

KARAKTERISTIK YOGURT YANG DIINKUBASI DALAM TEMPURUNG KELAPA HIJAU (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk)

TATTU, M. R. R., S A. LINDAWATI, DAN I N. S. MIWADA

Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana

e-mail: meiskerrt@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik yogurt yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk). Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2020 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan lima ulangan. Ketiga perlakuan yaitu: yang diinkubasi dalam wadah toples (kontrol) (P0), yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau tanpa daging (P1), yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau dengan daging (P2). Variabel yang diamati yakni kadar laktosa, kadar lemak, kadar protein dan nilai pH. Hasil karakteristik yogurt dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kadar laktosa dan protein tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada semua perlakuan akan tetapi kadar lemak pada P2 nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan P1 dan P0. Nilai pH pada P2 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan P1 dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan P0. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik yogurt yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau memberikan hasil yang baik dengan kadar laktosa berkisar 2,32-2,42%; kadar lemak 10,60-12,50%; kadar protein 4,80-4,90%; dan nilai pH 4,14-4,24%.

Kata kunci: karakteristik, yogurt, kelapa hijau (Cocos nucifera L. var. viridis Hassk)

CHARACTERISTICS OF THE YOGURT BEING INCUBATED IN GREEN COCONUT SHELL (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk)

ABSTRACT

The study aims to identify characteristics of the yogurt being incubated in green coconut shell (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk). It was conducted in March 2020 at the Laboratory of Animal Product Technology and Microbiology Faculty of Animal Science, Udayana University. This studies used a Complete Random Design (CDR) with three treatments and five replications. The three treatments were incubated in a jar container (control) (P0), incubated in green coconut shell nonflesh (P1) and incubated in green coconut shell with flesh (P2). The variables observed were lactose level, fat level, protein level and pH value. The results of this study have shown that yogurt's characteristic indicated lactose and protein levels was not significantly different ($P > 0,05$) in all treatments, but P2 fat levels was higher significantly ($P < 0,05$) different than P1 and P0. pH values was not significantly different ($P > 0,05$) with P1 and significantly different ($P < 0,05$) with P0. Concluding in this study that the characteristics of yogurt incubated in green coconut shell getting good results at lactose level 2,32,42%; fat level 10,60-12,50%; protein level 4,80-4,90%; and value pH 4,14-4,24%.

Keywords: Characteristic, yogurt, green coconut (Cocos nucifera L. var. viridis Hassk)

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi yang lengkap (Saleh, 2004). Lampert (1980) melaporkan bahwa komposisi gizi dari susu sapi yaitu air 87,5%, lemak 3,9%, laktosa 4,9%, protein 3,5%, dan mineral 0,65%. Namun susu juga memiliki permasalahan lain yaitu bersifat *perishable* (bersifat mudah

mengalami kerusakan) karena merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme sehingga susu tidak layak untuk dikonsumsi (Brian, 1985). Salah satu cara menangani kerusakan susu yaitu dengan teknik fermentasi. Produk susu fermentasi yang digunakan dalam penelitian ini yakni yogurt.

Yogurt merupakan susu yang difermentasi bakteri asam laktat (BAL) yakni *Lactobacillus bulgaricus* dan

Streptococcus thermophilus (Susilorini dan Sawitri, 2007). Proses fermentasi yang terjadi dalam yogurt dapat meningkatkan kandungan gizi sehingga sangat baik untuk dikonsumsi. Dalam proses pembuatan yogurt kedua bakteri asam laktat tersebut memiliki hubungan simbiosis mutualisme, keduanya saling memanfaatkan hasil metabolisme untuk mempengaruhi produksi asam. Selama ini, proses fermentasi susu menjadi yogurt biasanya menggunakan wadah inkubasi yang vakum (toples) yang diinkubasi dalam suhu ruang. Penelitian tentang penggunaan bahan alami sebagai wadah inkubasi sedikit informasi, maka dalam penelitian ini tempat yang digunakan sebagai wadah inkubasi yakni tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk).

