

Modifikasi *Concentrated* Yogurt Susu Kambing Dengan Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) ditinjau dari Persentase Produk, *Whey* Bebas, Sineresis, dan pH

Salvian Setyo Prayitno^a, Nadia Maharani^b, Nanda Rusti^c

^aTeknologi Pengolahan Hasil Ternak, Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia, email: salvian.setyoprayitno@poliwangi.ac.id

^bTeknologi Pengolahan Hasil Ternak, Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia, email: nadia.maharani@poliwangi.ac.id

^cAgribisnis, Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia, email: nanda.rusti@poliwangi.ac.id

Article Info

Article history:

Received 29 Juli 2022

Received in revised form 30 Agustus 2022

Accepted 30 Agustus 2022

DOI:

<https://doi.org/10.32938/ja.v7i4.2991>

Keywords:

Concentrated Yogurt

Susu Kambing

Tepung Porang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari peningkatan kualitas *concentrated* yogurt susu kambing yang dimodifikasi dengan tepung porang. Kualitas *concentrated* yogurt yang diamati meliputi persentase produk (*yield*), *whey* bebas, sineresis, dan pH. Materi yang digunakan yaitu susu kambing Peranakan Etawah (PE), kultur starter yogurt komersial, dan tepung umbi porang (dibuat sendiri). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri atas kontrol yaitu tanpa penambahan tepung porang (P0), penambahan tepung porang 0,5% (w/w)(P1), tepung porang 1% (w/w)(P2), dan tepung porang 1,5% (w/w)(P3). Susu difermentasi menjadi yogurt selama 5 jam pada inkubator (42°C), sebelum disaring menjadi *concentrated* yogurt. Parameter *concentrated* yogurt yang diuji berupa persentase *yield*, *whey* bebas, sineresis, dan pH yang diukur setelah yogurt disaring selama 24 jam pada *refrigerator* (10°C). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung porang secara nyata ($P < 0,05$) menyebabkan peningkatan persentase *yield* dan pH *concentrated* yogurt, sedangkan *whey* bebas dan sineresis mengalami penurunan. Penambahan tepung porang 1,5% (P3) pada pembuatan *concentrated* yogurt menghasilkan persentase *yield*, *whey* bebas, sineresis, dan pH terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas *concentrated* yogurt meningkat secara nyata dengan dimodifikasi penambahan tepung porang. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi penggunaan tepung porang ternyata dapat meningkatkan kualitas *concentrated* yogurt susu kambing.

1. Pendahuluan

Produk olahan susu fermentasi merupakan produk potensial untuk dimanfaatkan sebagai pangan fungsional. Keberadaan probiotik pada olahan susu fermentasi dapat meningkatkan potensinya sebagai pangan fungsional. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa probiotik pada makanan mampu mengurangi intoleransi laktosa, diare, sembelit, menurunkan kolesterol, meningkatkan kesehatan saluran pencernaan dan lain-lain (Yerlikaya, 2014).

Concentrated yogurt merupakan salah satu contoh produk olahan susu yang diperoleh dari proses fermentasi dengan memanfaatkan bakteri asam laktat. *Concentrated* yogurt adalah produk lanjutan dari proses pembuatan yogurt, yaitu dengan cara mengurangi kadar air yoghurt hingga kandungan airnya berkurang (Tamime et al., 2006). *Concentrated* yogurt dapat dibuat dari berbagai jenis susu, salah satunya adalah susu kambing. Susu kambing memiliki kandungan gizi sedikit lebih baik dibandingkan dengan susu sapi, namun tingkat konsumsi susu kambing di Indonesia masih rendah hal ini disebabkan oleh minimnya promosi dan informasi manfaat susu kambing (Setiawan et al., 2013).

Kendala yang sering dialami dalam pembuatan *concentrated* yogurt adalah timbulnya sineresis, persentase *yield* yang rendah, dan nilai *whey* bebas yang tinggi sehingga menyebabkan kualitas *concentrated* yogurt menurun, daya simpan menjadi lebih singkat dan mempengaruhi kualitas akhir produk (Sumarmono et al., 2019). Alternatif untuk mengantisipasi masalah ini dengan cara menambahkan *stabilizer*. *Stabilizer* memiliki kemampuan mengikat air, menambah viskositas, dan memperbaiki tekstur makanan (Mirzaei, 2011).

