ml. Sedangkan rata-rata total BAL yang tertinggi di peroleh dari perlakuan R2, *coconut yoghurt* dengan starter *Streptococcus thermophilus* dan *L. acidophilus* sebesar 1.56×10^9 koloni/ml. Yuchuci, dkk (1992) menyatakan bahwa *yoghurt* yang bermutu mempunyai kandungan total bakteri asam laktat lebih besar dari 10^6 cfu/ml, yang berarti dalam proses pembuatan yoghurt semakin banyak bakteri asam laktat semakin baik *yoghurt* yang dihasilkan. Surono (2004) menyatakan bahwa *Lactobacillus acidophilus* merupakan starter bakteri asam laktat yang bersifat probiotik dan baik digunakan untuk produksi produk fermentasi.

Hasil analisa sidik ragam, menunjukkan bahwa penggunaan starter yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap nilai rata-rata total BAL *coconut yoghurt* yang dihasilkan.

3.6 Pengaruh *Coconut Yoghurt* Terhadap Pertambahan Berat Badan Hewan Coba.

Hasil analisa data dari pemberian *coconut yoghurt* dengan berbagai starter yang digunakan pada tikus dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 2 Pengaruh perlakuan terhadap pertambahan berat (g) hewan coba

Perlakuan	Ulagan							Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	
Kontrol(R0)	54.8	48.0	51.8	56.6	50.6	50.5	50.7	51.86 ^a
R1	69.6	69.7	4.50	69.8	65.1	61.8	67.5	66.86 ^b
R2	69.6	63.7	65.1	67.3	68.5	69.6	67.6	67.34 ^b
R3	62.1	68.2	64.3	61.7	60.8	65.3	60.3	63.24 ^{ab}

Perlakuan	Ulagan							Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	
Placebo(R4)	52.5	44.0	55.0	52.6	56.8	58.2	54.0	53.30 ^a

Ket: Superscrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P \leq 0,5$)

Dari hasil analisa diketahui bahwa penambahan berat badan pada tikus percobaan berkisar antara 53.30 gram sampai 67.34 gram. Rataan penambahan berat badan yang terendah (53.3 g) berasal dari tikus *placebo* dan tikus kontrol (57.86 g). Kelompok tikus ini merupakan kelompok tikus yang tidak diberi *coconut yogurt* selama perlakuan. Pertambahan berat badan yang tertinggi didapatkan pada tikus yang diberi *coconut yoghurt* menggunakan starter *S.thermophilus* dan *L.bulgaicus* (66.86 g) dan *S.thermophilus* dan *L.acidophilus* (67.34 g). Kedua starter ini kalau dilihat dari kandungan bakteri yang dihasilkan merupakan yoghurt dengan kualitas terbaik.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa secara statistik penambahan berat badan pada tikus yang diberi *coconut yoghurt* dengan campuran starter yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam peningkatan berat badan tikus tetapi berbeda nyata ($P \leq 0.05$) dengan kelompok tikus yang tidak beri *coconut yoghurt*. Pertambahan berat badan tikus yang diberi *coconut yoghurt* dengan starter *L. rhamnosus* tidak berbeda nyata ($P \geq 0.05$) dengan penambahan berat badan pada tikus kontrol yang hanya diberi pakan standar dan juga tidak berbeda nyata dengan *tikus placebo*, yang diberi aquades.

Selama penelitian diketahui bahwa tikus yang diberi *coconut yoghurt* dengan starter *S. thermophilus* dan *L. acidophilus* menghasilkan kenaikan berat badan sekitar 29.86%. sementara tikus yang diberi *coconut yoghurt* dengan starter *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* kenaikan berat badan meningkat 28.93 %. Selanjutnya Yukuchi *dkk* (1992) menyatakan bahwa susu yang difermentasi yang diberikan pada tikus percobaan selama 6 minggu dapat meningkatkan berat badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan berat badan tikus yang hanya diberi susu skim. *Gilliland and Speck* dalam Shah (1994) menyatakan *L. acidophilus* merupakan bakteri penghasil asam laktat yang banyak digunakan untuk meningkatkan nilai gizi dari produk-produk susu yang difermentasi. Bakteri ini mempunyai beberapa efek positif terhadap kesehatan antara lain dilaporkan dapat mencegah pertumbuhan mikroba patogen dalam saluran *gastro intestinal*.

Dari hasil yang diperoleh diketahui kemampuan dari kultur starter yang digunakan tidak sama dalam menghasilkan pertambahan berat badan pada tikus selama percobaan dilakukan, dengan pengertian bahwa tidak semua starter yang digunakan dalam membuat *coconut yoghurt* dapat memperbaiki kenaikan berat badan pada tikus percobaan.

