

## **RENDEMEN, AROMA, RASA, PENAMPILAN KEJU LUNAK DARI SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN RENNET DAN STARTER BAL YOGHURT BOKUL**

*(Soft Cheese Yield, Flavor, Taste, Overall Texture Made of Cow's Milk Added Rennet and Lactid Acid Bacteria Yoghurt Biokul)*

**Rizki Adrianto<sup>\*)</sup>, Damar Wiraputra, Masmulki Daniro Jyoti, Arifia Zulaika Andaningrum**

Balai Riset dan Standardisasi Industri Bandar Lampung

<sup>\*)</sup> email korespondensi: [Rizki1083@gmail.com](mailto:Rizki1083@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Cheese is a product of milk, mostly imported from other countries. Therefore, it is very important to develop using locally available materials. This study was conducted to compare the effects of a given treatment. Soft cheese composition made from cow's milk using direct pickling techniques. This research used fresh cow's milk from Lampung State Polytechnic, LAB starter from "biokul" brand and rennet as a coagulant. The treatment consisted of 2 treatments, namely making cheese with the addition of rennet and adding rennet + starter LAB. The variables measured were yield, aroma, taste, and overall appearance. The results showed that the direct acidification technique using the LAB starter is feasible for use in the process of making soft cheese from cow's milk. The advantage of this technique is that it is fast, easy and cheap. The yield and composition of soft cheese from cow's milk varies depending on the treatment at the time of cheese making. To produce soft cheese with high yield, good aroma, taste, and overall appearance, it is recommended to use the rennet + starter LAB treatment.*

**Keywords:** *Lactid Acid Bacteria; Soft cheese; Direct Acidification; Rennet*

### **ABSTRAK**

Keju adalah produk dari susu yang sebagian besar bersumber dari impor negara lain. Oleh karena itu sangat penting untuk dikembangkan dengan menggunakan bahan lokal yang tersedia. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Komposisi keju lunak yang terbuat dari susu sapi dengan menggunakan teknik pengasaman langsung. Penelitian ini menggunakan susu sapi segar dari Politeknik Negeri Lampung, starter BAL dari produk merk "biokul" dan rennet sebagai koagulan. Perlakuan terdiri dari 2 perlakuan yaitu pembuatan keju dengan penambahan rennet dan penambahan rennet + starter BAL. Variabel yang diukur adalah rendemen, aroma, rasa, dan penampilan secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik pengasaman langsung menggunakan starter BAL adalah layak untuk digunakan dalam proses pembuatan keju lunak dari susu sapi. Keuntungan dari teknik ini sangat cepat, mudah dan murah. Hasil dan komposisi keju lunak dari susu sapi bervariasi tergantung dari perlakuan saat pembuatan keju. Untuk menghasilkan keju lunak dengan rendemen tinggi, aroma, rasa, dan penampilan secara keseluruhan baik, dianjurkan menggunakan perlakuan rennet + starter BAL.

**Kata kunci:** Bakteri Asam Laktat; Keju lunak; Pengasaman langsung; Rennet

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Keju berasal dari produk olahan dadih susu, dimana dihasilkan dari penggumpalan bagian kasein dari susu dan susu skim. Penggumpalan yang terbentuk terjadi dengan adanya enzim atau dengan peningkatan keasaman susu. Sehingga keju merupakan bahan pangan bersumber dari susu sebagai upaya memperpanjang masa simpan susu tersebut (Murti & Hidayat, 2009). Curd yang terbentuk disebabkan oleh penambahan enzim rennet atau enzim proteolitik lain yang dihasilkan oleh bakteri (Sari, Sustiyah, Ani., & Legowo, 2014)

Keju memiliki hampir semua zat gizi pada susu, seperti protein 12-16%, lemak 0-12%, kalsium 0,8%, vitamin A 0-1% riboflavin 2,8%, yang bermanfaat bagi kesehatan (Ihsan, Cakrawati, Handayani, & Handayani, 2017)

Salah satu masalah yang dihadapi oleh industri pembuatan keju adalah ketersediaan bahan koagulan yang terbatas. Bahan koagulan yang umum digunakan adalah rennet yang berasal dari lambung anak sapi. Sumber lain dari rennet adalah rennet babi, kambing maupun domba dan produk mikrobial. Selain ketersediaan, masalah lain dalam penggunaan rennet adalah kehalalannya. Oleh sebab itu, dibutuhkan bahan koagulan lain yang lebih mudah didapat dan jelas kehalalannya. Bahan koagulan yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah garam natrium klorida.