Kurniati (2010) melaporkan bahwa kelapa hijau dibandingkan dengan jenis kelapa lain lebih banyak mengandung tanin (antibakteri) yang paling tinggi. Kandungan zat kimia lain yang juga terkandung yaitu berupa enzim yang mampu menguraikan sifat racun (Departemen Kesehatan, 1981). Hasil penelitian Sui dan Chandra (2007) melaporkan bahwa buah kelapa mengandung enzim lipase yang bervariasi. Aktivitas enzim lipase yang terdapat dalam buah kelapa relatif tinggi. Enzim lipase mampu menghidrolisis lemak atau minyak yang dapat menghasilkan asam lemak (Sana *et al.*, 2004). Asam lemak ini dapat menurunkan kadar kolesterol darah (Nicole *et al.*, 2001). Disamping itu, memiliki kemampuan antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri diantaranya *Pneumococci*, *Streptococcus*, *Micrococci*, *Candida*, *S. aureus*, *S. epidermis* (Kabara *et al.*, 1972) dan menghambat perkembangan virus (Harnung *et al.*, 1994). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh inkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk) terhadap karakteristik yogurt susu sapi dan mengetahui karakteristik yogurt susu sapi dalam penelitian ini memenuhi standar Codex.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian ini menggunakan susu sapi sebanyak 9 liter, kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk) muda sebanyak 10 buah, dan bakteri starter yogurt (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*).

Bahan yang digunakan untuk analisis karakteristik yogurt (protein, laktosa, lemak, pH) yakni larutan K_2SO_4 , $CuSO_4$, H_2SO_4 , NaOH 40% , H_3BO_3 , pelarut lemak (P. Benzen), HCl, aquades, larutan buffer 4 dan 7.m Alat-alat yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut: pH meter, parang , kompor, labu soxhlet, labu Kejhdal, labu ukur, oven, gelas ukur, pipet, panci, bas-kom, sendok, toples (wadah kontrol), plastik, stempel

nama, cup plastik, kertas koran, alat tulis, sarung tangan aluminium foil.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana pada bulan Maret 2020.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan dan lima ulangan. Ketiga perlakuan tersebut yakni P0: Susu sapi yang diinkubasi dalam wadah toples (kontrol), P1: Susu sapi yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk) tanpa daging, P2: Susu sapi yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk) dengan daging kelapa.

Prosedur Penelitian Peremajaan starter

Peremajaan starter yogurt dilakukan dengan cara, susu sapi dipasteurisasi pada suhu 85 °C selama 30 menit kemudian didinginkan sampai suhu 45 °C dan diinokulasi dengan bakteri starter (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*). Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruang (Lindawati *et al.*, 2014).

Cara pembuatan yogurt

Proses pembuatan yogurt mengikuti metode yang dilakukan Ginting dan Elsegustri (2005) dengan cara: susu sapi segar sebanyak dipasteurisasi pada suhu 85 °C selama 30 menit kemudian didinginkan pada suhu 45 °C, lalu ditambah bakteri starter sebanyak 3 % dari susu yang digunakan (b/v) dan dihomogenkan. Selanjutnya susu tersebut dimasukkan ke dalam wadah sesuai dengan jumlah perlakuan (P0, P1, P2) dan ulangan, masing-masing sebanyak 600 ml, diinkubasi pada suhu ruang selama 24 jam.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yakni kadar laktosa seperti yang dilakukan oleh Lindawati *et al.* (2018), kadar lemak menggunakan metode AOAC (2005), kadar protein menggunakan metode Kjeldahl (AOAC, 2005) dan nilai pH berdasarkan analisis kimia menurut Suwetja (2007).

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan sidik ragam. Apabila diantar perlakuan terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa karakteristik (kadar laktosa, lemak, protein dan nilai pH) yogurt yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik yogurt yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk)

Peubah	Perlakuan ¹⁾				Codex ⁴⁾
	Po	P1	P2	SEM ³⁾	
Kadar Laktosa (%)	2,23 ^{a 2)}	2,32 ^a	2,42 ^a	0,091068	-
Kadar Lemak (%)	10,09 ^a	10,60 ^{ab}	12,50 ^c	0,403388	Max. 15 %
Kadar Protein (%)	5,79 ^a	4,80 ^a	4,90 ^a	0,43238	Min. 2,7 %
Nilai pH	4,47 ^c	4,24 ^{ab}	4,14 ^a	0,030681	-

Keterangan:

