

## **FIRMNESS DAN WARNER-BRATZLER SHEAR FORCE SOSIS FERMENTASI YANG TERBUAT DARI DAGING SAPI DAN AYAM DENGAN PENAMBAHAN PASTA KEFIR**

Juni Sumarmono<sup>1\*</sup>, Agustinus HD Rahardjo<sup>1</sup>, Triana Setyawardani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

\*Korespondensi email: juni.sumarmono@unsoed.ac.id

**Abstrak.** Penelitian bertujuan untuk membandingkan karakteristik fisik (tekstur) sosis fermentasi yang terbuat dari daging sapi dan daging ayam dengan penambahan pasta kefir. Karakteristik fisik yang diuji meliputi keempukan atau firmness dan daya putus atau Warner-Bratzler Shear Force (WBS). Penelitian dirancang dengan rancangan acak kelompok pola faktorial, dengan faktor pertama yaitu jenis daging (sapi dan ayam) dan faktor kedua adalah penambahan pasta kefir sebagai sumber mikroba fermentasi dengan level 0; 0,5; 1,0; 1,5; dan 2,0 %. Sosis dibuat dengan bahan dasar daging + lemak yang ditambah dengan bumbu dan dimasukkan ke dalam selongsong, masing-masing sepanjang 10 cm. Sosis dikondisikan selama 24 jam, dilakukan pengasapan dingin dan diperam hingga 5 hari pada kondisi terkontrol. Tekstur sosis berupa *firmness* dan WBS diukur dengan menggunakan *Food Texture Analyser*. Data dianalisis dengan analisis variasi dengan prosedur Generalised Linear Model. Hasil menunjukkan bahwa interaksi antara jenis daging dan level pasta kefir, tidak berpengaruh nyata terhadap kedua peubah yang diukur. Secara terpisah, jenis daging berpengaruh nyata terhadap *firmness* dan WBS, sedangkan level penambahan pasta kefir tidak berpengaruh nyata. Sosis fermentasi yang terbuat dari daging sapi memiliki *firmness* dan WBS yang lebih tinggi dibanding sosis fermentasi yang terbuat dari daging ayam. Dapat disimpulkan bahwa pasta kefir dapat dimanfaatkan untuk membuat sosis fermentasi dari daging sapi dan ayam hingga level 2%. Sosis fermentasi dari daging sapi memiliki tekstur yang lebih keras dibandingkan dengan sosis fermentasi dari daging ayam.

**Kata kunci:** sosis fermentasi, tekstur, pasta kefir

**Abstract.** The objective of the research was to compare the physical characteristics (textures) of fermented sausages made from beef and chicken meat with kefir pasta added. Tested physical characteristics included firmness, and Warner-Bratzler Shear Force (WBS). The study has been designed with a completely randomized group design of factorial patterns, with the first factor was type of meat (cow and chicken meat) and the second factor was level of kefir paste as a source of microbes for fermentation at 0; 0.5; 1.0; 1.5; and 2.0 percent. Sausages were made from lean meat + fat seasonings and stuffed into sausage casings, each 10 cm long. Sausages were conditioned for 24 hours, cold-smoked and ripened for up to 5 days. Food Texture Analyser was used to measure the firmness and WBS. Data were analysed by analysis of variance using the Generalized Linear Model procedure. Results indicated that interactions between meat types and kefir pasta levels had no significant effect on textures. The type of meat separately has a significant effect on firmness and WBS, whereas level of kefir paste has no noticeable effects. Fermented beef sausages exhibited higher firmness and WBS than fermented chicken meat sausages. This can be concluded that kefir paste can be used to make fermented chicken and beef sausages up to 2% without affecting textures. Fermented beef sausage has a harder texture than fermented chicken meat sausage.

**Keywords:** fermented sausages, texture, kefir paste

## LATAR BELAKANG

Sosis fermentasi merupakan produk olahan daging yang memanfaatkan proses fermentasi pada tahapan pengolahannya. Bahan dasarnya berupa campuran daging, lemak, garam dan bahan lain yang dimasukkan ke dalam selongsong (*casing*). Proses fermentasi diikuti dengan pengurangan kadar air sehingga dihasilkan produk setengah kering/*semi dry* atau kering/*dry* (Cocconcelli & Fontana, 2015). Proses fermentasi dan pengurangan kadar air mempengaruhi komposisi dan karakteristik produk, baik fisik maupun organoleptik (Ojha et al., 2015).