Stabilizer baik alami maupun buatan, digunakan secara luas dalam industri bahan pangan. *Stabilizer* alami dapat diperoleh dari umbi-umbian seperti talas belitung, umbi gembili, umbi porang dan lain-lain. Umbi porang merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang pemanfaatannya belum maksimal. Umbi porang dapat diolah menjadi tepung dan dapat digunakan sebagai alternatif *stabilizer* alami pada bahan pangan karena mengandung glukomanan sebesar 50-70% yang memiliki kemampuan mengikat air, sehingga sering digunakan sebagai pengental dan memperbaiki tekstur pada makanan (Wigoeno et al., 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh tepung porang dalam pembuatan *concentrated* yogurt untuk meningkatkan kualitas produk. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dalam pengembangan produk *concentrated* yogurt, terutama dalam aspek peningkatan nilai tambah produk. Kualitas *concentrated* yogurt yang diamati pada penelitian ini ditinjau dari persentase produk (*yield*), *whey* bebas, sineresis, dan pH.

2. Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2022 di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak, Politeknik Negeri Banyuwangi. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu kambing Peranakan Etawah (PE), *starter* yogurt kering (komersial), umbi porang, NaCl, buffer pH 7, akuades. Alat yang digunakan yaitu pH meter (Portable pH meter - HI2002), erlenmeyer, *beaker glass*, ayakan 60 *mesh*, kantung nilon kerapatan 100 *mesh*, timbangan digital, *blender*, *food dehydrator* (NS-1162), *sentrifuge* (Model C856), *thermometer*, dan inkubator yogurt (Ez-Yo Rc-L1, China).

2.1 Pembuatan Tepung Porang

Tepung porang dalam penelitian dibuat menurut prosedur Yuniwati et al., (2020). Umbi porang yang sudah bersih direndam larutan garam (NaCl) 7,5% dengan perbandingan 4:1 (larutan garam: talas) selama 1 jam, lalu dilakukan perendaman kedua dengan menggunakan air bersih selama 60 menit dengan tujuan untuk menghilangkan senyawa oksalat. Selanjutnya porang diiris tipis dan

dikeringkan dengan *food dehydrator* selama 24 jam hingga kering. Chips porang kering kemudian dihaluskan dengan *blender* dan disaring menggunakan ayakan 60 *mesh*, hingga diperoleh tepung porang halus.

2.2 Pembuatan Yogurt

Yogurt dibuat dari susu kambing menurut prosedur Sumarmono et al., (2019). Dua liter susu kambing dipasteurisasi pada suhu 72°C selama 15 detik. Susu kambing yang telah dipasteurisasi kemudian diturunkan suhunya menjadi 40°C dan dibagi kedalam 4 toples kaca. Selanjutnya ditambahkan tepung porang sesuai perlakuan. P0: tidak ditambah apapun, P1: ditambah tepung umbi porang 0,5% (w/w), P2: ditambah tepung umbi porang 1% (w/w), P3: ditambah tepung umbi porang 1,5% (w/w). Semua bahan diaduk hingga rata dan ditambahkan dengan *starter* yogurt sebanyak 10% (w/w). Selanjutnya diinkubasi pada suhu 42°C selama 5 jam.

2.3 Pembuatan Concentrated Yogurt

Pembuatan *concentrated* yogurt merupakan tahap lanjutan setelah proses pembuatan yogurt (Sumarmono et al., 2013). Setelah yogurt diinkubasi pada suhu 42°C selama 5 jam, selanjutnya yogurt disaring menggunakan kantung nilon kerapatan 100 *mesh* yang sudah ditimbang beratnya (E; dalam gr) dan disimpan didalam kulkas/ *refrigerator* (metode gantung) selama 24 jam (4-7°C), sehingga terpisah antara *curd* dan *whey* yogurt. *Curd/ Yield* inilah yang biasa disebut sebagai *concentrated* yogurt, dan selanjutnya dilakukan pengukuran parameter.