- ¹⁾ Perlakuan Po : Susu sapi yang diinkubasi dalam wadah toples (kontrol).
- Perlakuan P1 : Susu sapi yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk) tanpa daging.
- Perlakuan P2 : Susu sapi yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk) dengan daging.
- ²⁾ Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata ($P < 0,05$)
- ³⁾ SEM adalah "Standart Error of Treatmeans"
- ⁴⁾ Standar Codex (2003)



Gambar 4.1. Yogurt yang diinkubasi dalam masing-masing perlakuan (Po, P1 dan P2) dan ulangan

Hasil analisis statistik (Tabel 3.1) kadar laktosa yogurt yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk) menunjukkan bahwa pada semua perlakuan (Po, P1, dan P2) tidak berbeda nyata. Laktosa merupakan substrat utama dalam proses fermentasi (Legowo *et al.*, 2009). Nur (2009) melaporkan bahwa dalam proses fermentasi, laktosa digunakan oleh bakteri asam laktat sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan aktivitasnya. Pada awal proses fermentasi, laktosa di biodegradasi oleh bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* dengan enzim beta-galaktosidase (β -gal) menjadi glukosa dan galaktosa yang selanjutnya akan diubah menjadi asam laktat (Kumalasari *et al.*, 2013). Asam-asam ini digunakan untuk mengkoagulasi protein. Protein akan diubah menjadi lebih sederhana oleh enzim proteolitik dalam bentuk asam-asam amino seperti lisin dan histidin. Se-

lanjutnya asam amino ini menstimulasi pertumbuhan *Streptococcus thermophilus* sehingga suasana menjadi semakin asam (Widodo, 2003). Suasana asam ini diduga menyebabkan aktivitas tanin sebagai antibakteri pada perlakuan P1 menjadi terhambat, sehingga hal ini berarti tanin tidak memberikan pengaruh terhadap aktivitas bakteri asam laktat dalam membiodegradasi laktosa menjadi asam laktat.

Pendapat ini didukung oleh Edward (1962) melaporkan bahwa aktivitas tanin dipengaruhi oleh nilai pH. Fajriati (2006) menambahkan pH optimal tanin yakni sebesar 5,5. Sedangkan pada perlakuan P2 diduga aktivitas enzim lipase sebagai antibakteri juga terhambat akibat suasana yang asam (pH turun) sehingga tidak mempengaruhi proses biodegradasi laktosa yang terjadi. Livia (1982) melaporkan aktivitas enzim lipase menjadi lebih rendah dalam suasana asam. Sui *et al.* (2013) menambahkan kondisi yang baik bagi enzim lipase yakni pada kisaran pH 6,0-7,0. Hal ini sesuai dengan nilai pH dalam penelitian ini menunjukkan hasil terendah pada perlakuan P2 sebesar 4,14 diikuti perlakuan P1 sebesar 4,24. Widodo (2003) menyatakan bahwa pada pH sekitar 4-5, bakteri asam laktat pada umumnya sangat kompetitif. Berbeda kelompok dan strain, berbeda pula toleransinya terhadap pH. *Lactobacillus bulgaricus* sangat toleran pH dibawah 4,6 sedangkan *Streptococcus thermophilus*, toleran pH diatas 4,6.

Miwada *et al.* (2008) juga melaporkan bahwa aktivitas *Lactobacillus bulgaricus* sangat efektif bekerja dalam kondisi pH yang semakin rendah dan menghasilkan lebih banyak asam laktat. Kadar laktosa dalam penelitian ini (2,23-2,42 %) masih lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Octaviana *et al.* (2015) yaitu sebesar 4,6%.

Kadar lemak yogurt yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nuciferahal* L. var. *viridis* Hassk) menunjukkan bahwa perlakuan P2 (12,50%) memiliki kadar lemak nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan perlakuan P1 (10,60 %) dan Po (10,09 %). Hal ini disebabkan adanya kandungan lemak pada daging kelapa. Departemen Kesehatan (1981) menyatakan bahwa kandungan lemak dalam 100 g daging kelapa sebesar 1,0 g. Tingginya kadar lemak ini pada P2 diduga disebabkan selama proses fermentasi terjadi biodegradasi laktosa menjadi asam. Asam ini menyebabkan enzim lipase dari daging kelapa dan bakteri asam laktat mempunyai kemampuan yang rendah dalam membiodegradasi lemak. Pendapat ini didukung oleh Oo dan Stumpf (1983) melaporkan bahwa aktivitas optimal enzim lipase dari daging buah kelapa yakni pada pH 6,2. Tamime dan Deeth (1989) melaporkan bahwa kadar lemak dipengaruhi oleh aktivitas bakteri asam laktat dengan enzim lipolitik yang berfungsi membiodegradasi lemak. Nilai pH sebesar 4,53 merupakan kondisi

