

Pengaruh Penggunaan Starter Yogurt Komersial yang Berbeda pada Sosis Ayam Fermentasi Ditinjau dari pH, Kadar Air, Water Holding Capacity, Susut Masak dan Tekstur

The Effect of Different Commercial Yogurt as The Starter on Fermented Sausage Based on pH, Water Content, Water Holding Capacity, Cooking Loss, and Texture

Agus Susilo^{1*}, Aris Sri Widati¹, Herly Evanuarini¹, Premy Puspitawati Rahayu¹, Mulia Winirsya Apriliyani¹, Ananda Diah Pramudita², dan Raihan Rafly²

¹Lecturer of Faculty Animal Science, Universitas Brawijaya, Malang

²Student of Faculty Animal Science, Universitas Brawijaya, Malang

*agussusilo@ub.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan starter yogurt komersial yang berbeda pada sosis ayam fermentasi terhadap pH, kadar air, WHC, susut masak dan tekstur. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Tingkat penambahan berbagai starter yogurt komersial yang berbeda adalah 2%. Data dianalisis dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), apabila terdapat nilai signifikan maka diuji dengan menggunakan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada sosis ayam fermentasi dengan penambahan starter yogurt komersial yang berbeda terhadap pH, kadar air, WHC, susut masak dan tekstur. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sosis ayam fermentasi dapat menurunkan nilai pH, kadar air, WHC, susut masak dan tekstur. Hal ini disebabkan oleh penggunaan starter yogurt komersial yang berbeda. Penggunaan starter yogurt komersial pada sosis ayam fermentasi disarankan untuk ditingkatkan konsentrasinya sehingga dapat memberikan pengaruh terhadap mutu fisik dan kimia sosis ayam fermentasi.

Kata kunci — kualitas fisik, sosis ayam fermentasi, dan starter yogurt komersial

ABSTRACT

This research aims to analyze the effect of supplementation with different commercial yogurt starters on fermented chicken sausage, based on pH, water content, water holding capacity (WHC), cooking loss, and texture. The method used was an experimental design with a Completely Randomized Design (CRD), consisting of 4 treatments and 5 replications. The supplementation of different commercial yogurt starters was applied at a concentration of 2%. Data analysis was performed using Analysis of Variance (ANOVA); when significant differences were found, Duncan's test was used for further analysis. The results show that there were no significant differences ($P > 0.05$) in the pH, water content, WHC, cooking loss, and texture of the fermented chicken sausage with supplementation of different commercial yogurt starters. The conclusion of this research is that the fermentation of chicken sausage can reduce pH, water content, WHC, cooking loss, and texture due to the different commercial yogurt starters used. It is suggested that increasing the concentration of the commercial yogurt starter may have a more significant effect on the physical and chemical qualities of the fermented chicken sausage.

Keywords — commercial yogurt starter, fermented chicken sausage, and physical quality

OPEN ACCESS

© 2025. Agus Susilo, Aris Sri Widati, Herly Evanuarini, Premy Puspitawati Rahayu, Mulia Winirsya Apriliyani, Ananda Diah Pramudita², dan Raihan Rafly