2.4 Pengukuran Persentase Produk (*yield* %)

Pengukuran persentase *yield* sesuai prosedur Sumarmono et al., (2019) diawali dengan menimbang *yield* yang diperoleh dari hasil penyaringan yogurt selama 24 jam (W; dalam gr). Berat *yield* dihitung dengan rumus = W – berat kantung nilon (E) (gr). Langkah terakhir *yield* dihitung dengan menggunakan rumus.

$$Yield (\%) = \frac{\text{Berat } yield \text{ (gr)}}{\text{Berat susu awal (gr)}} \times 100\%$$

2.5 Pengukuran Whey Bebas (%)

Pengukuran *whey bebas* sesuai prosedur Sumarmono et al., (2021) diawali dengan menimbang *whey* yang diperoleh dari hasil penyaringan yogurt selama 24 jam (dalam gr). Langkah terakhir persentase *whey bebas concentrated* yogurt susu kambing dihitung dengan menggunakan rumus.

$$Whey \text{ bebas } (\%) = \frac{\text{Berat } whey \text{ bebas (gr)}}{\text{Berat susu awal (gr)}} \times 100\%$$

2.6 Pengukuran Sineresis (%)

Pengukuran sineresis *concentrated* yogurt menggunakan metode sentrifugasi selama 10 menit (Sumarmono et al., 2013) diawali dengan menimbang sampel *curd* sebanyak 10 gram didalam tabung *sentrifuge*. Selanjutnya alat *sentrifuge* di *setting* dengan kecepatan 4000 rpm dan dinyalakan selama 10 menit. Setelah 10 menit dikeluarkan *whey* (supernatan) yang memisah dan ditimbang (gr). Langkah terakhir sineresis dihitung dengan menggunakan rumus.

$$Sineresis (\%) = \frac{\text{berat } whey \text{ (gr)}}{\text{berat sampel awal (gr)}} \times 100\%$$

2.7 Pengukuran pH

Pengukuran pH *curd (concentrated)* yogurt diawali dengan mengkalibrasi pH meter menggunakan buffer pH 7. Selanjutnya disiapkan sampel *concentrated*

yogurt sebanyak ± 30 gr pada *beaker glass*, kemudian *probe* pH meter dimasukkan ke dalam sampel hingga nilai pH stabil (± 3 menit). Hasil pengukuran dicatat.

2.8 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis Variansi dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Selanjutnya di uji lanjut menggunakan uji jarak berganda duncan (UJBD) pada taraf signifikansi 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Persentase Produk (*yield* %)

Yield merupakan perbandingan antara bobot produk yang dihasilkan dibandingkan dengan bobot bahan dasar yang digunakan. Penambahan tepung porang pada pembuatan *concentrated* yogurt memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05\%$) terhadap persentase *yield* (Tabel 1). Nilai *yield concentrated* yogurt terus meningkat dengan ditambahkan tepung porang (Tabel 1) hal tersebut disebabkan tepung porang memiliki kemampuan mengikat air sehingga terjadi peningkatan interaksi antar molekul didalam makanan (Zain *et al.*, 2021). Kemampuan porang dalam mengikat air terletak pada kandungan glukomanan yang tinggi yaitu sekitar 50-70% (Wigoeno *et al.*, 2013). Glukomanan adalah polisakarida dalam famili mannan yang terdiri dari β -1,4 α -mannose dan α -glukosa yang mempunyai sifat memperkuat gel, mengentalkan, dan memperbaiki tekstur makanan (Setiawati *et al.*, 2017).

Semakin tinggi *yield* yang dihasilkan pada pembuatan *concentrated* yogurt susu kambing maka semakin baik, karena berkontribusi secara langsung terhadap nilai ekonomis dari suatu produk. Nilai rata-rata *yield* pada penelitian ini sebesar 63,35 \pm 6,97% dan masih sesuai dengan hasil penelitian Sumarmono *et al.*, (2019) yang membandingkan berbagai pengental dalam pembuatan *concentrated* yogurt bahwa persentase *yield concentrated* yogurt berkisar antara 29,71 \pm 6,59% sampai 80,98 \pm 6,08%. Penambahan tepung porang akan menambah nilai padatan pada susu, susu dengan total padatan yang lebih tinggi akan menghasilkan *concentrated* yogurt yang lebih banyak (Sumarmono *et al.*, 2013). Faktor lainnya adalah jenis susu dimana susu kambing menghasilkan *yield* lebih tinggi, dibandingkan susu sapi (Tamime *et al.*, 2011).

Tabel 1. Penambahan tepung porang pada pembuatan *concentrated* yogurt susu kambing terhadap sifat fisiknya.