yang baik bagi enzim lipolitik bakteri asam laktat dalam membiodegradasi lemak (Purwijantiningsih, 2007). Sedangkan dalam penelitian ini diperoleh pH 4,14 pada perlakuan P2.

Walaupun kadar lemak pada perlakuan P2 paling tinggi, namun semua perlakuan (P0, P1 dan P2) dalam penelitian ini masih dalam batas standar Codex (2003). Codex (2003) menyatakan bahwa kadar lemak yogurt maksimal 15 %.

Kadar protein dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pada perlakuan P2 dan P1 cenderung lebih rendah dibandingkan P0. Hal ini disebabkan selama proses fermentasi kondisi asam menyebabkan terjadi peningkatan hidrolisis protein oleh aktivitas enzim proteolitik bakteri asam laktat (Belkaaloul *et al.*, 2010). Wulandari (2012) melaporkan dalam penelitiannya bahwa penurunan dan peningkatan kadar protein dipengaruhi oleh aktivitas bakteri asam laktat dalam yogurt. Widodo (2003) menambahkan asam yang dihasilkan selama proses fermentasi digunakan untuk mengkoagulasikan protein. Pendapat ini sesuai dengan nilai pH hasil penelitian ini yaitu pada perlakuan P2 sebesar 4,14 dan P1 sebesar 4,24.

Lebih lanjut dilaporkan oleh Lindawati *et al.* (2018) bahwa dalam penelitiannya selama proses fermentasi susu, kondisi asam menyebabkan peningkatan aktivitas *Lactobacillus bulgaricus* dengan enzim proteolitiknya dalam membiodegradasi protein. Purwijantiningsih (2007) juga melaporkan enzim proteolitik bakteri asam laktat dalam kondisi asam mengalami peningkatan dalam mencerna protein. Nilai pH bagi pertumbuhan dan aktivitas enzim proteolitik yakni pada kisaran 2,0-4,4 (Pasaribu *et al.*, 2018). Sedangkan pada perlakuan P1 hal ini diduga adanya kandungan tanin memiliki kemampuan mengkoagulasikan protein. Pendapat ini didukung oleh Rijayanti (2014) melaporkan dalam penelitiannya bahwa mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri dengan cara mengkoagulasikan protein. Kadar protein dalam penelitian ini pada semua perlakuan masih dalam batas Standar Codex. Standar Codex (2003) melaporkan bahwa kandungan protein yang disyaratkan yakni minimal 2,7 %.

Nilai pH pada yogurt merupakan salah satu indikator keasaman yang umumnya berbanding terbalik dengan total asam. Total asam terbentuk selama proses fermentasi susu yang merupakan hasil biodegradasi laktosa menjadi asam laktat dan asam-asam organik lainnya. Nilai pH yogurt yang diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk) pada perlakuan P2 (4,14) dan P1 (4,24) lebih rendah dari P0 (4,47). Hal ini disebabkan adanya biodegradasi laktosa oleh bakteri asam laktat dan diduga karbohidrat dalam daging kelapa dibiodegradasi menjadi asam. Karena asam yang terukur dalam penelitian ini asam

secara keseluruhan sehingga asam dalam daging kelapa diduga ikut teranalisis.

Beskova (2003) melaporkan produk akhir dari bakteri asam laktat tidak hanya asam laktat tetapi asam-asam lain yakni asetat, butirir, dan propionat ikut teranalisis. Sedangkan antara perlakuan P2 dan P1 menunjukkan hasil yang tidak berbeda, berarti proses bakteri asam laktat dalam membiodegradasi laktosa menghasilkan asam yang serupa. Hal ini dapat terjadi akibat adanya kandungan tanin dan asam butirir yang bersifat sebagai antimikroba dalam kelapa. Tanin dan asam butirir akan memanfaatkan senyawa yang terdapat di dalam kelapa maupun yogurt untuk mempertahankan keadaannya. Pendapat ini didukung oleh Augustyn (2012) melaporkan bahwa dalam penelitiannya kelapa mengandung asam butirir. Asam butirir ini mempunyai ciri unik yang dikaitkan dengan fungsinya sebagai antibakteri (Enig, 1998).