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Daging ayam lebih disukai masyarakat karena lebih murah dibandingkan dengan daging sapi dan mudah pengolahannya, selain itu daging ayam sudah banyak digunakan untuk membuat produk makanan seperti bakso, abon dan sosis. Pengolahan daging bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah dan meningkatkan keragaman pangan pada daging (1). Sosis tergolong dalam produk makanan yang berasal dari daging sapi atau ayam dan dihaluskan kemudian diberi bumbu, bahan pengisi, minyak, bahan pengikat, es batu serta bahan tambahan lainnya, dicetak dalam selongsong kemudian direbus. Produk sosis banyak diminati oleh masyarakat karena sosis adalah makanan yang praktis dan kaya akan nutrisi, terutama protein (2). Sosis dapat dibedakan menjadi beberapa macam berdasarkan teknik pengolahannya salah satunya sosis fermentasi. Sosis fermentasi adalah sosis yang difermentasikan oleh suatu bakteri probiotik dengan maksud tujuan untuk menjaga kualitas nutrisi pada produk dan memperpanjang masa simpan (3). Sosis fermentasi memiliki aroma yang khas dan kandungan nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan sosis pada umumnya. Fermentasi bertujuan untuk mengubah suatu produk menjadi berbeda dari produk sebelumnya dan dapat diterima oleh masyarakat dengan adanya penambahan probiotik. Bakteri asam laktat digunakan untuk memperbaiki sifat sensori (bau dan cita rasa), mempercepat fermentasi, dan menaikkan kualitas mikrobiologis dengan mengendalikan bakteri berbahaya (4). Selama proses fermentasi berlangsung protein akan terhidrolisis menjadi asam-asam amino dan peptida, kemudian asam amino ini akan terurai lebih lanjut menjadi komponen-komponen lain yang berperan dalam pembentukan cita rasa produk (5). Probiotik adalah jenis bakteri baik yang menyediakan tambahan nutrisi dan bisa menghalangi pertumbuhan bakteri patogen. Probiotik adalah pangan yang mengandung bakteri hidup yang dapat memberikan dampak menguntungkan bagi kesehatan manusia (6). Penggunaan probiotik dalam makanan harus sesuai dengan standar dan peraturan keselamatan dan layak untuk dikonsumsi. Bakteri asam laktat secara eskstensif sebagai mikroorganisme yang bermanfaat bagi kesehatan atau sebagai probiotik

(7). Salah satu produk probiotik yang mengandung bakteri menguntungkan yaitu yogurt. Yogurt yaitu produk makanan probiotik yang mengandung bakteri menguntungkan, sehingga memberikan manfaat kesehatan pada tubuh. Asam laktat dalam yogurt dapat merangsang gerakan peristaltik di saluran pencernaan, yang pada gilirannya meningkatkan proses pencernaan penyerapan, pembuangan feses, serta eliminasi bakteri patogen. Bakteri asam laktat berpengaruh terhadap rasa pada sosis fermentasi yang dihasilkan. Penggunaan starter yogurt pada pengolahan sosis fermentasi terdiri dari kombinasi bakteriasam laktat *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan rasa yang khas dan *Streptococcus thermophiles* menghasilkan rasa segar. Penggunaan starter yogurt pada proses pembuatan sosis fermentasi bertujuan untuk memudahkan pengaplikasian di kalangan rumah tangga. Berdasarkan dari penelitian sebelumnya (8) menyatakan bahwa penggunaan starter yogurt pada sosis ayam fermentasi sebesar 2% dapat menurunkan nilai pH, Aw, uji organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa) dan menaikkan TPC, total BAL dan angka kapang khamir.

2. Target dan Luaran

Hasil sosis ayam fermentasi dengan penggunaan starter yogurt komersial yang berbeda diharapkan dapat untuk diaplikasikan pada produksi oleh masyarakat dengan kualitas ditinjau dari kadar air, pH, WHC, susut masak dan tekstur yang sesuai.

3. Metodologi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sosis ayam fermentasi yang dibuat dari daging ayam dengan penggunaan 3 merk starter yogurt komersial. Jenis bakteri yang terkandung dalam starter yogurt A adalah *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus achidopilus* dan *Streptococcus thermophilus*. Starter yogurt B adalah *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus achidhopilus*, *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei*. Starter yogurt C adalah *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus achidhopilus* dan *Streptococcus thermophilus*. Dalam starter yogurt, jumlah mikroba yang digunakan biasanya berkisar antara 10^7 hingga 10^8 CFU/g atau CFU/mL.



Bahan utama lainnya yaitu daging ayam fillet bagian dada, bubuk *full cream*, Isolat protein kedelai, STPP, bubuk lada, bawang putih, pala, gula, jahe, garam dan es batu. Penelitian ini menggunakan alat serta bahan yang digunakan selama penelitian.