Perlakuan	<i>Yield</i> (%)	Whey bebas (%)	Sineresis (%)	pH
Kontrol (P0)	53,38 \pm 0,77 ^d	48,62 \pm 2,13 ^d	34,58 \pm 3,58 ^d	4,02 \pm 0,05 ^d
Tepung porang 0,5% (P1)	61,90 \pm 1,57 ^c	40,09 \pm 3,97 ^c	28,30 \pm 1,95 ^c	4,11 \pm 0,02 ^c
Tepung porang 1% (P2)	66,58 \pm 1,28 ^b	35,42 \pm 2,41 ^b	24,50 \pm 1,20 ^b	4,17 \pm 0,04 ^b
Tepung porang 1,5% (P3)	71,55 \pm 1,52 ^a	30,45 \pm 1,25 ^a	21,00 \pm 1,88 ^a	4,24 \pm 0,03 ^a
Rata-rata	63,35 \pm 6,97	38,64 \pm 6,97	27,09 \pm 5,58	4,13 \pm 0,08

Keterangan: Data adalah nilai rata-rata \pm SD ($n=5$). Uji statistic lanjut adalah dengan menggunakan uji jarak berganda duncan (UJBD) pada taraf signifikansi 5%. Notasi ^{a,b,c,d} pada kolom yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05\%$).

3.2 Whey Bebas (%)

Whey bebas merupakan proses terpisahnya whey yogurt yang dipengaruhi kontraksi gel akibat adanya kekuatan eksternal seperti sentrifugasi dan penyaringan (Serhan *et al.*, 2016). Penambahan tepung porang pada pembuatan *concentrated* yogurt susu kambing memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05\%$) terhadap whey bebas. Nilai whey bebas *concentrated* yogurt susu kambing terus menurun secara nyata dengan ditambahkan tepung porang (Tabel 1). Hal tersebut disebabkan tepung porang akan membentuk struktur gel, struktur gel yang semakin banyak akan meningkatkan kemampuan menahan air *concentrated* yogurt (Aloğlu dan Öner, 2013). Kemampuan daya ikat air yang meningkat akan mencegah dan mengurangi molekul air bebas yang keluar dari pori-pori diantara molekul kasein, sehingga nilai whey bebas menurun (Sawitri *et al.*, 2008).

Whey bebas merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan pada industri Greek yogurt (Rocha-Mendoza *et al.*, 2021). Nilai whey bebas yang semakin kecil meningkatkan kualitas *concentrated* yogurt, karena berkurangnya zat gizi yogurt yang terlarut dan terbawa di dalam whey, seperti protein, asam laktat dan fosfolipid bioaktif (Chandan dan Kilara, 2013). Nilai rata-rata whey bebas dalam penelitian ini sebesar 38,64 \pm 6,97%. Hasil tersebut masih dalam rentang yang normal jika dibandingkan dengan penelitian Sumarmono *et al.*, (2021) yang menjelaskan persentase whey bebas *concentrated* yogurt berkisar antara 28-60%.

3.3 Sineresis (%)

Sineresis *concentrated* yogurt merupakan peristiwa keluarnya suatu cairan dari dalam *yield* melalui kontraksi gel yogurt akibat adanya pengaruh eksternal seperti sentrifugasi. Penambahan tepung porang memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05\%$) terhadap sineresis *concentrated* yogurt susu kambing. Semakin tinggi penambahan tepung porang maka semakin menurunkan nilai sineresis *concentrated* yogurt susu kambing (Tabel 1). Penambahan tepung porang sebagai persentase menekan nilai sineresis *concentrated* yogurt disebabkan oleh sifat gel pada tepung porang mampu mengikat air sehingga rembesan air yang berasal dari laktosa diikat oleh gel pada porang. Desouky *et al.*, (2013) menambahkan bahwa untuk memperbaiki pelepasan whey (sineresis) labneh/ *concentrated* yogurt perlu dengan penataan ulang partikel yang membentuk jaringan gel kasein.

Nilai rata-rata sineresis dalam penelitian ini yaitu 27,09 \pm 5,58%, tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Desouky *et al.*, (2013) yaitu 31%. Semakin kecil nilai sineresis maka kualitas *concentrated* yogurt semakin baik, hal tersebut

menunjukkan semakin banyak gel yang terbentuk sehingga mampu mempertahankan zat gizi yang dapat keluar melalui molekul air (Aloğlu dan Öner, 2013). Sineresis terjadi karena ikatan hidrogen antar molekul air dan protein melemah akibat suasana asam fermentasi, sehingga pori-pori antar molekul kasein melonggar dan dilalui oleh molekul air yang mulanya diikat oleh protein (Ayana dan El-Deen, 2021). Gangguan fisik seperti pengadukan yang terlalu kuat juga dapat menyebabkan terjadinya sineresis (Dönmez *et al.*, 2017).