Nilai pH dalam penelitian ini (4,142-4,47 %) serupa dengan penelitian yang dilaporkan oleh Roswita *et al.* (2007) sebesar 3,8-4,6%. Fatmawati *et al.* (2013) juga menambahkan bahwa yogurt dengan nilai pH yang rendah serta total asam yang tinggi adalah yogurt yang baik untuk dikonsumsi.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa yogurt diinkubasi dalam tempurung kelapa hijau (*Cocos nucifera* L. var. *viridis* Hassk) berpengaruh terhadap karakteristik yogurt dan memberikan hasil yang baik dengan kisaran laktosa 2,32-2,42 %; lemak 10,60-12,50 %; protein 4,80-4,90 %; dan nilai pH 4,14-4,24 %; serta memiliki karakteristik sesuai standar Codex.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (Association Of Official Analytical Chemists). 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th Edition. Gaithersburg, USA:AOAC International:2426
- Augustyn, G. H. 2012. Pengaruh Penambahan Ekstra Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Mutu Minyak Kelapa Murni. Jurnal Budidaya Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, vol.8, No. 01.
- Belkaaloul, K., Checkroun, A., Abdessalam, A., Saidi, A. D. and Kheroua, O. 2010. Growth, Acidification and Proteolysis Performance of Two Co-Cultures. Afr. J. Biotech., 9(10): 1464-1469.
- Beshkova, D. M., Simova, E. D., Frengova, G. I., Simov, Z. I. and Dimitrov, Zh. P. 2003. Production of Volatile Aroma Compounds by Kefir Starter Culture, Int. Dairy J. 13:529-535.