Sumber mikroorganisme pada pembuatan sosis fermentasi dapat berupa mikroorganisme alamiah yang ada pada daging (fermentasi spontan), dan/atau kultur starter (fermentasi terkontrol). Sosis tradisional dari Bali yang disebut “urutan” merupakan contoh sosis fermentasi yang mengandalkan pada fermentasi spontan (Antara et al., 2002; Suroño, 2016). Fermentasi terkontrol banyak diterapkan pada pembuatan sosis fermentasi skala komersial (Ojha et al., 2015), misalnya dengan menggunakan *Bactoferm* produksi CNR Hansen, Denmark (CNR Hansen, 2009). Jika kultur starter komersial untuk fermentasi susu mudah didapatkan melalui berbagai penyedia *online*, hingga saat ini kultur starter untuk fermentasi daging tidak mudah didapatkan di Indonesia.

Biji kefir (kefir grain) maupun kultur starter kefir dalam bentuk kering merupakan sumber mikroorganisme, khususnya bakteri dan ragi. Bakteri asam laktat pada kefir meliputi *L. paracasei*, *L. acidophilus*, *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *L. plantarum*, dan *L. kefirifaciens* (Prado et al., 2015). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kultur starter kefir dalam bentuk kering berpotensi untuk digunakan pada pembuatan sosis fermentasi karena mempengaruhi kecepatan penurunan pH dan peningkatan kadar asam laktat (Sumarmono et al., 2017).

Tekstur merupakan sifat fisik penting sosis fermentasi karena pada proses pembuatannya, sosis mengalami dehidrasi yang menyebabkan perubahan tekstur. Faktor yang mempengaruhi tekstur sosis meliputi kadar garam (Elias et al., 2020), suhu (Rigdon et al., 2020), kadar air (Jokanovic et al., 2019), dan jenis lemak (Glorieux et al., 2019).

Penelitian untuk mengeksplorasi potensi kefir sebagai sumber mikroorganisme pada pembuatan sosis fermentasi belum banyak dilakukan, khususnya pengaruhnya terhadap karakteristik fisik (tekstur) sosis. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan sosis fermentasi yang terbuat dari daging sapi dan ayam, dan mengkaji pengaruh penambahan kefir pasta dengan level yang berbeda terhadap tekstur (firmness dan Warner Bratzler Shear Force/WBS) sosis fermentasi daging sapi dan ayam.

## MATERI DAN METODE

### Pembuatan Pasta Kefir

Susu kefir dibuat dengan cara menambahkan biji kefir sebanyak 50 gram ke dalam satu liter susu sapi segar yang telah dipasteurisasi (Setyawardani et al., 2017). Setelah proses

fermentasi selama 24 jam pada suhu ruang, biji kefir dipisahkan dari susu kefir. Susu kefir dimasukan ke dalam kantong kain keju dan ditiriskan semalam di dalam refrigerator sehingga dihasilkan pasta yang disebut pasta kefir.

### **Pembuatan Sosis Fermentasi**

Proses pembuatan sosis fermentasi didasarkan pada Sumarmono et al. (2017) dengan sedikit modifikasi. Formulasi adonan sosis meliputi daging sapi dan ayam petelur afkir yang dicampur dengan lemak yang telah digiling kasar dengan perbandingan 4:1. Bahan lain meliputi garam 2%, dekstrosa 0.5%, bubuk bawang putih 0,5%, bubuk merica 0,5%, bubuk paprika 0,3% dan bubuk cabai 0,5%. Daging, lemak dan bahan lain dicampur merata kemudian ditambahkan pasta kefir sesuai perlakuan yaitu 0; 0,5; 1,0; 1,5 dan 2,0%. Persentase bahan dan pasta kefir didasarkan pada bobot campuran daging dan lemak. Adonan dimasukan ke dalam selongsong buatan dan setiap sosis dibuat sepanjang 10 cm. Sosis dikondisikan selama 24 jam pada suhu ruang sehingga terjadi proses fermentasi. Tahap pematangan dilakukan suhu 15°C selama 5 hari, dimana pada hari ke 3 dilakukan pengasapan dingin selama 2 jam.

### **Pengukuran Firmness dan Shear Force**

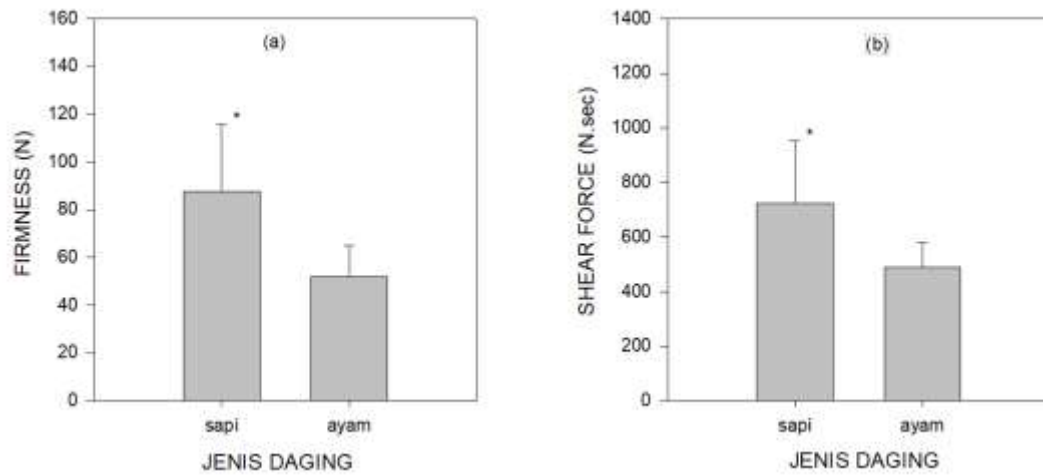
Sampel sosis fermentasi dikondisikan pada ruang pendingin sebelum dilakukan pengukuran *firmness* dan *Warner Bratzler Shear Force (WBS)*. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Food Texture Analyser* (Stable Microsystem, UK). *Probe* yang dipakai adalah *Blade Set (HDP/BS) (Warner Bratzler)*, *load cell* 25 kg, dengan pengaturan *pre-test speed* 2.0 mm/s, *test speed* 2.0 mm/s, dan *post-test speed* 10.0 mm/s.

### **Rancangan Penelitian Dan Analisis Data**

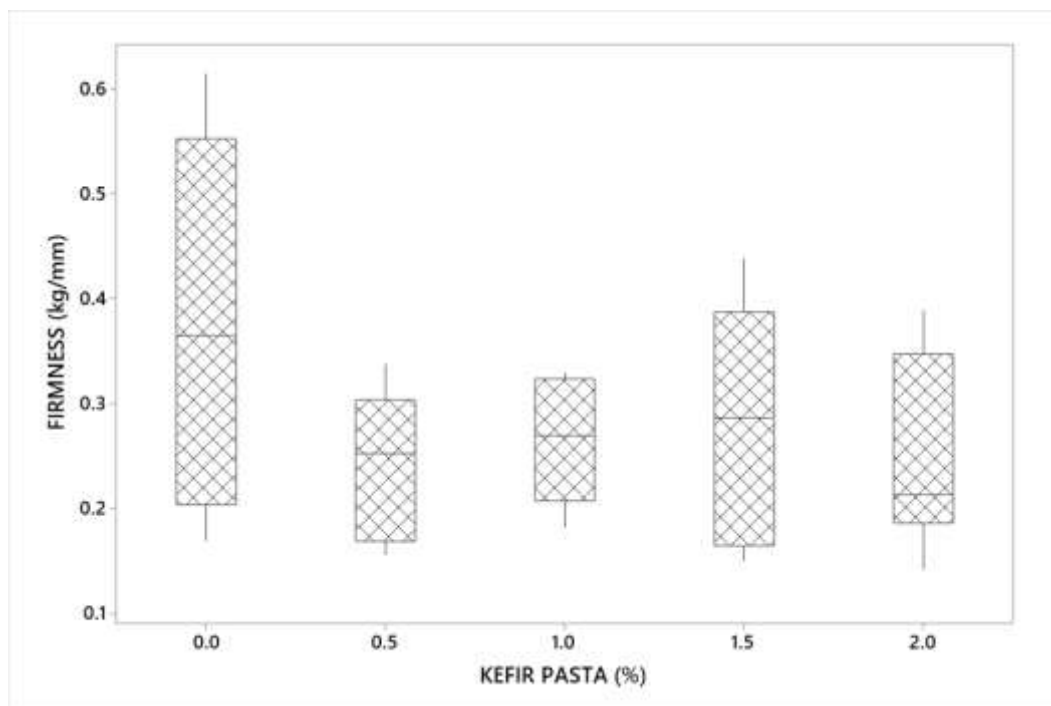
Rancangan penelitian yang diterapkan adalah rancangan acak kelompok. Terdapat 5 perlakuan yaitu penambahan pasta kefir dengan taraf 0; 0,5; 1,0; 1,5 dan 2,0%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali, dengan satu unit percobaan terdiri atas 2 buah sosis. Peubah yang diukur yaitu karakteristik fisik sosis yang meliputi *shear force* dan *firmness*. Analisis data dengan prosedur *Generalised Linear Model* dan pembuatan grafik dilakukan dengan menggunakan program Minitab® versi 19 (Minitab LLC, 2019).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

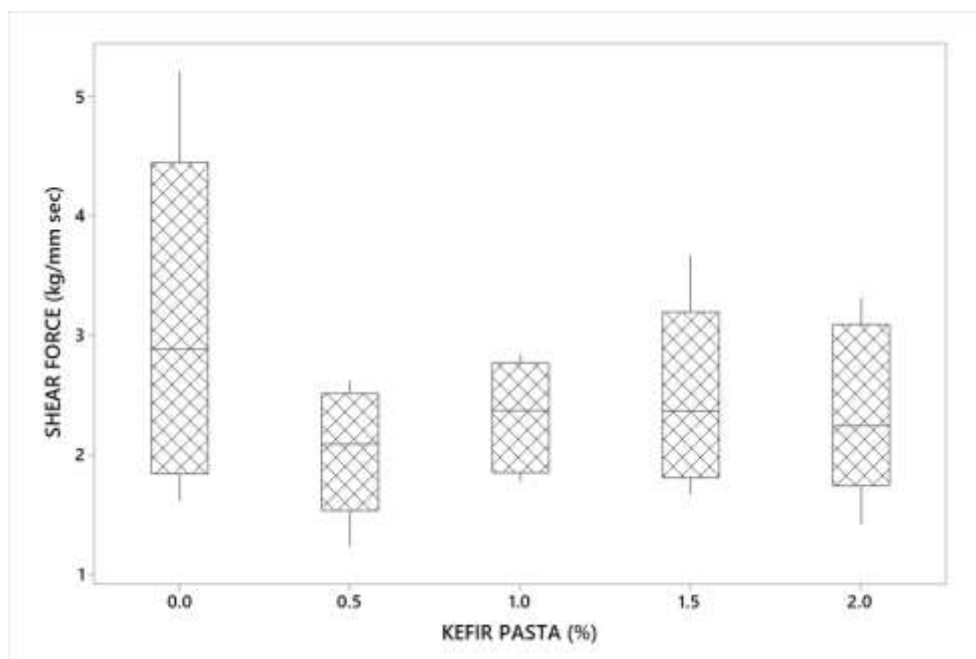
Hasil menunjukan bahwa tidak terdapat interaksi antara jenis daging dengan level penambahan pasta kefir. Sosis fermentasi dengan bahan dasar daging sapi memiliki *firmness* dan WBS yang lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibanding dengan sosis fermentasi yang terbuat dari daging ayam (Gambar 1). Penambahan pasta kefir menyebabkan tekstur sosis fermentasi menjadi lebih empuk ( $P < 0,05$ ) yaitu nilai *firmness* dan WBS yang lebih rendah, baik pada sosis fermentasi daging ayam maupun daging sapi (Gambar 2 dan 3). Namun demikian, perbedaan level pasta kefir tidak menyebabkan perbedaan *firmness* maupun WBS ( $P > 0,05$ ).



Gambar 1. *Firmness* (a) dan *WBS* (b) sosis fermentasi berdasarkan jenis daging; \*berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).



Gambar 2. Boxplot ketegaran (*firmness*) sosis fermentasi daging ayam dengan penambahan kefir pasta sebagai sumber mikroorganisme fermentasi



Gambar 3. Boxplot WBS sosis fermentasi daging ayam dengan penambahan kefir pasta sebagai sumber mikroorganisme fermentasi

Mikroorganisme yang berasal dari kefir pasta terdiri atas bakteri, khususnya bakteri asam laktat, dan juga ragit. Bakteri asam laktat yang terdapat pada kefir, seperti *L. paracasei*, *L. acidophilus*, *L. delbrueckii ssp. bulgaricus*, *L. plantarum*, dan *L. kefiranofaciensi* (Prado et al., 2015) dapat memanfaatkan karbohidrat yang terdapat pada adonan sosis menjadi asam laktat selama proses fermentasi. Karbohidrat pada adonan sosis berasal dari glikogen daging, dekstrosa yang ditambahkan, dan laktosa yang masih terdapat pada pasta kefir. Perubahan tekstur sosis merupakan akibat dari perubahan kadar air selama proses pembuatan dan penyimpanan sosis sebagaimana dilaporkan oleh Jokanovic et al. (2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sosis fermentasi yang terbuat dari daging sapi memiliki tekstur yang lebih kenyal/keras dibandingkan dengan sosis yang terbuat dari daging ayam. Perbedaan disumbang oleh struktur protein penyusun daging sapi yang secara umum lebih kokoh dan rigid dibandingkan struktur protein daging ayam. Secara umum, daging ayam memiliki serat otot (*muscle fiber*) yang tipis dan padat, dengan jaringan ikat yang lunak (Berzaghi et al., 2005). Serat otot tersusun oleh protein khususnya protein miofibril (aktin dan myosin) dan juga protein jaringan ikat khususnya kolagen. Protein myofibril menyusun 50-55% dari total protein daging (Santhi et al., 2015). Protein daging berperan penting dalam pembentukan tekstur sosis dan produk daging emulsi (Ahhmed et al., 2007; Santhi et al., 2015).

Sosis fermentasi yang ditambah dengan pasta kefir memiliki tekstur yang lebih empuk (nilai *firmness* dan WBS yang lebih rendah) dibandingkan dengan kontrol, yaitu sosis yang tidak ditambah dengan pasta kefir. Penambahan pasta kefir pada adonan juga berarti menambahkan sejumlah protein susu dan air. Selain berkontribusi sebagai sumber mikroorganisme

fermentasi, pasta kefir juga berkontribusi di dalam meningkatkan keempukan. Pasta kefir merupakan sumber protein. Protein berperan penting pada pembentukan tekstur produk daging (Santhi et al., 2015). Bahan yang merupakan sumber protein sering ditambahkan untuk memodifikasi sifat fisik dan tekstur sosis, misalnya isolate protein whey (Abdolghafour & Saghir, 2014) dan isolat protein kedelai (Lee et al., 2017), Namun demikian, peningkatan level kefir dari 0,5 % hingga 2% tidak menyebabkan perubahan yang nyata pada tekstur. Penambahan kefir pasta lebih dari 2% perlu diujicobakan guna melihat lebih jauh pengaruhnya terhadap tekstur sosis fermentasi.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tekstur sosis fermentasi dipengaruhi oleh jenis daging dan penambahan kefir pasta. Sosis fermentasi daging sapi memiliki tekstur yang lebih keras dibanding sosis fermentasi daging sapi. Penambahan kefir pasta mengubah tekstur sosis fermentasi menjadi lebih empuk dan lentur pada sosis fermentasi yang terbuat daging sapi maupun daging ayam. Perbedaan level kefir pasta hingga 2% tidak memengaruhi tekstur sosis fermentasi.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Data pada artikel ini merupakan bagian dari penelitian Pengembangan Sosis Fermentasi yang dibiayai dengan menggunakan dana skim Riset Institusi Universitas Jenderal Soedirman.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdolghafour, B., and A. Saghir. 2014. Development in sausage production and practices-A review. *Journal of meat science and technology*. 2(3): 40-50.
- Ahhmed, A. M., S. Kawahara, K. Ohta, K. Nakade, T. Soeda, and M. Muguruma. 2007. Differentiation in improvements of gel strength in chicken and beef sausages induced by transglutaminase. *Meat Science*. 76(3): 455-462.
- Antara, N., I. Sujaya, A. Yokota, K. Asano, W. Aryanta and F. Tomita. 2002. Identification and succession of lactic acid bacteria during fermentation of 'urutan', a Balinese indigenous fermented sausage. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 18(3): 255-262.
- Berzaghi, P., A. Dalle Zotte, L.M. Jansson, and I. Andrighetto. 2005. Near-infrared reflectance spectroscopy as a method to predict chemical composition of breast meat and discriminate between different n-3 feeding sources. *Poultry Science*. 84(1): 128-136.
- CNR Hansen. 2009. *Bactoform Meat Manual Vol 1: Fermented Sausages with CNR Hansen Starter Cultures*. Hoersholm-Denmark: CHR-Hansen A/S.
- Cocconcelli, P. S., and C. & Fontana. 2015. Bacteria. In F. Toldra, Y. H. Hui, I. Astiasarán, J. G. Sebranek, & R. Talon (Eds.), *Handbook of fermented meat and poultry* (pp. 117-128). Oxford, UK: Wiley-Blackwell.
- Elias, M., M. Laranjo, M.E., Potes, A. A., Agulheiro-Santos, M.J. Fernandes, R. Garcia and M.J.Fraqueza. 2020. Impact of a 25% Salt Reduction on the Microbial Load, Texture, and Sensory Attributes of a Traditional Dry-Cured Sausage. *Foods*. 9(5): 554.

- Glorieux, S., L. Steen, D. Van de Walle, K. Dewettinck, I. Foubert and I. Fraeye. 2019. Effect of meat type, animal fat type, and cooking temperature on microstructural and macroscopic properties of cooked sausages. *Food and Bioprocess Technology*. 12(1): 16-26.
- Jokanovic, M., N. Hromis, V. Tomovic, V. Lazic, S. Skaljac, B. Sojic, . . . M. Ivic. 2019. *Effect of biopolymer coating on texture characteristics of dry fermented sausage during storage*. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- Lee, C. W., T.K. Kim, K. -E. Hwang, H. -W. Kim, Y. -B. Kim, C. -J. Kim, and Y. -S. Cho, Y.-S. 2017. Combined effects of wheat sprout and isolated soy protein on quality properties of breakfast sausage. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*. 37(1): 52.
- Minitab L.L.C. (2019). *Minitab Statistical Software v 19: StatGuide*. In. Retrieved from [www.minitab.com](http://www.minitab.com)
- Ojha, K. S., J. P. Kerry, G. Duffy, T. Beresford and B. K. Tiwari. 2015. Technological advances for enhancing quality and safety of fermented meat products. *Trends in Food Science & Technology*. 44(1): 105-116.
- Prado, M. R., L.M. Blandón, L.P.S. Vandenberghe, C. Rodrigues, G.R. Castro, V. Thomaz-Soccol and C.R. Soccol. 2015. Milk kefir: composition, microbial cultures, biological activities, and related products. *Frontiers in microbiology*. 6: 1-10.
- Rigdon, M., H. Thippareddi, R.W. McKee, C.L. Thomas and A.M. Stelzleni. 2020. Texture of Fermented Summer Sausage with Differing pH, Endpoint Temperature, and High-Pressure Processing Times. *Meat and Muscle Biology*. 4(1).
- Santhi, D., A. Kalaikannan and S. Sureshkumar. 2015. Factors Influencing Meat Emulsion Properties and Product Texture: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 00-00.
- Setyawardani, T., J. Sumarmono, A.H.D. Rahardjo, M. Sulistyowati and K. Widayaka. 2017. Kualitas kimia, fisik dan sensori kefir susu kambing yang disimpan pada suhu dan lama penyimpanan berbeda. *Buletin Peternakan*. 41(3): 298-306.
- Sumarmono, J., M. Sulistyowati, K. Widayaka, and A. Rahardjo. 2017. *Preliminary Investigation of the Use of Dried Kefir Culture to Manufacture Fermented Sausages*. Paper presented at the First International Conference on Biodiversity, Food Security, and Health, Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta.
- Surono, I. S. 2016. Ethnic fermented foods and beverages of Indonesia. In J. P. Tamang (Ed.), *Ethnic Fermented Foods and Alcoholic Beverages of Asia* (pp. 341-409). India: Springer.