3.7 Pengaruh *Coconut Yoghurt* Terhadap Hemoglobin Hewan Coba.

Hasil analisis pengaruh pemberian *coconut yoghurt* dengan starter yang berbeda pada hewan coba dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Pengaruh perlakuan terhadap hemoglobin (hb) hewan coba

Perlakuan	Ulagan							Rata-rata (dl/mg)
	1	2	3	4	5	6	7	
Kontrol(R0)	11,15 11,11	11,29	11,33	11,29	11,52	11,23		11,27 ^a
R1	11,50 11,28	11,40	11,54	11,55	11,46	11,36		11,44 ^a
R2	11,55 11,38	11,82	11,38	11,59	11,57	11,45		11,54 ^a
R3	11,56 11,50	11,45	11,36	11,18	11,30	11,23		11,41 ^a
Placebo(R4)	11,49 11,66	11,26	11,27	11,86	11,59	11,24		11,34 ^a

Dari hasil analisa diketahui bahwa Hemoglobin darah tikus percobaan berkisar antara 11,27 dl/mg sampai 11,54 dl/mg. Rataan Hemoglobin yang terendah (11,27 dl/mg) berasal dari tikus kontrol (R0) yang tidak diberi coconut yoghurt, sedangkan kelompok tikus yang diberi *coconut yoghurt* (R2) menghasilkan kadar hemoglobin yang paling tinggi yakni 11,54 dl/mg.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa secara statistik kadar hemoglobin darah tikus tidak berbeda nyata satu dan lainnya ($P \geq 0,5$).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa *coconut yoghurt* yang menggunakan kultur starter *S. Thermophilus* dan *L. acidophilus* merupakan kultur starter yang terbaik dilihat dari segi pH, total solid, total asam laktat, total BAL dan pertambahan berat badan hewan coba yang digunakan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adolfsson, O., S.N. Meydani and R.M. Russel, 2004. *Yogurt and gut function*. Am. J. Clin. Nutr., 80: 245- 256..
- Akoma, O., U.O. Elekwa, A.T. Afodunrinbi, and G.C. Onyeukwu. 2000. *Yogurt coconut dan tigernuts*. *The Journal of Food Technology in Africa* 4(4):132-134.
- Anonimus. 1992. Standar Nasional Indonesia. Yoghurt. SNI 01-2981-1992. Dewan Standardisasi Nasional- DSN.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis 13th Edition*. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.

- Astuti m, 1986. Uji Gizi, Jilid I. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Ghadge, P.N., K.Prasad, and P.S. Kadam. 2008. *Effect of fortification on the physico-chemical and sensory properties of buffalo milk yoghurt*. Electron J Environ, Agric Food Chem 7(5): 2890–2899
- Heyman, M., 2000. *Effect of lactic acid bacteria on diarrheal diseases*. J. Am. Coll. Nutr., 19: 137S- USDA.
- Lee. Y. K. 2009. *Effective Dosage for probiotic Effect . Hand Book of probiotic and Prebiotic. Sec.Eds (II) pp: 52-55*. Dept. Microbiology. Universitas of Singapore
- Marshall.,V.M. 1987. *Fermented Milk and Their Future trend. Microbiologi Aspects. J.Dairy Res.*
- Rahayu,E. S., R.Indarti. T. Utami, E.Harmayani, M.N. Cahyanto., 1993. Bahan Pangan Hasil Fermentasi. Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Surono,I.S dan Husono.A, 2004. *Indigenous Fermented Foods in Indonesia. Japanese J. of Dairy and Food Sci.* 44. 91 -98.
- Stell, R.G dan J. Torrie, 1991. Prinsip Dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan Oleh Ir, Bambang Sumantri.. Edisi Kedua PT Gramedia Pustaka Utama . Jakarta.
- Tamime, A.Y. and R.K. Robinson. 2007. *Yoghurt science and technology*. 3rd ed. Arlington, Cambridge, England: Woodhead Publishing Ltd, CRC.
- Winarno F.G dan S. Fardiaz. 1993. Penuntun Praktikum Teknologi Pangan . Institut Pertanian Bogor.
- Yelnetty, A. 2001. Yoghurt Santan kelapa. Domestic Colaborative Reseach Grant. Proyek Penelitian Untuk Pengembangan pasja sarjana / URGE . direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departmen Pendidikan Nasional.
- Yukuhci. H,T. Goto, and S. Okonogi. 1992. *Fermented Milks. Lactic Drinks, and Intestinal Microflora . Didalam: Functions Of Fermented Milk*. Y. Nakazawa dan A. Hasono (Eds) Elsevier. England, p. 247 – 273.