Penambahan Natrium Klorida (NaCl) biasanya digunakan untuk membantu kerja rennet dalam mempercepat proses koagulasi dan pembentukan curd, dengan cara mengurangi waktu koagulasi rennet dan meningkatkan laju pembentukan curd. Kombinasi antara penambahan garam kalsium dan proses pemanasan diharapkan mampu menggantikan penggunaan rennet dalam pembuatan keju dan dapat menjadi salah satu cara yang dapat dikembangkan dalam pembuatan keju.

Nilai fungsional dari produk pangan termasuk keju, dapat ditingkatkan dengan penambahan bakteri probiotik dari starter produk yoghurt “biokul”. Probiotik menurut (Goktepe, I., Juneja, V & Ahmedna, 2006) adalah sel mikroba hidup yang disediakan dan memberi pengaruh yang menguntungkan terhadap kesehatan dan kehidupan inangnya. Dalam produk pangan bakteri probiotik memiliki peran dalam menyeimbangkan mikroba di dalam usus dan menjaga kesehatan saluran pencernaan. Penggunaan enzim rennet dan bakteri probiotik dalam pembuatan produk keju memberi pengaruh dalam menghasilkan produk keju yang berkualitas serta memiliki sifat fungsional di dalam keju tersebut.

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rendemen, aroma, rasa, dan penampilan secara keseluruhan keju dari susu dengan penambahan rennet dan Bakteri Asam Laktat (BAL)

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat

Peralatan yang digunakan adalah timbangan analitik, gelas ukur volume 1000 mL, thermometer, pengaduk, waterbath, refraktometer, mikropipet volume 1mL, gelas beker ukuran 1000 mL, Erlenmeyer ukuran 250 mL

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan Susu segar sebanyak 1500 ml, produk yoghurt “biokul”, rennet 0,2 gr dilarutkan dalam 50 ml air, asam sitrat 3 gr asam sitrat dilarutkan ke dalam 15 ml air, garam, kain saring, dan besek bambu ukuran 20 x 20 cm.

### Prosedur Penelitian

Preparasi penghitungan BAL dengan cara *back slooping* dimana starter dari produk yoghurt “biokul” diambil sebanyak 10 mL kemudian dimasukkan ke dalam medium pengkayaan BHI (Brain Hearth Infussion) broth dan diinkubasi selama pada suhu 37°C 24 jam. Setelah diinkubasi dari medium BHI dsengkelitkan dengan menggunakan jarum ose ke medium MRS (*de Man, Rogosa, Sharpe bouillon*) broth

dan diinkubasi kembali pada suhu 37°C selama 24 jam.

Penghitungan BAL dilakukan dengan metode *total plate count* yaitu starter yang dibuat di transfer ke pengenceran bertingkat dari pengenceran 10<sup>-1</sup> sampai dengan pengenceran 10<sup>-9</sup>. Dengan perbandingan 1:9. Pada pengenceran pertama sebanyak 1 mL diencerkan dalam 9 mL larutan BPW (*buffer phosphate water*). Pengenceran kedua dilakukan dengan 1 mL yang sudah diencerkan pada pengenceran pertama dimasukkan ke dalam 9 mL larutan BPW, pengenceran ketiga dan seterusnya dilakukan dengan cara yang sama seperti pengenceran kedua hingga pengenceran yang diinginkan.

Pencawanan dilakukan dengan menggunakan medium NA (natrium agar). Pembuatan NA 1000 mL dilakukan dengan cara medium NA ditimbang sebanyak 28 gram dan dilarutkan ke dalam 1000 mL akuades sampai homogen, kemudian medium NA disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian 1 mL sampel hasil pengenceran dimasukkan ke dalam cawan petri dan kemudian dituangkan medium NA ± sebanyak 10-15 mL secara pour plate, pencawanan dilakukan duplo dari pengenceran 10<sup>-7</sup> sampai dengan pengenceran 10<sup>-9</sup>. Kemudian, cawan petri digerakkan membentuk angka 8 agar homogen. Setelah padat, cawan tersebut diinkubasi dengan posisi cawan terbalik pada suhu 37°C selama 48 jam (Hidayat, Kusrahayu, & Mulyani, 2013).

#### **Proses Pembuatan Keju dengan Renet Komersial dan Rennet + Starter BAL**

Proses Pembuatan Keju dengan Rennet Komersial dan Rennet + Starter BAL dari produk yoghurt “biokul” adalah sebagai berikut: Susu segar masing-masing sebanyak 750 mL dipanaskan dengan metode pasteurisasi hingga suhu 60°C dan diamkan selama 3 menit. Setelah itu, susu didinginkan hingga suhu 35°C dan ditambahkan larutan asam sitrat yang telah diencerkan dengan air kedalam susu. Aduk secara merata dan diamkan selama 5 menit.

Kemudian ditambahkan 7,5 ml larutan rennet untuk perlakuan A dan 7,5 ml larutan rennet + 2,5 % starter BAL (v/v) untuk perlakuan B dan diaduk hingga rata. Diamkan susu selama 1 jam. Cairan susu akan terbagi menjadi 2 bagian: curd dan whey. Kemudian curd dipotong berbentuk dadu dan didiamkan kembali selama 30 menit. Setelah didiamkan, whey dipisahkan dari curd dan curd dihangatkan pada suhu 35-40°C selama 15 menit dan dilakukan pengadukan secara terus-menerus. Kemudian tiriskan kembali whey yang masih ada dan ditambahkan setengah sendok garam dan diaduk hingga merata. Curd kemudian dituang ke kain saring yang diletakan di dalam besek bambu dan ditutup dengan penutup besek dan ditimpah dengan beban berat. Setelah 6 jam, keluarkan keju dari bungkus dan masukan keju ke dalam kulkas.

#### **Pengamatan**

##### **Pengukuran Rendemen**

Pengukuran rendemen dihitung berdasar rasio antara keju yang terbentuk dengan susu yang digunakan sebagai bahan dasar (Nugroho, Dwiloka, Bambang., & Rizqianti, 2018). Pengujian rendemen dilakukan dengan menghitung efisiensi keju yang dihasilkan. Rendemen keju segar diperoleh dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{B}{A} \times 100\%$$

dimana:

A = Berat produk susu yang digunakan (g)

B = Berat keju yang terbentuk (g)

##### **Uji Organoleptik Keju**

Uji organoleptik yang dilakukan adalah dengan cara dideskripsikan dari aroma, rasa, dan penampilan secara keseluruhan. Sampel disajikan di atas piring porselen dengan ukuran dan warna yang seragam. Panelis terdiri dari 4 orang panelis tidak terlatih. Sampel terdiri atas dua jenis keju yang dihasilkan pada penelitian ini antara lain perlakuan A keju yang terbuat dari bahan koagulan rennet dan perlakuan B keju terbuat dari bahan koagulan rennet + starter

BAL dari produk yoghurt “biokul” (Rahayu & Nurosiyah, 2012)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Keju adalah produk diversifikasi yang bersumber dari bahan baku susu. Keju mempunyai beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan susu sebagai bahan bakunya, dimana kandungan gizi dalam keju yang lebih tinggi dan dapat dikonsumsi oleh masyarakat yang memiliki *lactose intolerant*, serta memiliki daya simpan yang lebih lama. Selain itu keju mengandung nutrisi susu yang tidak larut di dalam air, diantaranya protein kasein terkoagulasi, mineral-mineral koloid, lemak dan vitamin larut lemak (Ernaningsih, 2013). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kultur starter produk yoghurt “biokul” yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas *S. thermofilus*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus* dan *Bifidobacterium*.

*S. thermofilus*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus* dan *Bifidobacterium* adalah bakteri yang umum dikenal sebagai probiotik. Populasi awal bakteri yang digunakan sebagai kultur starter keju ditunjukkan pada Tabel 1. Populasi kultur starter keju diharapkan mampu bertahan pada produk sehingga produk yang digunakan dapat dikategorikan sebagai pangan probiotik, menurut (Shah, 2007).

Tabel 1. Populasi kultur starter keju

Bakteri Asam Laktat (BAL)	Populasi (log cfu/mL)
BAL dalam produk yoghurt “Biokul” ( <i>S. thermofilus</i> , <i>L. bulgaricus</i> , <i>L. acidophilus</i> dan <i>Bifidobacterium</i> )	9,31

Berdasarkan penghitungan total bakteri asam laktat pada starter dengan menggunakan metode total plate count diperoleh bakteri asam laktat sebesar 9,31 log CFU/mL ( $2 \times 10^9$ ) CFU/ml. Hal ini sesuai dengan syarat mutu yang ditetapkan dalam SNI yoghurt 2981:2009 sebesar  $10^7$  CFU/ml.

Berdasarkan hasil percobaan, hasil rendemen dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa

rendemen keju menunjukkan rendemen tertinggi didapatkan pada perlakuan B (rennet+starter BAL) yaitu sebesar 16,72%. Sedangkan perlakuan A (rennet) rendemen yang dihasilkan sebesar 8,53%. Hal ini dikarenakan penambahan starter BAL membantu kinerja rennet menjadi lebih optimal. sebaliknya apabila ditambahkan pengasam dengan starter BAL yang berlebihan akan mengganggu kerja enzim pada proses koagulasi.

Tabel 2. Hasil Rendemen dan Pengamatan keju

Perla kuan	Rendemen (%)	Pengamatan		
		Aroma	Rasa	Penampilan secara keseluruhan
A	8,53	Segar seperti susu	Seperti susu segar, sedikit asin	Baik, memiliki tekstur keju yang lembut
B	16,72	Asam seperti yoghurt	Rasa asam seperti yoghurt	Baik, dengan tekstur keju menyatu lebih kering, dan bergumpal

Keterangan:

A= Perlakuan dengan Penambahan Rennet;  
 B=Perlakuan dengan Penambahan Rennet+Starter BAL

Hal ini sesuai dengan pendapat (Purwadi, 2007) yang menyatakan bahwa penggumpalan dari susu pada kondisi asam yang optimum saat terjadi aktivitas protease mampu menghasilkan bentuk curd yang kompak dan kokoh.

Pernyataan tersebut juga diperkuat oleh (Widarta, I., Wisaniyasa, N.W & Prayekti, 2016) yang menyatakan penggumpalan atau koagulasi dalam kondisi asam yang optimum akan menjadikan peningkatan kinerja enzim mampu membentuk curd yang kompak dan kokoh.

Dalam keadaan asam yang optimum tersebut, saat curd dipotong lemak dan kasein tidak banyak yang hilang Bersama whey, sehingga lebih banyak lemak yang dapat dipertahankan menjadikan rendemen keju yang lebih tinggi.

Pada perlakuan A pembuatan keju hanya ditambahkan rennet tanpa penambahan starter BAL. hal ini membuat rennet bekerja tidak optimal sehingga rendemen menjadi lebih rendah daripada perlakuan B. Proses pengasaman pada perlakuan A tidak berjalan dengan optimal dikarenakan struktur protein dan bakteri yang ada di susu segar telah rusak pada saat penyimpanan atau pemanasan. Pada perlakuan B karena adanya proses pengasaman dengan BAL membuat enzim dalam rennet dapat bekerja dalam proses koagulasi susu dengan baik.

Rendemen keju dihitung dari jumlah padatan di dalam susu. Semakin tinggi kandungan padatan tersebut, maka nilai rendemen akan semakin tinggi. Faktor lain yang berpengaruh terhadap kandungan keju menurut (Rahayu, W., Setywardani, T. & Miskiyah, 2010) adalah kasein dalam susu, kandungan lemak, kadar air dalam keju yang dihasilkan, garam pada keju, suhu dan waktu pasteurisasi, serta proses pengolahan keju.

Berdasarkan Tabel 2. Pengamatan keju yang meliputi aroma, rasa, dan penampilan secara keseluruhan diperoleh bahwa aroma keju pada perlakuan A dihasilkan aroma dan rasa keju dengan ciri khas keju seperti keju komersil berbau susu segar hal ini sangat berhubungan dengan kinerja enzim yang dihasilkan dari rennet yang mampu menunjukkan aktivitasnya pada susu. Rennet berperan sebagai penggumpal kasein pada proses pembuatan keju yang di dalamnya mengandung enzim protease rennin. Enzim rennet yang digunakan adalah enzim yang bersifat proteolitik yang mampu menggumpalkan protein susu pada proses awal pembuatan keju (Hutagalung, Yelnetty, & Tamasoleng, M., & Ponto, 2017). Sehingga menghasilkan aroma khas keju. Pada perlakuan B aroma keju seperti yoghurt karena adanya penambahan starter BAL sehingga pada keju terdapat bakteri asam laktat yang mampu mengkoagulasi protein susu dan membantu meningkatkan aktifitas enzim pada rennin sehingga menciptakan aroma khas asam laktat seperti yoghurt.



Gambar 1. Penampilan secara keseluruhan dengan perlakuan A



Gambar 2. Penampilan secara keseluruhan dengan perlakuan B

Pengamatan pada percobaan juga dilihat dari kenampakan keju secara keseluruhan, berdasarkan perlakuan A diperoleh kenampakan keju dengan keadaan yang baik, dengan tekstur keju yang lembut. Hal ini sangat berpengaruh dengan enzim dan penambahan garam yang dihasilkan yang mampu mengkoagulasi protein susu. Menurut (Jayasena, V., Tah, W.Y & Nasar-abbas, 2014), semakin lambat waktu proses pembentukan koagulan, maka rendemen yang dihasilkan akan membentuk curd dengan kandungan air yang lebih tinggi, sehingga kenampakan keseluruhan akan lebih lembut. Sedangkan kenampakan keseluruhan keju pada perlakuan B dihasilkan kenampakan keju dengan keadaan yang baik dengan tekstur keju menyatu lebih kering, dan bergumpal. Hal tersebut dikarenakan perlakuan level enzim rennet dengan adanya penambahan garam dan bakteri asam laktat yang digunakan

mampu memberikan terhadap tekstur keju yang dihasilkan. Hal demikian sejalan dengan pernyataan (Hutagalung et al., 2017) bahwa dengan penambahan kultur bakteri asam laktat akan membantu proses pembentukan curd dan juga menentukan tekstur akhir dari keju. Menurut (Yelnetty, A., Purnomo, H., Purwadi & Mirah, 2014), bakteri *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus* dan *Bifidobacterium* merupakan bakteri yang bersifat proteolitik yang mempunyai kemampuan dalam pembentukan curd. Perubahan hidrolitik yang disebabkan oleh sifat proteolitik enzim rennet tidak hanya penting dalam pengembangan flavor tetapi juga berpengaruh terhadap tekstur keju (Tarakci & Kucukoner, 2006).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan riset tentang pembuatan keju dari susu segar menggunakan rennet dan starter BAL dari produk yoghurt “biokul” menghasilkan rendemen keju lebih banyak yaitu sebesar 16,72% dengan rasa, aroma yang khas seperti susu fermentasi (yoghurt). Penampilan keju secara keseluruhan perlakuan B diperoleh penampilan yang baik dengan tekstur keju menyatu lebih kering, dan bergumpal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ernaningsih, D. (2013). Karakteristik Keju Lunak Probiotik dengan Bahan Koagulan Kalsium Klorida pada Konsentrasi yang Berbeda. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Goktepe, I., Juneja, V & Ahmedna, M. (2006). Probiotics in Food Safety and Human Health. In M. Goktepe, I., Juneja, V & Ahmedna (Ed.), *CRC Press*. New York: Taylor & Francis Group.
- Hidayat, I. R., Kusrahayu, & Mulyani, S. (2013). Total Bakteri Asam Laktat, Nilai pH Dan Sifat Organoleptik Drink Yoghurt Dari Susu Sapi Yang Diperkaya Dengan Ekstrak Buah Mangga. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 160–167.
- Hutagalung, T. M., Yelnetty, A., & Tamasoleng, M., & Ponto, J. H. . (2017). Penggunaan Enzim Rennet dan Bakteri *Lactobacillus plantarum* YN 1.3 Terhadap Sifat Sensoris Keju. *Zootek*, 37 (2), 286. <https://doi.org/10.35792/zot.37.2.2017.16068>
- Ihsan, R. Z., Cakrawati, D., Handayani, M. N., & Handayani, S. (2017). Penentuan Umur Simpan Yoghurt Sinbiotik Dengan Penambahan Tepung Gembolo Modifikasi Fisik. *Edufortech*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v2i1.6168>
- Jayasena, V., Tah, W.Y & Nasar-abbas, S. (2014). Effect of coagulant type and concentration on the yield and quality of soy-lupin tofu. *Quality Assurance and Safety of Crops and Foods*, 6(2), 159–166. <https://doi.org/10.3920/QAS2012.0176>
- Murti, T. ., & Hidayat, T. (2009). Pengaruh Pemakaian Kultur Tiga Macam Bakteri Asam Laktat dan Pemeraman Terhadap Komposisi Kimia dan Flavor Keju. *J.Indon.Trop.Anim.Agric*, 34(1), 10–15.
- Nugroho, P., Dwiloka, Bambang., & Rizqiati, H. (2018). Rendemen, Nilai pH, Tekstur, dan Aktivitas Antioksidan Keju Segar dengan Bahan Pengasam Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Teknologi Pangan*, 2(1), 33–39. <https://doi.org/10.14710/jtp.2.1.%p>
- Purwadi. (2007). Uji Coba Penggunaan Jus Jeruk Nipis dalam Pembuatan Keju Mozzarella. *Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 2(2), 28–34.

- Rahayu, W., Setywardani, T., M. (2010). Stabilitas Bakteri Asam Laktat Pada Pembuatan Keju Probiotik Susu Kambing. *Pascapanen*, 7(2), 110–117.
- Rahayu, W. & Nurosiyah, S. (2012). Evaluasi Sensori dan Perkembangannya. In *Evaluasi Sensori dan Perkembangannya* (pp. 1–36). Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sari, N. A., Sustiyah, Ani., & Legowo, A. M. (2014). Total Bahan Padat, Kadar Protein, dan Nilai Kesukaan Keju Mozzarella dari Kombinasi Susu Kerbau dan Susu Sapi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(4), 152–156. Retrieved from <http://jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/114>
- Shah, N. P. (2007). Functional cultures and health benefits. *International Dairy Journal*, 17(11), 1262–1277. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2007.01.014>
- Tarakci, Z. & Kucukoner, E. (2006). Changes on Physicochemical, Lipolysis and Proteolysis of Vacuum-packed Turkish Kashar Cheese During Ripening. *Changes on Physicochemical, Lipolysis and Proteolysis of Vacuum-packed Turkish Kashar Cheese During Ripening*, 7(3), 459–464. <https://doi.org/10.5513/jcea.v7i3.397>
- Widarta, I., Wisaniyasa, N.W & Prayekti, H. (2016). Pengaruh Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Karakteristik Fisikokimia Keju Mozzarella. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 1(1), 37–45.
- Yelnetty, A., Purnomo, H., Purwadi & Mirah, A. (2014). Biochemical Characteristics of Lactic Acid Bacteria with Proteolytic Activity and Capability as Starter Culture Isolated From Spontaneous Fermented Local