

TOTAL ASAM TERTITRASI, pH DAN TEKSTUR YOGHURT YANG DITAMBAH EKSTRAK BERAS HITAM DENGAN PEMBERIAN HIDROKOLOID YANG BERBEDA

Rizki Prasetya, Juni Sumarmono*, Triana Setyawardani, dan Mays Tianling

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

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

Abstrak. Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan hidrokoloid (susu skim, kolagen dan gelatin) pada yoghurt yang dibuat dengan susu kambing dan ditambah dengan ekstrak beras hitam 5% terhadap total asam tertitrasi, pH dan analisis tekstur. Metode yang digunakan yaitu eksperimen dengan rancangan percobaan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diterapkan yaitu dengan menambahkan hidrokoloid berupa susu skim, kolagen dan gelatin masing-masing sebanyak 2% atau 20g dari berat susu 1000g. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Variabel yang diukur yaitu total asam tertitrasi, pH dan analisis tekstur (firmness, work of penetration, dan resistance to probe withdrawal) menggunakan food texture analyzer. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variansi. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan hidrokoloid dapat meningkatkan nilai total asam tertitrasi dibandingkan dengan yang tidak ditambahkan dengan hidrokoloid. pH pada yoghurt yang ditambah hidrokoloid lebih rendah dibandingkan dengan yoghurt yang tidak ditambahkan dengan hidrokoloid. Penambahan hidrokoloid pada yoghurt dapat meningkatkan tekstur terutama penambahan gelatin. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan hidrokoloid dapat meningkatkan total asam tertitrasi, pH, dan tekstur pada yoghurt.

Kata kunci: yoghurt, hidrokoloid, analisis tekstur, pH, total asam tertitrasi

Abstract. This research aimed to study the effect of hydrocolloid addition (skim milk, collagen and gelatin) on yogurt made with goat's milk and supplemented with 5% black rice extract on total titrated acid, pH and texture analysis. The method used was an experiment with a complete randomized design (RAL) experimental design. The treatment applied was by adding hydrocolloids in the form of skim milk, collagen and gelatin each as much as 2% or 20g of milk weight of 1000g. Each treatment was repeated 5 times. The variables measured are total titrated acid, pH and texture analysis (firmness, work of penetration, and resistance to probe withdrawal) using a food texture analyzer. The data obtained were analyzed using variance analysis. The results of the analysis showed that the addition of hydrocolloids can increase the total value of titrated acids compared to those not added with hydrocolloids. The pH in yogurts supplemented with hydrocolloids is lower compared to yogurts that are not added with hydrocolloids. The addition of hydrocolloids to yogurt can improve texture especially the addition of gelatin. Based on research, it can be concluded that the addition of hydrocolloids can increase total titrated acid, pH, and texture in yogurt.

Keywords: yogurt, hydrocolloids, texture analysis, pH, total titrated acid

PENDAHULUAN

Yoghurt dengan penambahan ekstrak beras hitam merupakan salah satu pangan fungsional yang telah ditingkatkan komposisinya. Penambahan ekstrak beras hitam yang mengandung antioksidan tinggi serta warna yang menarik merupakan salah satu cara untuk meningkatkan nilai jual dari yoghurt dan juga meningkatkan minat masyarakat untuk mengkonsumsi yoghurt. Penambahan ekstrak beras hitam pada yoghurt terbukti meningkatkan kadar antioksidan dan meningkatkan kesukaan terhadap yoghurt (Evadewi dkk., 2020).

Karakteristik dan komposisi yoghurt dipengaruhi oleh berbagai faktor. Jenis susu yang digunakan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi karakteristik serta komposisi dari yoghurt yang

dibuat. Penggunaan susu kambing pada pembuatan yoghurt dapat mempengaruhi kandungan gizi dan komposisi pada produk yoghurt. Faktor lain yang dapat mempengaruhi yaitu penambahan bahan pengental dan atau protein eksternal (Sumarmono dkk., 2019). Penambahan bahan tambahan lain seperti hidrokoloid atau bahan pengental dapat meningkatkan kekentalan, mengurangi sineresis, dan lainnya. Bahan hidrokoloid berupa susu skim, kolagen dan gelatin merupakan beberapa contoh bahan yang dapat digunakan serta aman dikonsumsi dan telah terbukti dapat meningkatkan kualitas yoghurt (Nurminabari dkk., 2018; Pancapalaga dan Ashari, 2020; Setyawardani dkk., 2021). Pembuatan produk yoghurt yang diberi ekstrak beras hitam memiliki tekstur yang cair dibandingkan yoghurt biasa (Evadewi dan Tjahjani, 2021). Penambahan hidrokoloid pada yoghurt yang diberi ekstrak beras hitam merupakan solusi untuk memperbaiki kualitas yoghurt. Berdasarkan hal-hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan hidrokoloid (susu skim, kolagen dan gelatin) pada yoghurt yang dibuat dengan susu kambing yang ditambahkan dengan ekstrak beras hitam terhadap total asam tertitrisasi, pH dan tekstur.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang diterapkan adalah rancangan acak lengkap. Terdapat 5 perlakuan yang diberikan yaitu yoghurt susu kambing tanpa pemberian beras hitam dan hidrokoloid (PK0), yoghurt dengan hanya penambahan ekstrak beras hitam 5% (PBH), serta yoghurt penambahan ekstrak beras hitam 5% dan hidrokoloid berupa susu skim (PBHS), kolagen (PBHC) dan gelatin (PBHG) masing-masing sebanyak 2%. Setiap unit percobaan diulang sebanyak 5 kali.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu susu kambing segar yang didapatkan dari peternak kambing di desa Silado, Purwokerto sebanyak 5000g; starter yoghurt 10g; beras hitam 800g; susu skim 20g; kolagen 20g; dan gelatin 20g. Prosedur pembuatan yoghurt sesuai yang diuraikan oleh Sumarmono dkk. (2021) dan pembuatan ekstrak beras hitam sesuai dengan Evadewi dan Tjahjani (2021) dengan sedikit perubahan. Pembuatan ekstrak beras hitam dilakukan dengan cara merebus dengan api kecil, beras hitam dalam air dengan perbandingan 1:3 hingga cairan agak mengental atau setengah dari jumlah awal, setelah itu cairan tersebut di pisahkan dengan saringan dan cairan di kumpulkan pada wadah bersih. Beras yang telah dipisahkan kemudian direbus kembali dengan perbandingan 1:1. Selanjutnya pisahkan cairan tersebut dengan beras. Cairan yang terkumpul kemudian dilakukan pemanasan kembali hingga mencapai kekentalan yang diinginkan, selanjutnya cairan ekstrak beras hitam siap digunakan atau dapat disimpan dalam suhu dingin dengan wadah tertutup.

Pembuatan yoghurt diawali dengan, susu kambing segar (5000g) dipasteurisasi hingga suhu 80°C selama 15 detik kemudian susu diturunkan suhunya mencapai 50°C setelah itu susu dimasukkan

kedalam wadah yang telah disediakan dan di timbang sebanyak masing-masing 950g (sampel PBH, PBHS, PBHC dan PBHG) serta 1000g untuk sampel PK0, selanjutnya tambahkan hidrokoloid (susu skim (PBHS), kolagen (PBHC) dan gelatin (PBHG)) pada masing-masing sampel sebanyak 2% dari berat sampel atau 20g kemudian diaduk hingga tercampur, selanjutnya tambahkan ekstrak beras hitam sebanyak 50g (sampel PBH, PBHS, PBHC dan PBHG) kemudian aduk hingga homogen, setelah suhu mencapai 40°C kemudian ditambah dengan starter kering merk Yogoumert. Kemudian dilakukan Inkubasi dalam Inkubator selama 6 jam dengan suhu 40°C

Pengukuran Peubah

Pengukuran yang dilakukan yaitu total asam tertitiasi (Badan Standardisasi Nasional, 2009) dilakukan dengan metode titrasi dengan menggunakan NaOH 0,1N dan sampel sebanyak 10 ml diberi 2 tetes cairan PP; Pengukuran pH berdasarkan cara Sumarmono dkk. (2021), dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan cara mencelupkan *probe* pada cairan sampel; dan tekstur (*firmness*, *work of penetration* dan *resistance to probe withdrawal*), menggunakan alat *food texture analyzer* dengan *probe* berbentuk silinder dan *software texture analyzer*.

Analisis Data

Data kemudian dianalisis menggunakan analisis variansi satu arah (one way ANOVA) dengan uji lanjut tukey. Data tersebut dianalisis menggunakan program Graphpad Prism Versi 9.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian seperti pada Tabel 1 menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki pengaruh pada tiap variabel. Pada variabel pH menunjukkan bahwa pemberian ekstrak berasa hitam dan hidrokoloid mempengaruhi tingkat keasaman pH jika dibandingkan dengan PK0 yang tidak diberi ekstrak beras hitam maupun hidrokoloid. Sedangkan untuk variabel total asam tertitiasi berdasarkan Tabel 1 memiliki nilai yang semakin besar dari perlakuan PK0 hingga PBHG. Hasil total asam tertitiasi PK0 memiliki nilai yang paling kecil yaitu $0,75 \pm 0,03\%$ dan tertinggi $1,50 \pm 0,04\%$.

Hasil penelitian yoghurt dengan penambahan ekstrak beras hitam dan pemberian hidrokoloid yang berbeda terhadap total asam tertitiasi, pH dan tekstur pada disajikan dalam Tabel 1, Gambar 1 dan Gambar 2.

Hasil analisis tekstur menggunakan alat *food texture analyzer*, berdasarkan Tabel 1 terdapat 3 hasil yaitu *firmness*, *work of penetration*, dan *resistance to probe withdrawal*. *Firmness* didefinisikan sebagai gaya yang diperlukan untuk mencapai kedalaman maksimum, dan *work of penetration* didefinisikan sebagai gaya yang diperlukan untuk melakukan penetrasi. Sedangkan *resistance to probe withdrawal* didefinisikan sebagai gaya yang diperlukan untuk menarik pendorong atau probe menjauh dari sampel. Hasil dari tekstur saling terkait, jika nilai *firmness* semakin tinggi maka tingkat *penetration* juga semakin meningkat, namun hal tersebut berbanding terbalik dengan *resistance to probe withdrawal*, yang hasilnya semakin kecil. Perlakuan PBHG memiliki hasil *firmness* tertinggi yaitu $48,78 \pm 1,15$ begitu

pula nilai *penetration* $119,50 \pm 3,31$, dan nilai *resistance to probe withdrawal* terkecil yaitu $-10,22 \pm 1,71$.

Tabel 1. Hasil rata-rata dari masing-masing perlakuan pada dengan penambahan ekstrak beras hitam dan hidrokoloid yang berbeda

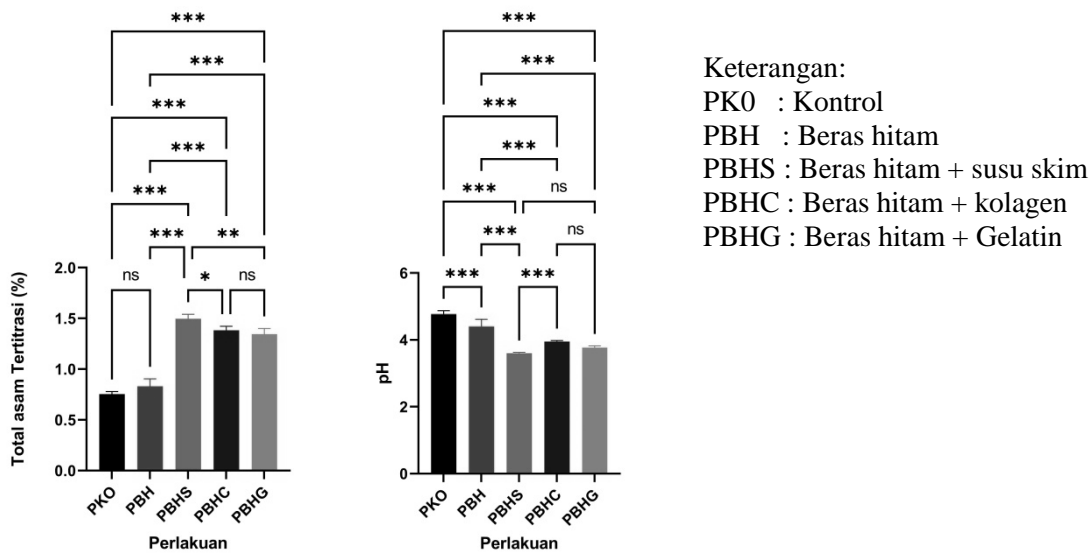
Yoghurt	Variabel				
	pH	Total asam tertitrasi (%)	Tekstur		
<i>Firmness</i> (g)			<i>Penetration</i> (g.s)	<i>Resistance to Probe Withdrawal</i> (g.s)	
Kontrol	$4,77 \pm 0,10^d$	$0,75 \pm 0,03^a$	$9,85 \pm 1,18^a$	$0,95 \pm 2,09^a$	$21,97 \pm 6,84^a$
Beras Hitam	$4,40 \pm 0,21^c$	$0,83 \pm 0,07^a$	$9,70 \pm 0,13^a$	$0,02 \pm 0,01^a$	$24,43 \pm 9,67^a$
Beras Hitam + susu skim	$3,60 \pm 0,02^a$	$1,50 \pm 0,04^c$	$9,74 \pm 0,25^a$	$0,02 \pm 0,01^a$	$1,26 \pm 0,99^b$
Beras Hitam + Kolagen	$3,95 \pm 0,03^b$	$1,38 \pm 0,04^b$	$9,71 \pm 0,10^a$	$0,02 \pm 0,00^a$	$4,89 \pm 2,99^b$
Beras Hitam + Gelatin	$3,77 \pm 0,05^{ab}$	$1,34 \pm 0,06^b$	$48,78 \pm 1,15^b$	$119,50 \pm 3,31^b$	$-10,22 \pm 1,71^c$

Keterangan: Perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) ditandai oleh superskrip yang berbeda pada kolom yang sama

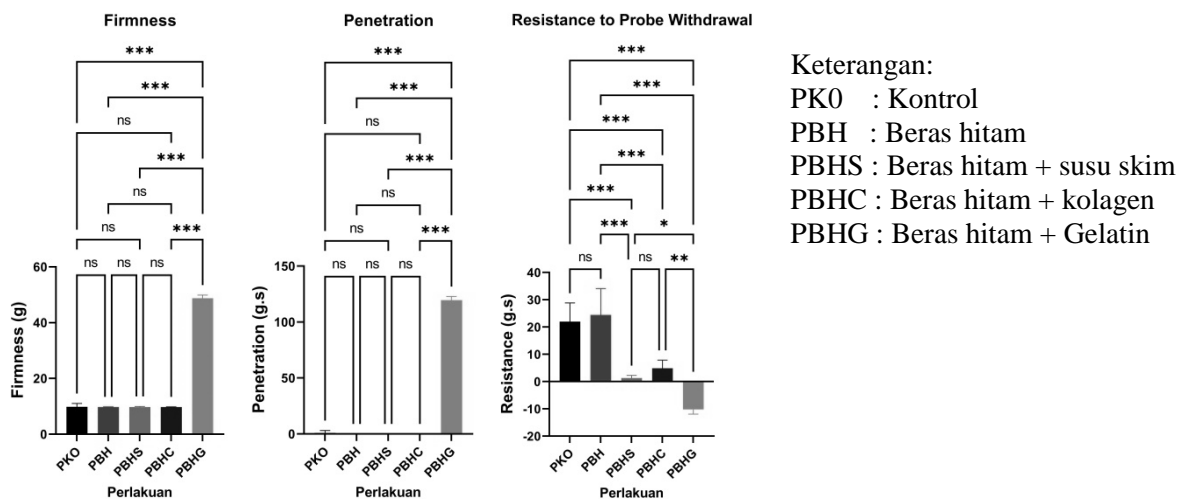
Berdasarkan Tabel 1, kadar pH pada yoghurt yang ditambah ekstrak beras hitam dan hidrokoloid memiliki nilai pH yang rendah pada perlakuan PBHS dibandingkan dengan yang tidak diberi ekstrak beras hitam dan hidrokoloid pada perlakuan PK0. Hal tersebut diakibatkan hasil dari metabolisme bakteri yang menghasilkan asam laktat selama inkubasi berlangsung. Berdasarkan Evadewi dan Tjahjani (2021) ekstrak beras hitam memiliki kandungan monosakarida yang dapat membantu metabolisme bakteri menghasilkan asam laktat selama proses fermentasi berlangsung. Penumpukan asam laktat terjadi saat proses inkubasi berlangsung, semakin banyak tumpukan asam laktat maka nilai pH akan semakin turun. Total asam tertitrasi memiliki hubungan yang terbalik dengan pH. Semakin tinggi nilai total asam tertitrasi maka semakin rendah nilai pH. Nilai total asam tertitrasi yang dihasilkan masih memenuhi standar yang telah ditetapkan yaitu 0,5-2,0% (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

Penambahan hidrokoloid memiliki pengaruh nyata terhadap nilai pH maupun total asam tertitrasi. Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata, jika dibandingkan antara yoghurt yang diberi hidrokoloid dan tidak diberi hidrokoloid. Penambahan hidrokoloid berupa susu skim memiliki pengaruh nyata terhadap nilai pH dan total asam tertitrasi. Hal tersebut diakibatkan karena pada susu skim yang digunakan mengandung laktosa, sehingga bakteri memanfaatkan sumber energi tersebut dan menghasilkan asam laktat. Nurminabari dkk. (2018) menyatakan bahwa nilai keasaman yang meningkat dan penurunan nilai pH disebabkan karena susu skim mengandung 5% laktosa yang memiliki peran dalam metabolisme asam laktat. Penambahan kolagen pada yoghurt dengan penambahan ekstrak beras hitam memiliki pengaruh sangat nyata, hal tersebut dikarenakan adanya tambahan dari ekstrak beras hitam (Evadewi dan Tjahjani, 2021) dan banyaknya penambahan kolagen. Hal tersebut sesuai dengan Purwanto dkk. (2021) bahwa semakin tingginya kolagen yang ditambahkan maka akan menurunkan nilai pH. Penggunaan gelatin untuk tambahan pangan pada yoghurt berdasarkan

Pancapalaga dan Ashari (2020) penambahan gelatin tidak memiliki efek pada pH maupun total asam tertitrasi, hal tersebut dikarenakan gelatin tidak memiliki kandungan laktosa yang digunakan bakteri asam laktat untuk melakukan metabolisme. Akan tetapi dari hasil penelitian terdapat pengaruh yang sangat nyata dalam penambahan gelatin sebanyak 2%, hal tersebut mungkin dikarenakan oleh kandungan ekstrak beras hitam yang memiliki kandungan monosakarida.



Gambar 1. Grafik rata-rata total asam teritrasi dan pH yoghurt dengan penambahan ekstrak beras hitam dan hidrokoloid yang berbeda; (ns= tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$), (*)= berpengaruh nyata ($P<0,05$), (***)= berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$))



Gambar 2. Grafik rata-rata tekstur (*firmness*, *work of penetration*, dan *resistance to probe withdrawal*) yoghurt dengan penambahan ekstrak beras hitam dan hidrokoloid yang berbeda; (ns= tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$), (*)= berpengaruh nyata ($P<0,05$), (***)= berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$))

Tekstur pada yoghurt yang ditambah dengan ekstrak beras hitam dan hidrokoloid berdasarkan Gambar 2 berpengaruh sangat nyata pada perlakuan yang ditambahkan dengan gelatin. Hal tersebut disebabkan karena kemampuan gelatin yang dapat mengikat air sehingga yoghurt memiliki tekstur kental.

Berdasarkan Pancapalaga dan Ashari (2020) menyatakan bahwa penambahan gelatin yang semakin banyak dapat meningkatkan jumlah matriks yang dapat mengikat air sehingga air yang terlepas akan berkurang dan yoghurt menjadi lebih kental. Perlakuan PK0, PBH, PBHS, dan PBHC pada hasil tidak berpengaruh nyata terhadap *firmness* dan *work of penetration*. Hal tersebut disebabkan karena *firmness* dan *work of penetration* pada yoghurt dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan, serta bahan tambahan yang digunakan sehingga menyebabkan tekstur menjadi lebih kental. Berdasarkan Akalin dkk. (2012) komposisi starter, protein yang terdapat dalam produk dan interaksi antara bahan yang digunakan dapat mempengaruhi nilai *firmness*. Sedangkan untuk *resistance to probe withdrawal* hasilnya dipengaruhi oleh tekstur yoghurt.

Gambar 2 menunjukkan bahwa pada tiap perlakuan yang diberikan mempengaruhi *resistance to probe withdrawal* secara nyata. Pada perlakuan PK0 dan PBH memiliki nilai yang relatif sama yaitu $21,97 \pm 6,84$ dan $24,43 \pm 9,67$. Yoghurt yang tidak ditambahkan hidrokoloid memiliki tekstur lebih cair, sedangkan yoghurt yang diberi hidrokoloid PBHS dan PBHC memiliki tekstur yang lebih kental, dengan nilai dengan nilai $1,26 \pm 0,99$ dan $4,89 \pm 2,99$. Sementara pada perlakuan PBHG memiliki tekstur yang kental dari lainnya yaitu $-10,22 \pm 1,71$. Semakin cair yoghurt maka hasil yang di dapatkan akan semakin tinggi dan berarti gaya yang dibutuhkan untuk melepaskan lebih sedikit. Hal tersebut sesuai dengan Joon dkk. (2017) bahwa yoghurt yang terbuat dari susu kambing memiliki nilai lebih rendah dari yoghurt yang terbuat dari susu sapi untuk *firmness*, *consistency*, *coheviness*, maupun *index of viscosity*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan hidrokoloid sebanyak 2% pada yoghurt yang diberi ekstrak beras hitam dapat meningkatkan total asam tertitrasi dan menurunkan kadar pH pada semua perlakuan. Pada tekstur, pemberian gelatin dapat meningkatkan *firmness* dan *work of penetration* serta memberikan pengaruh pada *resistance to probe withdrawal*. Saran dari penelitian ini diperlukan penelitian lebih lanjut terkait tekstur untuk masing-masing perlakuan pada level pemberian yang berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didanai dengan hibah tesis magister kemdikbudristek dikti 2022, nomor 0267/E5/AK.04/2022.

REFERENSI

- Akalin, A. S., G. Unal, N. Dinkci, dan A. A. Hayaloglu. 2012. Microstructural, Textural, and Sensory Characteristics of Probiotic Yogurts Fortified with Sodium Calcium Caseinate or Whey Protein Concentrate. *J Dairy Sci.* 95(7):3617-3628. doi: 10.3168/jds.2011-5297
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 2981: 2009 Tentang Yoghurt, Jakarta.
- Evadewi, F. D., Sulistyaningtyas, dan T. Sukmaningsih. 2020. Peningkatan Fungsional Yoghurt Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Beras Hitam. *Media Peternakan.* 22(2):23-27.

- Evadewi, F. D., dan C. M. P. Tjahjani. 2021. Viskositas, Keasaman, Warna, dan Sifat Organoleptik Yogurt Susu Kambing yang Diperkaya dengan Ekstrak Beras Hitam. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 21(2):837-841. doi: 10.33087/jiubj.v21i2.1565
- Joon, R., S. K. Mishra, G. S. Brar, P. K. Singh, dan H. Panwar. 2017. Instrumental Texture and Syneresis Analysis Of Yoghurt Prepared From Goat and Cow Milk. *The Pharma Innovation Journal*. 6(7):971-974.
- Nurminabari, I. S., Sumartini, dan D. P. P. Arifin. 2018. Kajian Penambahan Skim dan Santan Terhadap Karakteristik Yoghurt dari Whey. *Pasundan Food Technology*. 5(1):54-62.
- Pancapalaga, W., dan B. Ashari. 2020. Rabbit Skin Gelatine Effect Towards Yoghurt Quality. *Foodscitech*. 3(1):33-37. doi: 10.25139/fst.v0i0.2683
- Purwanto, E. H., W. N. Rospiyanti, dan T. Rohmayanti. 2021. Pengaruh Penambahan Kolagen Terhadap Nutrisi, Fungsional dan Karakteristik Sensori Minuman Cokelat. *Seminar Nasional Pertanian 2021*.324-334.
- Setyawardani, E., A. H. D. Rahardjo, dan T. Setyawardani. 2021. Pengaruh Jenis Susu Terhadap Sineresis, Water Holding Capacity, dan Viskositas Yogurt. *ANGON Journal of Animal Science and Technology*. 3(3):242-251.
- Sumarmono, J., T. Setyawardani, N. Aini, dan S. Destiana. 2021. Produksi Whey Asam, Tingkat Keasaman dan Persentase Produk pada Proses Pembuatan Greek-Style Yogurt dari Susu Sapi dan Susu Kambing dengan Teknik Mikrofiltrasi. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VIII–Webinar*.705-711.
- Sumarmono, J., T. Setyawardani, dan A. H. D. Rahardjo. 2019. Yield and Processing Properties of Concentrated Yogurt Manufactured from Cow’s Milk: Effects of Enzyme and Thickening Agents. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 372(1)doi: 10.1088/1755-1315/372/1/012064