Tahapan pembuatan sosis fermentasi yaitu Daging ayam dipotong kecil-kecil dan kemudian digiling, menambahkan lemak (susu *full cream*), mencampurkan bumbu-bumbu seperti garam, gula, merica, bawang putih bubuk, dan rempah lainnya (masing-masing 0.5% dari total berat daging). Inokulasi starter yogurt sesuai perlakuan dicampurkan secara merata pada suhu sekitar 35°C selama 24 jam.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan dilakukan 5 ulangan. Berikut perlakuan dalam penelitian ini:

P0: sosis ayam fermentasi tanpa starter yogurt komersial

P1: sosis ayam fermentasi dengan starter yogurt A 2%

P2: sosis ayam fermentasi dengan starter yogurt B 2%

P3: sosis ayam fermentasi dengan starter yogurt C 2%

Pengujian pH, kadar air, WHC, susut masak dan tekstur berdasarkan (9). Pengujian pH dilakukan dengan cara menyiapkan sampel sosis ayam fermentasi yang telah dihancurkan atau dicampur dengan air (1:1), pH meter yang telah dikalibrasi dengan standar buffer pH 4 dan pH 7, menyelupkan elektroda pH meter ke dalam larutan sampel yang telah disiapkan, dan mencatat hasil pembacaan pH pada pH meter. Pengujian kadar air dilakukan dengan cara menyiapkan sampel sosis ayam fermentasi dengan jumlah sekitar 10-20 gram, menimbang berat sampel awal (W1), mengeringkan sampel dalam oven yang telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 24 jam atau hingga beratnya stabil, dan menimbang kembali sampel setelah pengeringan(W2). Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

Tahapan pengujian nilai WHC antarlain mempatkan sampel sosis ayam fermentasi di

antara dua lembar kertas saring (Whatman No. 42), metakkan kertas saring yang berisi sampel di antara dua lempengan kaca dan tekan dengan beban 35 kg selama 5 menit, kemudian dilakukan pengukuran Area basah. Area basah adalah setelah penekanan, ukur area basah dari sampel yang telah dipres. Ini dilakukan dengan menggambar area basah pada plastik dan memindahkannya ke kertas grafik. Perhitungan dengan rumus berikut.

Di mana:

Berat awal adalah berat sampel sebelum penekanan.

Berat akhir adalah berat sampel setelah penekanan

WHC (%)

$$= \frac{\text{Berat Setelah Tekan}}{\text{Berat Setelah Sebelum Tekan}} \times 100\%$$

Tahap pengujian susut masak meliputi dengan menimbang berat awal sampel sosis ayam fermentasi (W1), memasak sosis pada suhu 75°C kemudian menimbang kembali berat akhir sampel (W2) dan menghitung susut masak dengan rumus berikut: .

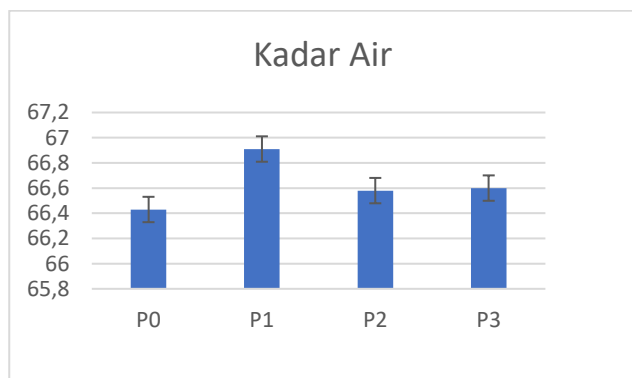
$$\text{Susut Masak (\%)} = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

Pengujian tekstur sosis ayam fermentasi dengan Warner-Bratzler Shear (WBS) untuk mengukur kekerasan atau ketahanan suatu produk pangan terhadap pemotongan, langkah pertama dengan memotong sosis ayam fermentasi dengan ukuran 2 cm x 2 cm atau tergantung ukuran blade, kemudian memastikan sampel diletakkan secara tegak lurus terhadap arah pemotongan pada permukaan meja uji. Tekan tombol untuk memulai uji. Blade akan menurunkan dengan gaya tertentu dan mulai memotong sampel sosis.

Analisis data secara deskriptif menggunakan metode analisis keragaman satu arah (*One-way ANOVA*) dengan model tabulasi data Rancangan Acak Lengkap (RAL) apabila diperoleh data yang berbeda nyata ($P < 0,05$) maka dilakukan uji lanjutan menggunakan metode Uji Jarak Berganda Duncan.

4. Pembahasan

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan starter yogurt komersial yang berbeda dengan konsentrasi sebesar 2% pada sosis ayam fermentasi tidak memberikan perbedaan nyata ditinjau dari kadar air, pH, WHC, susut masak dan tekstur.

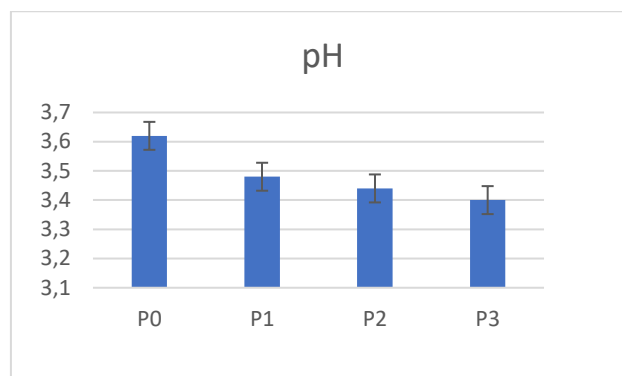


Gambar 1. Perbedaan kadar air dari sosis ayam fermentasi

Kadar Air

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa perlakuan P0 menghasilkan kadar air yang cenderung rendah dari perlakuan yang lain, sedangkan P1 menghasilkan kadar air yang paling tinggi. Pengaruh beberapa jenis bakteri yang terkandung dalam starter yogurt komersial mempengaruhi kadar air sosis ayam fermentasi. Jenis bakteri yang ada dalam starter A lebih banyak dibandingkan starter B dan C, yaitu *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus achidopilus* dan *Streptococcus thermophilus*. Bakteri asam laktat tersebut termasuk dalam klasifikasi gram positif homofermentatif yang dapat memproduksi asam laktat dengan cara memfermentasikan karbohidrat. Proses pemecahan karbohidrat tersebut terjadi secara cepat khususnya di tahap awal fermentasi karena karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi mikroba pada fermentasi urutan ayam (10). Kadar air sosis ayam fermentasi berkisar antara 66,43% hingga 66,91%. Hal ini sesuai dengan standar SNI 01-3820-1995 untuk sosis, yang menetapkan kadar air maksimal sebesar 67,01%. Hal ini didukung dengan pendapat (11) menyatakan bahwa penambahan starter yogurt menghasilkan nilai kadar air sebesar 63,35%-65,17% disebabkan

oleh aktivitas mikroba pada suatu bahan pangan yang dapat memengaruhi kadar air pada produk, semakin meningkat kadar air pada produk maka akan semakin tinggi laju fermentasinya.



Gambar 2. Perbedaan kadar air dari sosis ayam fermentasi

pH

Pada Gambar 2, nilai pH sosis ayam fermentasi dengan penggunaan jenis starter yogurt komersial berbeda dari yang tertinggi hingga terendah pada perlakuan P0 ($3,62 \pm 0,18$), P1 ($3,48 \pm 0,12$), P2 ($3,44 \pm 0,06$) dan P3 ($3,40 \pm 0,08$). Faktor tersebut dapat terjadi karena bakteri asam laktat yang ada pada jenis starter yogurt komersial. Penambahan jenis starter yogurt komersial dapat meningkatkan populasi mikroba fermentasi sehingga akan mempercepat pembentukan asam laktat, sehingga dapat menurunkan nilai pH pada sosis ayam fermentasi, penurunan pH disebabkan karena adanya akumulasi asam organik yang dihasilkan dari pemecahan karbohidrat. Sosis yang diberikan penambahan jenis starter yogurt komersial menunjukkan nilai pH lebih rendah dibandingkan dengan sosis kontrol tanpa penambahan selama proses pemeraman (12). Bakteri Asam Laktat (BAL) yang dimanfaatkan pada sosis fermentasi semakin banyak maka akan membuat rasa sosis fermentasi menjadi sangat asam. Nilai pH yang rendah dapat memberikan keuntungan yaitu dalam penyimpanan sosis fermentasi akan menjadi lebih tahan lama (13). Nilai pH sosis dengan penambahan BAL lebih rendah daripada sosis tanpa penambahan. Sosis ayam fermentasi dengan penambahan starter yogurt memiliki kisaran pH sekitar 4,33-4,39 sehingga dapat menghasilkan kualitas yang baik dari rasa asam dan tekstur yang kenyal (8). Hal ini sesuai dari hasil penelitian sosis ayam

fermentasi dengan penambahan starter yogurt komersial yang berbeda pH yang dihasilkan berkisar 3,62– 3,40 semakin rendah pH yang dihasilkan semakin baik kualitas pada tekstur.

Tabel 1. Perbedaan WHC, susut masak dan tekstur sosis ayam fermentasi

Perlakuan	WHC (%)	Susut Masak (%)	Tekstur (N)
P0	17,82 ± 0,46	6,02 ± 0,52	4,02 ± 0,54
P1	17,02 ± 0,68	4,88 ± 0,54	3,64 ± 0,75
P2	17,36 ± 0,41	5,54 ± 0,83	3,30 ± 0,22
P3	17,60 ± 0,27	5,20 ± 0,58	3,82 ± 0,70

WHC

Nilai WHC pada sosis ayam fermentasi dengan penambahan starter yogurt komersial yang berbeda pada setiap perlakuan memiliki nilai P0 (17,82% ± 0,46), P1 (17,02% ± 0,68), P2 (17,36% ± 0,41) dan P3 (17,60% ± 0,27). Penggunaan kultur bakteri menghasilkan WHC sebesar 17,9% (14). Hal ini tidak sesuai dengan nilai normal WHC pada sosis yaitu 20%-60%, dikarenakan nilai WHC yang didapatkan rendah karena protein dalam sosis ayam fermentasi mengalami kerusakan akibat pH yang rendah, sehingga kemampuan protein untuk menahan air (WHC) menurun dan sebagian besar protein rusak karena adanya asam laktat yang terbentuk, selain itu kemampuan daging menahan air tidak optimal, sehingga berkaitan dengan nilai pH yang dihasilkan pada penelitian yang rendah dan nilai kadar air yang dihasilkan tinggi. Nilai WHC memiliki keterkaitan dengan pH, jika pH mengalami peningkatan maka daya ikat air meningkat, selain pH, daya ikat air juga saling berhubungan dengan kadar air, jika kadar air tinggi maka daya ikat air semakin rendah (15).

Susut Masak

Nilai susut masak pada sosis ayam fermentasi dengan penambahan starter yogurt komersial yang berbeda setiap perlakuan memiliki nilai P0 (6,02% ± 0,52), P1 (4,88% ± 0,54), P2 (5,54% ± 0,83) dan P3 (5,20% ± 0,58). Hal ini menunjukkan penurunan presentase susut masak pada sosis ayam fermentasi antara P0 sampai P3. Besarnya nilai susut masak pada penelitian ini diduga dipengaruhi oleh starter yogurt komersial yang digunakan. Nilai rata-rata susut masak dari

penelitian berada dalam kisaran 4,88% – 6,02%. Penambahan jenis starter dengan konsentrasi yang sama lebih condong menciptakan sosis dengan nilai susut masak yang masih sesuai dengan standar normal. Sosis ayam fermentasi dengan penambahan starter yogurt komersial yang berbeda menghasilkan susut masak yang lebih rendah daripada dengan susut masak sosis ayam fermentasi tanpa perlakuan. Penyebabnya terjadi karena sosis ayam fermentasi dengan penambahan bakteri asam laktat mempunyai suasana lebih masam dibandingkan perlakuan kontrol. pH yang rendah dapat mengakibatkan produk kehilangan banyak cairan, yang mengakibatkan penurunan berat produk. Produk daging dengan susut masak yang rendah cenderung memiliki kualitas yang lebih baik karena menunjukkan bahwa potensi kehilangan nutrisi selama proses pemasakan lebih sedikit. Protein memiliki dampak signifikan terhadap perubahan dalam penurunan dan peningkatan susut masak karena kemampuannya untuk mengikat air (16). Kemampuan ini membantu protein untuk menahan air yang keluar pada akhirnya mengurangi tingkat susut masak (17).

Tekstur

Rata-rata nilai tekstur pada sosis ayam fermentasi tanpa perlakuan memiliki nilai P0 (4,02 N) sedangkan pada sosis ayam fermentasi dengan penambahan starter yogurt komersial yang berbeda setiap perlakuan memiliki nilai P1 (3,62 N), P2 (3,30 N) dan P3 (3,82 N). Nilai rata-rata sosis ayam fermentasi dengan penambahan starter yogurt komersial yang berbeda terendah terdapat pada P2 dibandingkan dengan P1 dan P3. Nilai tekstur sosis pada penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* sebanyak 2% yaitu 3,36 N menunjukkan bahwa penambahan bakteri dapat meningkatkan kualitas tekstur sosis ayam fermentasi menjadi lebih kompak dan kenyal (18). Nilai tekstur semakin tinggi akan menghasilkan tekstur yang semakin keras, sedangkan nilai tekstur yang rendah akan menghasilkan tekstur yang lebih kenyal (19). Faktor yang dapat memengaruhi tekstur dengan penambahan starter yogurt pada sosis ayam diantaranya jenis dan jumlah starter yang digunakan. Hal ini dapat memengaruhi tekstur sosis fermentasi, karena bakteri asam

laktat yang terdapat pada starter yogurt akan berperan dalam proses fermentasi (20). Selanjutnya, lama fermentasi dapat memengaruhi tekstur pada sosis dan tingkat fermentasi, semakin lama fermentasi dapat menghasilkan tekstur yang lebih kenyal dan berkualitas. Nilai pH sosis ayam fermentasi dapat memengaruhi

tekstur pada produk akhir. Nilai pH yang rendah dapat menyebabkan denaturasi protein yang pada akhirnya akan menghasilkan tekstur pada sosis fermentasi jauh lebih kompak (21). Nilai kadar air juga dapat memengaruhi tekstur pada bahan pangan, penampilan dan rasa (22). Nilai pH serta kandungan asam laktat dapat memberikan efek pada tekstur produk tergantung pada perubahan struktur protein akibat hilangnya air dan denaturasi gelasi protein yang dapat memengaruhi tekstur kekuatan gel.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan starter yogurt komersial dengan komposisi jenis bakteri asam laktat yang berbeda yaitu *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*. dan *Streptococcus thermophilus* dalam pembuatan sosis ayam fermentasi tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kadar air, pH, Water Holding Capacity (WHC), susut masak, dan tekstur sosis ayam fermentasi. Dengan demikian, variasi jenis starter yogurt komersial yang digunakan dalam penelitian ini tidak mempengaruhi secara signifikan kualitas fisik dan kimia sosis ayam fermentasi yang dihasilkan.

6. Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai Hibah Doktor Non Lektor Kepala, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya (Nomor:4140.1/UN10.F05/PN/2024).

7. Daftar Pustaka

- [1] Yunita, S., Mahesti, N. A., Sihalohe, R. M. B., dan Setyadi, R. 2022. Forecasting Pada Rantai Pasok Pabrik Penggilingan Daging Menggunakan Metode Time Series. (*Jurnal Riset Komputer*). 9(3):761-769.
- [2] Atma, Y. 2015. Studi penggunaan angkak sebagai pewarna alami dalam pengolahan sosis daging sapi. *Jurnal Teknologi*. 7(2): 76-85.
- [3] Macedo, R. E., S. B. Pflanzner., and C. L. Gomes. 2012. Probiotic Meat Products. Intech.
- [4] Riebroy S, S. Benjakul, W. and Visessanguan. 2008. Properties and Acceptability of Som Fug, a Thai Fermented Fish Mice, Inoculated with Lactic Acid Bacteria Starters. *J Food Sei*. 4(1) : 569-580.
- [5] Wardani, A. K. 2016. Pengaruh Lama Pengasapan Dan Lama Fermentasi Terhadap Sosis Fermentasi Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1): 367-376.
- [6] Hendarto, D. R., Handayani, A. P., Esterelita, E., dan Handoko, Y. A. 2019. Mekanisme biokimiawi dan optimalisasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dalam pengolahan yoghurt yang berkualitas. *J. Sains Dasar*. 8(1): 13-19.
- [7] Ayivi, R. D and S. A. Ibrahim. 2022. Lactic Acid Bacteria: An Essential Probiotic and Starter Culture for The Production of Yoghurt. *International Journal of Food Science and Technology*. 5(7): 7008-7025.
- [8] Tyas, D. S. A., dan Susilo, A. 2023. Pengaruh Penggunaan Starter Yogurt Komersial Terhadap pH, Aw, TPC, Total BAL, Angka Kapang Khamir Dan Organoleptik Pada Sosis Fermentasi Daging Ayam. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- [9] AOAC. (2005). *Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemists* (19th ed.). Washington, D.C.: AOAC International.
- [10] Febriani, N. L. C., Suparhana, I. P. dan Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). „Pengaruh Lama Fermentasi Kacang Gude (*Cajanus Cajan L.*) Terhadap Karakteristik “Sere Undis”. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 8(2): 181.
- [11] Susilo, A., Widyastuti, E. S., Evanuarini, H., and Apriliyani, M. W. 2023. Comparison of the Quality of Fermented Sausages with the Use of Yogurt Starter and *Lactobacillus plantarum* (pH, aw, and Proximate values). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 9(5): 2319-2324.
- [12] Xiao, Y., Y. Liu, C. Chen, T. Xie and P. Li. 2020. Effect of *Lactobacillus Plantarum* and *Staphylococcus Xylosus* On Flavour Development and Bacterial Communities In Chinese Dry Fermented Sausage. *Food Research International*. 135: 1 - 10.
- [13] Ge, Q., H. Peib, R. Liua, L. Chenb, X. Gaoc, Y. Gub, Q. Hua, Y. Yinb, H. Yub, M. Wub, W. Zhanga and G. Zhoua. 2019. Effects of *Lactobacillus Plantarum* NJAU-01 From Jinhua Ham On the Quality of Dry Cured Fermented Sausage. *LWT - Food Science and Technology*. 10(1) : 513- 518.



- [14] Caesaria, F. 2016. *Pengolahan Sosis Fermentasi Ikan Patin (Pangasius Pangasius) Menggunakan Kultur Dan Metabolit Lactobacillus Acidophilus Secara Individu Dan Kombinasi Terhadap Karakteristik Fisika-Kimia* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- [15] Liur, I. J., Souhoka, D. F dan Papilaya, B. J. 2022. Analisis Kadar Air Dan Kualitas Fisik Daging Sapi Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Ambon. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*. 10(1): 45-50.
- [16] Irawati A., W. Warnoto dan k. Kususiya. 2015. Pengaruh pemberian jamur tiram putih (*pleurotus ostreatus*) terhadap pH, DMA, susut masak dan uji organoleptik sosis daging ayam broiler. *Jurnal sains peternakan indonesia*. 10(2): 125-135.
- [17] Ismanto A. dan D. Sumarna., 2016. Pengaruh penambahan keraginan dengan level yang berbeda terhadap komposisi kimia, kualitas fisik, sensoris dan mikrostuktur sosis ayam. *Buletin peternakan*. 40(1): 58-65.
- [18] Shin, S.H. and Choi W.S. 2021. Variation in Significant Difference of Sausage Textural Parameters Measured by Texture Profile Analysis (TPA) under Changing Measurement Conditions. *Food Sci. Anim. Resour.* 41(4): 739-747.
- [19] Deviartha, G. A. K., Antarini, A. A. N., dan Tamam, B. 2023. Pengaruh Konsentrasi Garam Dapur (NaCl) Terhadap Karakteristik Urutan Ayam (Sosis Terfermentasi). *Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science*. 12(3): 184-190.
- [20] Ekadara, L. 2017. Pengaruh Penambahan Starter Lactobacillus Plantarum Pada Level Dan Waktu Inkubasi Berbeda Terhadap Karakteristik Kimia Dendeng Iris Fermentasi. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar.
- [21] Purnomo, H. 2012. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Daging*. Malang: UB Press.
- [22] Herlina, H., Darmawan, I dan Rusdianto, A. S. 2015. Penggunaan tepung glukomanan vumbi gembili (*Dioscorea esculenta L.*) sebagai bahan tambahan makanan pada pengolahan sosis daging ayam. *Jurnal Agroteknologi*. 9(2): 134-144.