- Brian, J. B. W. 1985. Microbiology of fermented food elsevier. New York: Applied Science Publisher
- CAC (Codex Alimentarius Commission). 2003. Recommended international code of practice general principles of food hygiene CAC/RCP 1-1969, Rev. 4. Departemen Kesehatan RI. 1981. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara-Jakarta.
- Edward, P. 1962. Pharmacognocny. Jhon Wiley and Sons Inc. New York.
- Enig, M. G. 1998. Luric Oils as Antimicrobial of Agents: Theory of effect, Sciencitif Rationale and Dietary Applications as Adjunct Nutritional Support for HIV-Infected Individuals. 81-97.
- Fijriati, I. 2006. Optimasi Metode Penentuan Tanin (Analisis Tanin secara Spektrofotometri dengan Pereaksi Orto-Fenantrolin). Kaunia, vol. II, No 2.
- Ginting, N. dan Elsegustri, P. 2005. Pengaruh Temperatur dalam Pembuatan Yogurt dari Berbagai Jenis Susu dengan Menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Jurnal Agribisnis Peternakan. Vol 1. No.2
- Harnung, B., Amtmann, E. dan Sauer, G. 1994. Lauric Acid Inhibits the Maturation of Vesicular Stomatitis Virus. Journal of General Virology 72: 353-361.
- Kabara, J. J., Swieczkowski, D. M., Conley, A. J. dan Truant, J. P. 1972. Fatty acid derivatives as antimicrobial agent. Antimicrobial Agent and Chemotherapy 2: 23-28.
- Kumalasari, K. E. D., Legowo, A. M., dan Al-Baarri, A. N. 2013. Total bakteri asam laktat, kadar laktosa, pH, keasaman, kesukaan drink yogurt dengan penambahan ekstrak buah kelengkeng. Jurnal aplikasi teknologi pangan, vol. 2 No 4.
- Kurniati, Y. 2010. Kajian penambahan sari ubi jalar sebagai sumber prebiotik pada susu kelapa yang difermentasi oleh *Lactobacillus casei*. Fncc 0090 (Doctoral dissertation, Fakultas Pertanian).
- Lampert, M. L. 1980. Modern Dairy Product. New York: New York Publishing, Co. Inc.
- Legowo, A. M., Kusrahayu dan Mulyani, S. 2009. Ilmu dan Teknologi Pengolahan Susu. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Lindawati, S. A., Haniyah, Y. S., Miwada, I. N. S., Inggriati, N.W. T., Hartawan, M., dan Suarta, I. G. D. 2014. Aktivitas Antimikroba Yogurt Berbasis Air Kelapa Menghambat Bakteri Patogen Secara In Vitro. Majalah Ilmiah Peternakan 18 (3): 95-99.
- Lindawati, S. A., Mahardika, G., Suardana, I. W., dan Antara, N. S. 2018. Inhibition Activities of Angiotensin Converting Enzyme and Amino Acid Kefir Whey Profile of Skim Milk Fermented by Kefir Grains. International Research Journal of Engineering, IT and Scientific Research, 4(5), 17-25.
- Livia, A. L. M. 1982. Effect of Fermentation on L(+) and D(-) Lactid Acid in Milk. Journal Dairy Science. 65:515-520.
- Miwada, I. N. S., Lindawati, S. A., Hartawan, M., Sutama, I. N. S. dan Tegik, I. P. 2008. Evaluation of the Capabilities of Various Local Bamboo as the Places of Milk Fermentation without Inoculant of Lactic Acid Bacteria. Journal of Farms Animals and Food Resources in the Tropic. Vol 13. No.3.
- Nicole, M. R., Evert, G. S. dan Martijn, B. K. 2001. Consumption of a Solid Fat Rich in Lauric Acid Result in A More Favorable Serum Lipid Profile in Healthy Men and Women the Consumption of A Solid Fat Rich in Trans-Fatty Acid. *Journal of Nutrition* 131: 242-245.
- Nur, H. S. 2009. Suksesi Mikroba dan Aspek Biokimiawi Fermentasi Mandai dengan Kadar Garam Rendah. Makara Sains. 13 (1) : 13-16.
- Oktaviana, A. Y., Suherman, D., dan Sulistyowati, E. 2015. Pengaruh Ragi Tape terhadap pH, Bakteri Asam Laktast dan Laktosa Yogurt. Jurnal Sain Peternakan Indonesia Vol. 10 No 1 Januari-Juni. Bengkulu.
- Oo, K. C. and Stumpf, P. K. 1983. Some Enzymic Activities in The Germinating Oil Palm (*Elaeis guineensis*) Seedling, Plant Physol.
- Pasaribu, E., Nurhayati, T., dan Nurilmala, M. 2018. Ekstraksi dan Karakterisasi Enzim Pepsin Dari Lambung Ikan Tuna (*Thunnus albacares*). Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 21 (3): 486-496.
- Purwijantiningsih, E. 2007. Pengaruh jenis probiotik terhadap kualitas yogurt probiotik. Fakultas Teknobiologi, Universitas Atmajaya. Yogyakarta.
- Rijayanti, R. P. 2014. Uji Aktivitas Anti Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Univeritas Tanjungpura.
- Saleh, E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara Press.
- Sana, N. K., Hossin, I., Haque, E. M. dan Shaha, R. K. 2004. Identification, Purification and Characterization of Lipase from Germination Oil Seed (*Brassica napus* L.). Pakistan Journal of Biological Sciences 7: 246-252.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Sui, M. dan Chandra, W. 2007. Aktivitas Lipase Kasar dalam Buah Kelapa yang Digerminasi (ditunaskan). Laporan Penelitian Dosen Muda Dirjen DIKTI Depdiknas Republik Indonesia.
- Sui, M., Harijono., Yunianta,Y., dan Aulanium. 2013.

- Kondisi optimum enzim lipase kasar dari kentos kelapa. *Journal Rekapangan* vol. 7 No 1.
- Susilorini, T. E. dan M. E. Sawitri. 2007. *Produk Olahan Susu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suwetja, I. K. 2007. *Biokimia Hasil Perikanan*. Jilid III. Rigormortis, TMAO, Dan ATP. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Tamime, A. Y. Dan Deeth, H. C. 1989. *Yogurt Technology and Biochemistry*. *J. Food Protection* 43 (12): 937-977.
- Widodo. 2003. *Bioteknologi Industri Susu*. Lacticia Press, Yogyakarta.
- Wulandari, M. F. 2012. *Pengaruh Air Kelapa Terkombinasi Susu Skim terhadap Kualitas Produk Susu Fermentasi*. Skripsi. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar.