

Evaluasi Sifat Fisika Kimia dan Nilai Gizi Keju Berbahan Dasar Kacang Tunggak dengan Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai keju Nabati Rendah Lemak

Yola Barokah¹, Dudung Angkasa² dan Vitria Melani²

^{1,2,3}Departement of Nutritional Science, Faculty of Health Sciences, Universitas Esa Unggul.
Email :dudung.angkasa@esaunggul.ac.id

ABSTRACT

*This study aimed to develop and evaluate the physicochemical properties and sensory evaluation of cowpea-based cheese (CBC). CBC made from a blend of cowpea extract (500 ml) and skim milk (100 ml) which were added 1% (ratio 50:50 of *Lactobacillus bulgaricus* [LB] and *Streptococcus thermophilus* [ST]) as formula 1 (F1), 2% LB+ST as F2, and 3% LB+ST as F3. All formulas were triplicate for total fat (TFC), calcium (CC) and lactic acid content (LAC) analysis in accredited laboratory. Sensory evaluation was tested by 25 semi-trained panelists. In percentage, TFC of F1, F2 and F3 were 0.12%, 0.13% and 0.12%, respectively. CC of F2 in mg/100 gram was the highest (129.58) if compared to F1 (90.13) and F3 (110.94) while F3 was the highest (14929.66) for LAC (in mg/ml) if compared to F1 (9437) and F2 (1178.39). Only F2 has the highest acceptance for all sensory parameter.*

Keywords: cowpeas, calcium, fat, vegan cheese

PENDAHULUAN

Keju secara umum dibuat dari susu sapi, namun selain itu dapat juga dibuat dari bahan protein lain, misalnya protein nabati. Kesadaran masyarakat akan kandungan lemak dan kolesterol produk hewani yang tinggi akan berbahaya bagi kesehatan sehingga membuka peluang untuk pengembangan keju nabati seperti keju dari berbagai jenis kacang (Retno, *et al.*, 2005).

Keju nabati biasanya didefinisikan sebagai keju analog karena memadukan lemak dan protein non susu untuk menghasilkan pangan

olahan yang menyerupai keju hewani. Hal ini dapat memberikan pengaruh terhadap efektifitas bahan susu yang sederhana dan biaya yang lebih murah dalam proses pembuatannya. Selain itu, hal ini didorong oleh meningkatnya minat masyarakat terhadap makanan yang rendah atau tanpa lemak jenuh, kolesterol dan kalori (Bachmann, 2001).

Mikroorganisme yang paling sering digunakan sebagai starter adalah bakteri asam laktat yang menghasilkan asam yang juga berfungsi sebagai pengawet. Bakteri asam laktat bersama enzim renin menyebabkan

perubahan biokimia yang akan memengaruhi cita rasa dan tekstur (Daulay, 1991). Bakteri asam laktat juga menurunkan pH pada saat proses fermentasi, hal ini dipengaruhi oleh jumlah asam laktat yang dihasilkan oleh *Lactobacillus* (De Souza *et al.*, 2003).

Salah satu bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan keju nabati adalah kacang tunggak (Yulneriwarni, 2009). Kacang tunggak atau kacang tolo (*Vigna unguiculata*, L) memiliki potensi besar sebagai bahan pangan yang bergizi pengganti kacang kedelai (Rosida, *et al.*, 2011).

Penelitian Ofuya, *et al.* (1991) menggunakan *yam beans* (*Sphenotylis stenocarpa*) yang merupakan jenis kacang khas afrika dengan starter bakteri *Lactobacillus plantarum* dan *Streptococcus lactis* menghasilkan keju nabati yang agak keras dan padat dengan menggunakan koagulan kalsium klorida (CaCl_2).

Sementara, pada penelitian yang membuat keju nabati dari sari buah markisa menghasilkan keju terbaik pada konsentrasi starter 1.5% dengan bakteri *Lactococcus lactis*, pembuatan keju nabati ini dilanjutkan dengan proses pemeraman (Malaka & Sulmiyati, 2010).

Penelitian Rakhmah dan Suryani (2016) yang membuat keju nabati dari kedelai (*Soy Cheese*) dengan koagulan ekstrak nanas dan ekstrak jeruk lemon menghasilkan keju yang memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga mempengaruhi tekstur pada keju (lembut), berwarna putih tulang dan beraroma sedikit asam.

Penelitian ini melakukan pembuatan keju nabati dengan bahan dasar kacang tunggak dan starter bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang rendah lemak dan merupakan lemak tidak jenuh yang tidak akan mengganggu kesehatan. Penelitian bertujuan untuk mengembang potensi kacang tunggak menjadi keju nabati yang sehat yang dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat termasuk penderita autisme, penderita tinggi kolesterol dan *lactose intolerance*.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Formulasi pembuatan keju kacang tunggak dapat dilihat pada Tabel 1. Uji organoleptik dilakukan pada panelis yang berjumlah 25 orang dengan menggunakan VAS (*Visual Analogue scale*).

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan keju kacang tunggak diantaranya adalah Kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.Walp), susu skim, kalsium klorida (CaCl_2), rennet, garam, bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Pembuatan keju memodifikasi dari penelitian Wahyuni (2009).

Tabel 1 Formulasi pembuatan keju nabati rendah lemak*

Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Sari Kacang tunggak, ml	500	500	500
Susu skim, ml	100	100	100
Konsentrasi bakteri (50:50), %	1	2	3

*Modifikasi: Wahyuni (2009)

Data penelitian didapatkan melalui analisis kimia dan uji organoleptik yang dilakukan. Analisis kimia didapatkan hasil kadar lemak dan asam laktat dan uji organoleptik didapatkan data untuk 4 parameter uji organoleptik, yaitu rasa, aroma, warna dan tekstur. Berat keju kacang tunggak didapatkan dari 3 kali ulangan pada tiga perlakuan yang dilakukan.

Data yang telah dikumpulkan lalu dianalisis menggunakan program komputer (SPSS). Hasil uji organoleptik produk keju nabati berbahan dasar kacang tunggak akan diuji dengan *one way* ANOVA dengan derajat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan

posthoc test Bonferroni untuk mengetahui beda nyata antara perlakuan.

HASIL PENELITIAN

Uji hedonik dengan VAS dilakukan pada 25 orang panelis. Uji ini didapat hasil yang menunjukkan bahwa formula 2 adalah produk keju kacang tunggak yang paling disukai dan formula 1 merupakan produk keju kacang tunggak yang memiliki rata-rata paling rendah untuk hasil uji hedonik pada semua parameter. Hasil uji hedonik didapatkan dari rata-rata pada semua parameter (rasa, aroma, warna dan tekstur).

Tabel 2 Tabel Hasil Uji Hedonik

Parameter	Produk	Nilai rerata \pm SD	F	Sig
Rasa	F1	4.29 \pm 0.84	22.94	0.001*
	F2	5.75 \pm 0.72		
	F3	5.35 \pm 0.79		
Warna	F1	4.47 \pm 0.95	30.38	0.001*
	F2	6.03 \pm 0.66		
	F3	5.71 \pm 0.59		
Aroma	F1	4.59 \pm 1.43	7.92	0.001*
	F2	5.61 \pm 0.77		
	F3	5.50 \pm 1.02		
Tekstur	F1	4.31 \pm 1.01	11.99	0.001*
	F2	5.60 \pm 0.87		
	F3	5.28 \pm 1.03		

Rasa

Produk kacang tunggak F1 dengan penambahan bakteri asam laktat 1% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter rasa yaitu 4.29 ± 0.84 . Produk keju kacang tunggak F2 dengan penambahan bakteri asam laktat 2% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter rasa yaitu $5.75 \pm$

0.72. Produk keju kacang tunggak F3 dengan penambahan bakteri asam laktat sebanyak 3% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter rasa yaitu 5.35 ± 0.79 . Dari hasil uji hedonik parameter rasa dapat disimpulkan bahwa produk keju kacang tunggak F2 memiliki nilai rerata tertinggi.

Hasil uji *oneway* ANOVA, nilai rata-rata uji hedonik parameter rasa didapatkan F hitung sebesar 22.94 dan nilai signifikan sebesar 0.001 ($p < 0.05$). Uji lanjut Bonferroni dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai rerata antar ke-2 produk. Hasil uji lanjut Bonferroni terdapat perbedaan nilai rata-rata parameter rasa yang signifikan ($p < 0.05$) antara produk keju kacang tunggak F1 dengan produk keju kacang tunggak F2 dan F3. Tidak ada perbedaan yang nyata antara perlakuan F2 dan F3 pada produk keju kacang tunggak yang dihasilkan.

Warna

Hasil nilai rata-rata dan standar deviasi dari ke-3 perlakuan produk keju kacang tunggak. Produk kacang tunggak F1 dengan penambahan bakteri asam laktat 1% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter warna yaitu 4.47 ± 0.95 . Produk keju kacang tunggak F2 dengan penambahan bakteri asam laktat 2% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter warna yaitu $6.03 \pm$

0.66. Produk keju kacang tunggak F3 dengan penambahan bakteri asam laktat sebanyak 3% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter warna yaitu 5.71 ± 0.59 . Dari hasil uji organoleptik parameter warna dapat disimpulkan bahwa produk keju kacang tunggak F2 memiliki nilai rerata tertinggi.

Hasil uji *oneway* ANOVA, nilai rata-rata uji hedonik parameter warna didapatkan F hitung sebesar 30.375 dan nilai signifikan sebesar 0.001 ($p < 0.05$). Uji lanjut Bonferroni dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai rerata antar ke-2 produk. Hasil uji lanjut Bonferroni terdapat perbedaan nilai rata-rata parameter warna yang signifikan ($p < 0.05$) antara produk keju kacang tunggak F1 dengan produk keju kacang tunggak F2 dan F3. Sementara pada perlakuan F2 dan F3 tidak terdapat perbedaan secara nyata.

Aroma

Nilai rata-rata dan standar deviasi dari ke-3 perlakuan produk keju kacang tunggak. Produk kacang tunggak F1 dengan penambahan bakteri asam laktat 1% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter aroma yaitu 4.59 ± 1.14 . Produk keju kacang tunggak F2 dengan penambahan bakteri asam laktat 2% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter aroma yaitu 5.61 ± 0.77 . Produk keju kacang tunggak F3 dengan

penambahan bakteri asam laktat sebanyak 3% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter aroma yaitu 5.50 ± 1.02 . Dari hasil uji hedonik parameter aroma dapat disimpulkan bahwa produk keju kacang tunggak F2 memiliki nilai rerata tertinggi.

Nilai rata-rata uji hedonik pada parameter aroma didapatkan F hitung sebesar 7.92 dan nilai signifikan sebesar 0.001 ($p < 0.05$). Uji lanjut Bonferroni dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai rerata antar ke-2 produk. Hasil uji lanjut Bonferroni terdapat perbedaan nilai rata-rata parameter aroma yang signifikan ($p < 0.05$) antara produk keju kacang tunggak perlakuan F1 dengan produk keju kacang tunggak perlakuan F2 dan F3, sedangkan pada perlakuan F2 dan F3 tidak terdapat perbedaan rata-rata signifikan.

Tekstur

Nilai rata-rata dan standar deviasi dari ke-3 perlakuan produk keju kacang tunggak pada Grafik 4.4 menunjukkan bahwa produk kacang tunggak F1 dengan penambahan bakteri asam laktat 1% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter tekstur yaitu 4.31 ± 1.01 . Produk keju kacang tunggak F2 dengan penambahan bakteri asam laktat 2% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter tekstur yaitu 5.60 ± 0.87 . Produk keju kacang tunggak F3 dengan penambahan

bakteri asam laktat sebanyak 3% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter tekstur yaitu 5.28 ± 1.03 . Hasil uji hedonik untuk parameter aroma dapat disimpulkan bahwa produk keju kacang tunggak F2 memiliki nilai rata-rata tertinggi.

hasil uji *oneway* ANOVA pada nilai rata-rata uji hedonik parameter tekstur didapatkan F hitung sebesar 11.99 dengan nilai signifikansi sebesar 0.001 ($p < 0.05$). Uji lanjut Bonferroni dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai rerata antar ke-2 produk. Hasil uji lanjut Bonferroni menunjukkan ada perbedaan nilai rata-rata parameter tekstur antara produk keju kacang tunggak pada perlakuan F1 dengan perlakuan F2 dan F3, sedangkan pada perlakuan F2 dan F3 tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata pada produk keju kacang tunggak yang dihasilkan untuk parameter tekstur.

Tabel 3 Hasil Analisis Kimia

No.	Formulasi	Lemak (%)	Asam Laktat (mg/ml)
1	F1	1.16	9437
2	F2	1.32	11178.39
3	F3	1.24	14929.66

Kadar Lemak

Hasil uji kadar lemak pada produk keju kacang tunggak berkisar antara 1.16-1.32%. Kadar lemak tertinggi adalah pada keju kacang tunggak F2, yaitu 1.32% (0.13 g). Produk keju kacang tunggak F3 mengandung

lemak sebesar 1.24% (0.12 g), sedangkan produk keju kacang tunggak F1 mengandung kadar lemak sebesar 1.16% (1.12 g).

Kadar Asam Laktat

Hasil uji kadar kalsium pada produk keju kacang tunggak berkisar antara 9437-14929.66 mg/ml. Hasil uji kadar asam laktat menunjukkan bahwa nilai kadar asam laktat tertinggi pada produk keju kacang tunggak F3, yaitu 14292.66 mg/ml. Produk keju kacang tunggak F2 mengandung asam laktat sebesar 11787.39 mg/ml, sedangkan kadar kalsium terendah adalah pada produk keju kacang tunggak F1 yang mengandung kalsium hanya sebesar 9437 mg/ml.

PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan uji hedonik menggunakan VAS. Uji ini dilakukan pada panelis yang berjumlah 25 orang. Produk keju kacang tunggak F2 memiliki nilai rata-rata yang lebih besar dibandingkan produk keju kacang tunggak F1 dan F3. Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai cita rasa dari produk keju kacang tunggak dengan starter bakteri asam laktat sebesar 2%. Hal ini terjadi karena cita rasa pada produk keju kacang tunggak F1 mengeluarkan bau langu dan terasa hambar sedangkan produk keju

kacang tunggak F3 terasa lebih asam dibandingkan produk yang lain. Aktivitas starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai pengurai laktosa menjadi asam laktat memberikan diduga dapat memberikan rasa yang khas. Akan tetapi adanya bau langu membuat rasa ini kuat di beberapa formula. Konsentrasi starter lebih tinggi cenderung meningkatkan rasa asam dibandingkan konsentrasi yang rendah.

Starter bakteri yang disiapkan harus dalam kondisi baik karena faktor tersebut akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan (Rao, *et al.*, 1988). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bakteri asam laktat sebagai media fermentasi berpengaruh terhadap cita rasa yang dihasilkan oleh produk keju kacang tunggak karena semakin tinggi tingkat konsentrasi bakteri asam laktat yang digunakan, maka semakin tinggi tingkat keasaman yang ditimbulkan.

Produk keju kacang tunggak yang dihasilkan dari ke-3 perlakuan berwarna putih gading. Perlakuan F1, F2 dan F3 berwarna semakin terang secara berurutan. Warna yang timbul karena sebelum diekstraksi menjadi susu, kulit ari kacang tunggak dibuang terlebih dahulu, warna susu yang dihasilkan adalah

warna putih gading, lalu dicampur dengan susu skim yang membuat keju kacang tunggak berwarna putih gading. Warna yang dihasilkan oleh perlakuan F2 menjadi warna produk kacang tunggak yang paling disukai.

Penelitian Cunha, *et al.*, (2010), perbandingan antara keju tradisional yang terbuat dari susu hewani dan keju analog yang terbuat dari lemak nabati terdapat perbedaan tingkat kesukaannya. Panelis cenderung lebih menyukai warna dari keju analog karena lebih dari 50% panelis menyukai keju analog dari lemak nabati dibandingkan keju tradisional

Kadar Lemak

Kandungan lemak yang rendah pada produk keju kacang tunggak disebabkan oleh bahan dasar keju yang berasal dari kacang tunggak yang merupakan sumber protein nabati dan mengandung lemak yang rendah, dan juga penambahan susu skim yang mengandung lemak rendah.

Lemak yang dihasilkan oleh produk keju kacang tunggak merupakan lemak tidak jenuh karena susu yang digunakan berasal dari kacang tunggak yang merupakan sumber protein nabati yang mengandung lemak tidak jenuh. Rashidi *et al.* (2015) menyatakan bahwa kadar lemak pada keju bervariasi

tergantung dari penggunaan jenis susu dan metode pembuatan.

Kadar lemak total keju peram demikian juga didapatkan dari aktivitas *starter* BAL yaitu dengan cara meningkatkan gumpalan *curd* yang dihasilkan keju, sehingga dengan banyaknya *curd* tersebut maka lemak dalam keju juga akan meningkat (Murti dan Hidayat, 2009).

Pada penelitian Geantaresa dan Supriyanti (2010), pada pembuatan keju *cottage* berbahan dasar susu skim dengan bakteri *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis*, dan *Leuconostoc mesenteroides*, kadar lemak yang dihasilkan relatif rendah karena susu skim yang mengandung lemak rendah. Hal ini dikarenakan bahan dasar pembuatan keju itu sendiri yaitu susu skim yang memiliki kadar lemak yang rendah.

Aroma yang dihasilkan oleh perlakuan F2 menjadi aroma produk kacang tunggak yang paling disukai. Pemecahan laktosa oleh bakteri asam laktat menjadi sumber pembentukan aroma. Susu yang difermentasi memiliki aroma yang khas tergantung dari bakteri asam laktat yang digunakan karena karakteristik fisik dari beberapa jenis susu fermentasi berbeda (Murti dan Hidayat, 2009).

Produk keju kacang tunggak yang dihasilkan dari ke-3 perlakuan memiliki. Perlakuan F1, F2 dan F3 memiliki tekstur yang hampir sama, semakin tinggi volume starter yang digunakan tekstur keju kacang tunggak yang dihasilkan semakin agak keras. Tekstur terbentuk karena adanya pengendapan protein yang terkoagulasi oleh bakteri asam laktat dan enzim rennet yang digunakan.

Penambahan kultur bakteri asam laktat akan membantu pembentukan *curd*, juga menentukan tekstur dan kadar air yang dihasilkan (Hidayat, *et al.*, 2006). Tekstur yang dihasilkan adalah agak kental atau semi padat dengan konsistensi yang homogen akibat dari penggumpalan protein karena asam organik yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat.

Kadar Asam Laktat

Hasil uji kadar asam laktat pada produk keju kacang tunggak menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi starter yang digunakan maka semakin tinggi kandungan asam laktat yang dihasilkan (Tabel 3).

Laktosa yang terdapat dalam susu skim akan digunakan oleh bakteri sebagai sumber energi dan sumber karbon selama pertumbuhan pada saat fermentasi. Sumber energi yang digunakan oleh bakteri dalam

menghasilkan asam laktat selain dari susu skim, sumber energi juga diperoleh dari susu kacang yang digunakan (Triyono, 2010).

Menurut Mutia, *et al.* (2013) yang meneliti kadar asam laktat pada keju kacang tanah yang dibuat dengan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus lactis* menyimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi bakteri yang digunakan maka semakin tinggi asam laktat yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi bakteri akan meningkatkan aktivitas bakteri untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat.

Penelitian yang dilakukan oleh Yulneriwarni, *et al.* (2009), pembuatan keju dari kacang-kacangan dengan pembanding keju susu skim menyimpulkan bahwa keju yang terbuat dari susu skim menghasilkan kadar asam laktat yang lebih rendah dibandingkan dengan kacang tanah dan kacang kedelai. Hal ini terjadi karena kadar asam laktat yang dihasilkan oleh isolate bakteri asam laktat F₂ dalam fermentasi susu kacang tanah dan kacang kedelai lebih tinggi dari susu yang lainnya sehingga cukup untuk menggumpalkan protein yang terkandung dalam susu tersebut.

KESIMPULAN

Keju nabati berbahan dasar kacang tunggak yang dihasilkan mengandung lemak yang rendah dengan perbedaan yang tidak terlalu jauh pada setiap perlakuannya. Tingkat konsentrasi starter mempengaruhi jumlah asam laktat yang dihasilkan karena semakin tinggi konsentrasi starter maka semakin tinggi asam laktat yang dihasilkan.

Ada perbedaan rata-rata yang nyata pada setiap perlakuan F1, F2, dan F3 pada rata-rata uji hedonik untuk setiap parameter (rasa, aroma, warna dan tekstur).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Graha PT Saraswati Indo Genetech dan mahasiswa Cizi Paralel 2015 Universitas Esa Unggul yang telah mendukung penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

Bachmann, H. P. (2001). Cheese Analogue: A Review. *International Dairy Journal* , 11, 505-515.

Daulay, D. (1991). *Fermentasi Pangan*. (F. d. Srikandi, Trans.) Bogor: IPB.

De Souza, C. F. V, T. D. Rosa, dan M. A. Z. Ayub. 2003. Change in The Microbiological and Physicochemical of *Serrano* Cheese

during Manufacture and Ripening. *Brazilian Journal of Microbiology*, 34 (3), 260-266.

Geantaresa, E., & Supriyanti, F. M. (2010). Pemanfaatan Ekstrak Kasar Papain Sebagai Koagulan Pada Pembuatan Keju Cottage Menggunakan Bakteri *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis*, Dan *Leuconostoc mesentroides*. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia* , 1 (1), 38-43.

Murti, T., & Hidayat, T. (2009, March). Pengaruh Pemakaian Kultur Tiga Macam Bakteri Asam Laktat dan Pemeraman terhadap Komposisi Kimia dan Falvor Keju. *Jurnal Indo Trop Anim Agric*, 34(1), 10-15.

Mutia, U., Saleh, C., & Daniel. (2013). Uji Kadar Asam Laktat Pada Keju Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Berdasarkan Variasi Waktu Dan Konsentrasi Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* Dan *Streptococcus lactis*. *Jurnal Kimia Mulawarman* , 10 (2), 58-62.

Ofuya, C. O., Njoku, H. O., & Eli, I. (1991). Development of A Cheese-like Product from the African Yam Bean (*Sphenostylis sternocarpa*). *Food Chemistry* , 39, 197-204.

- Rakhmah, R., F., & Suryani, T. (2016). Pemanfaatan Buah Lokal sebagai Koagulan Soycheese. *Jurnal Bioeksperimen*, 2 (1), 8-16.
- Rashidi, Mazzaheri-Tehrani, M., & Ghods-Rohani, M. (2015). Improving Textural and Sensory Characteristics of Low Fat UF Feta Cheese Made With Fat Replacers. *J. Agricultural Sci. Technol* , 121-132.
- Retno, E. D., Yuanti, U., & Sandra, N. D. (2005). Pembuatan Keju Dari Susu Kacang Hijau Dengan Bakteri *Lactobacillus Bulgaricus*. *Ekuilibrum* , 4 (2), 58-63.
- Rosida, D. F., Hardiyanti, Q., & Murtiningsih. (2011). Kajian Substitusi Kacang Tunggak Pada Kualitas Fisik Dan Kimia Tahu. *Jurnal REKAPANGAN* , 5 (3), 138-149.
- Triyono, A. (2010). Mempelajari Pengaruh Maltodekstrin Dan Susu Skim Terhadap Karakteristik Yoghurt Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L.*). *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*. Subang: Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna - LIPI.
- Yulneriwarni, S. T. (2009). Fermentasi Keju Dari Berbagai Jenis Kacang Menggunakan Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Nenas. *Vis Vitalis* , 02 (1), 32-42.
- Wahyuni, S. (2009). *Uji Kadar Protein dan Lemak pada Keju Kedelai dengan Perbandingan Inokulum Lactobacillus bulgaricus dan Streptococcus lactis yang Berbeda*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.