3.4 Nilai pH

Nilai pH merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas *concentrated* yogurt. Nilai pH dipengaruhi oleh jumlah asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat (BAL) yang diikat dengan meningkatnya konsentrasi ion hidrogen sehingga pH menurun sebagai akibat dari proses fermentasi (Chandan dan Kilara, 2013). Penambahan tepung porang memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05\%$) terhadap nilai pH *concentrated* yogurt susu kambing. Nilai pH *concentrated* yogurt susu kambing yang dibuat dengan penambahan tepung porang berbagai persentase yang berbeda terus mengalami peningkatan nilai pH pada semua perlakuan (Tabel 1). Hal tersebut disebabkan kemampuan membentuk gel pada tepung porang mampu mengikat air yang digunakan sebagai media hidup dan pertumbuhan bakteri, sehingga pertumbuhan bakteri pembentuk rasa asam dapat ditekan (Putri *et al.*, 2014).

Nilai rata-rata pH *concentrated* yogurt dalam penelitian ini masih dalam taraf normal yaitu 4,13. Nilai pH labneh/ *concentrated* yogurt berkisar antara 3,99-4,21 (Alsaed dan Hadadin, 2012). Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat keasaman *concentrated* yogurt yaitu komposisi bahan baku, jenis bakteri, suhu dan waktu fermentasi, dan bahan tambahan (Clark dan Mora García, 2017). Nilai pH yang rendah dapat mencegah pertumbuhan mikroba patogen, tetapi tidak untuk jamur dan kapang, karena masih dapat tumbuh pada suasana asam (Funda Sömer dan Kılıç, 2012). Hal yang serupa juga disampaikan oleh Serhan *et al.*, (2016) bahwa nilai pH yang rendah menyebabkan mikroorganisme pengganggu sulit tumbuh, sehingga dapat memperpanjang daya simpan *concentrated* yogurt.

4. Simpulan

Penambahan tepung porang terbukti mampu meningkatkan kualitas *concentrated* yogurt susu kambing secara nyata, terhadap persentase *yield*, whey bebas, sineresis dan pH. Tepung porang terbukti dapat digunakan sebagai *stabilizer*, karena mengandung glukomanan yang mempunyai sifat memperkuat struktur gel, mengentalkan, dan memperbaiki tekstur makanan. Penambahan tepung porang pada perlakuan P3 (tepung porang 1,5%) pada pembuatan *concentrated* yogurt menghasilkan persentase *yield*, whey bebas, sineresis, dan pH terbaik dibandingkan perlakuan lainnya (P0, P1, dan P2).

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Unit Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Banyuwangi yang telah mendukung penelitian ini dengan sumber anggaran PNBPN Tahun Anggaran 2022 dengan Nomor Kontrak 2543.4/PL36/LT/2022.

Pustaka

- Aloğlu, H.Ş., Öner, Z., 2013. The effect of treating goat's milk with transglutaminase on chemical, structural, and sensory properties of labneh. *Small Ruminant Research* 109, 31–37. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2012.10.005>.
- Alsaed, A.K., Hadadin, M. 2012. Utilization of Labneh Whey Lactose Hydrolyzed Syrup in Baking and Confectionery. *Pakistan Journal of Nutrition*, 11(8): 688.
- Ayana, I.A.A.A., El-Deen, A.A.G. 2011. Improvement of the properties of goat's milk labneh using some aromatic and vegetable oils. *International Journal of Dairy Science*, 6(2): 112-123.
- Chandan, R.C., Kilara, A. 2013. *Manufacturing Yogurt and Fermented Milks*. Wiley-Blackwell, Iowa., USA.
- Clark, S., Mora García, M.B., 2017. A 100-Year Review: Advances in goat milk research. *J Dairy Sci* 100, 10026–10044. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13287>.
- Desouky, M.M., Shalaby, S.M., Soryal, K. 2013. Compositional, Rheological and Organoleptic Qualities of Camel Milk Labneh as Affected by Some Milk Heat Treatments. *World Journal of Dairy and Food Science*, 8(2): 118-130.
- Dönmez, Ö., Mogol, B.A., Gökmen, V. 2017. Syneresis and rheological behaviors of set yogurt containing green tea and green coffee powders. *J Dairy Sci* 100, 901–907. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11262>
- Mirzaei, M. 2011. *Microbial Transglutaminase Application in Food Industry*. International Conference on Food Engineering and Biotechnology. IACSIT Press, Singapore. Pp: 267-271.
- Putri, V.N., Susilo, B., Hendrawan, Y., Keteknikan, J., Teknologi, P.-F., Brawijaya, P.-U., Veteran, J., Korespondensi, P. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus onchophyllus*) pada Pembuatan Es Krim Instan Ditinjau dari Kualitas Fisik dan Organoleptik. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 2(3): 188-197.
- Rocha-Mendoza, D., Kosmerl, E., Krentz, A., Zhang, L., Badiger, S., Miyagusuku-Cruzado, G., Mayta-Apaza, A., Giusti, M., Jiménez-Flores, R., García-Cano, I. 2021. Invited review: Acid whey trends and health benefits. *J Dairy Sci*. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19038>.

- Sawitri, M., Manab, A., Palupi, L. 2008. Kajian Penambahan Gelatin Terhadap Keasaman, Ph, Daya Ikat Air dan Sineresis Yogurt. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 3(1): 1978-0303.
- Serhan, M., Mattar, J., Debs, L. 2016. Concentrated yogurt (Labneh) made of a mixture of goats' and cows' milk: Physicochemical, microbiological and sensory analysis. *Small Ruminant Research* 138, 46–52. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.04.003>
- Setiawan, J., Maheswari, R.R.A. dan Purwanto, B.P. 2013. Sifat fisik dan kimia, jumlah sel somatik dan kualitas mikrobiologis susu kambing peranakan etawa. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 1(1): 32-43.
- Setiawati, E, Bahri, S., Razak, A.R. 2017. Ekstraksi Glukomanan dari Porang (*Amorphophallus paeniifolius*). *KOVALEN*, 3(3): 234-241.
- Sömer, V.F., Kılıç, G.B. 2012. Microbiological, physicochemical properties and biogenic amine contents of the strained yoghurts from Turkish local markets. *Afr J Biotechnol* 11(78): 14338-14343. <https://doi.org/10.5897/ajb12.2117>.
- Sumarmono, J., M.S. dan Sunarto. 2013. Yield dan Karakteristik Concentrated Yogurt Susu Kambing Peranakan Etawah yang Dibuat dengan Metode yang Berbeda, in: *Prosiding Seminar Nasional*. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Sumarmono, J., Setyawardani, T., Rahardjo, A.H.D. 2019. Yield and Processing Properties of Concentrated Yogurt Manufactured from Cow's Milk: Effects of Enzyme and Thickening Agents, in: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/372/1/012064>.
- Sumarmono, J., Setyawardani, T., Aini, N., Destiana, S. 2021. Produksi *Whey* Asam, Tingkat Keasaman Dan Persentase Produk Pada Proses Pembuatan Greek-Style Yogurt Dari Susu Sapi Dan Susu Kambing Dengan Teknik Mikrofiltrasi, In: *Prosiding Seminar Teknologi Agribisnis Peternakan (Stap)*. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto, Juni, Pp: 705-711.
- Tamime, A.Y., Robinson, R.K., Lucey, J.A. 2006. Manufacture, Properties and Their Appraisal of Yoghurt. In *Fermented Milks*. Tamime, AY (Ed). UK: Wiley-Blackwell, Garsington Road. Pp: 128-145.
- Wigoeno, Y.A., Azrianingsih, R., Roosdiana, A. 2013. Analisis Kadar Glukomanan pada Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Menggunakan Refluks Kondensor. *Jurnal Biotropika* 1, 231–235.
- Yerlikaya, O., 2014. Starter cultures used in probiotic dairy product preparation and popular probiotic dairy drinks. *Food Science and Technology* 34, 221–229. <https://doi.org/10.1590/fst.2014.0050>.
- Yuniwati, I., Pamuji, D.R., Trianasari, E. 2020. Pengolahan Umbi Porang Menjadi Tepung Porang Sebagai Upaya Peningkatan Penghasilan Kelompok Tani Desa Kembiritan Kecamatan Genteng Pasca Pandemi Covid19. *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) Ke-6 ISAS Publishing Series: Community Service* 6.
- Zain, N.F., Pantjajani, T., Askitosari, T.D. 2021. Studi Literatur: Aplikasi dan Fungsi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) dalam Frozen Yoghurt. *KELUWIH: Jurnal Sains dan Teknologi*. 2(2): 70-80. <https://doi.org/10.24123/saintek.v2i2.4635>.