

Perubahan Warna Sosis Ayam Fermentasi Dengan Penambahan Nitrit dan Bakteri Asam Laktat

Roisu Eny Mudawaroch^{a)}, Setiyono^{b)}, Lies Mira Yusiati^{b)}, dan Edi Suryanto^{b)},

^{a)}Universitas Muhammadiyah Purworejo

^{b)}Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

email : roisu.eny.m@gmail.com

Diterima 11 September 2018; layak diterbitkan 31 Desember 2018

Abstrak

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan warna sosis ayam fermentasi dengan penambahan nitrit dan Bakteri Asam Laktat. Perlakuan pada penelitian ini adalah sosis ayam fermentasi dengan bahan aditif : nitrit, Bakteri Asam Laktat dan Bakteri Asam Laktat+nitrit. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah intensitas warna dan penampakan warna sosis ayam fermentasi. Penelitian ini menggunakan rancangan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) dengan petak utama nitrit dan Bakteri Asam Laktat dan anak petak lama pembuatan. Hasil penelitian adalah bahan aditif pada sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap nilai b^* (kekuningan). Nilai b^* pada sosis ayam fermentasi Nitrit, Bakteri Asam Laktat, dan Bakteri Asam Laktat +nitrit berturut-turut sebesar 7,19; 6,74; dan 7,09. Lama pembuatan sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai b^* . Nilai b^* sosis ayam fermentasi pada awal sebesar 7,59 dan menurun menjadi 6,13 pada akhir pembuatan. Hasil analisis ragam pada bahan aditif pada sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai a^* (kemerahan). Nilai a^* pada sosis ayam fermentasi nitrit, Bakteri Asam Laktat, dan Bakteri Asam Laktat +nitrit berturut-turut sebesar 5,29; 4,99; dan 4,51. Hasil analisis ragam pada lama pembuatan sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai a^* . Nilai a^* sosis ayam fermentasi pada awal sebesar 4,97 dan naik menjadi 5,25 pada hari ke 3 fermentasi kemudian menurun selama pengeringan menjadi 4,43 pada akhir pembuatan. Hasil analisis ragam pada bahan aditif pada sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai L^* (kecerahan). Nilai L^* pada sosis ayam fermentasi nitrit, Bakteri Asam Laktat, dan Bakteri Asam Laktat +nitrit berturut-turut sebesar 38,50; 43,71; dan 39,84. Hasil analisis ragam pada lama pembuatan pada sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai L^* (kecerahan). Nilai L^* sosis ayam fermentasi pada awal sebesar 54,05 dan menurun menjadi 29,54 pada akhir pembuatan. Warna sosis fermentasi dengan nitrit dan Bakteri Asam Laktat dan lama pembuatan yang berbeda menunjukkan perbedaan antara bahan aditif yang digunakan dan lama pembuatan sosis fermentasi. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahan aditif yang digunakan tidak berpengaruh terhadap nilai b^* dan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai a^* dan nilai L^* . Lama pembuatan sosis ayam fermentasi berpengaruh nyata terhadap nilai b^* dan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai a^* dan L^* . Penampakan warna sosis ayam fermentasi menunjukkan perbedaan begitu juga dengan lama pembuatannya.

Kata kunci: Sosis Ayam Fermentasi, Warna

Abstract

The purpose of this study was to determine the color change of fermented chicken sausage with the addition of nitrite and Bakteri Asam Laktat. The treatment in this study was fermented chicken sausage with additives: nitrite, Bakteri Asam Laktat, and Bakteri Asam Laktat + nitrite. The parameters observed in this study were color intensity and color appearance of fermented chicken sausage. This study uses a Split Plot Design with the main plot of nitrite and Bakteri Asam Laktat and an old plot of manufacture. The results of the study were additives in fermented chicken sausage which had no significant effect on the value of b^* (yellowish). The value of b^* in Nitrit fermented chicken sausage, Bakteri Asam Laktat, and Bakteri Asam Laktat + nitrite were 7.19; 6.74; and 7.09. The length of time for fermented chicken sausage production has a very significant effect on the b^* value. The fermented chicken sausage b^* value at the beginning was 7.59 and decreased to 6.13 at the end of manufacture. The results of the analysis of the additives in fermented chicken sausage have a very significant effect on the value of a^* (redness). a^* values in nitrite fermented chicken sausage, Bakteri Asam Laktat, and Bakteri Asam Laktat + nitrite respectively 5.29; 4.99; and 4.51. The results of a variety of analyzes on the duration of making fermented chicken sausage gave a very significant effect on the value of a^* . The a^* fermented chicken sausage value at the beginning was 4.97 and rose to 5.25 on the 3rd day of fermentation and then decreased during drying to 4.43 at the end of manufacture. The results of the analysis of the additives in fermented chicken sausage have a very significant effect on the L^* value (brightness). L^* value in nitrite fermented chicken sausage, Bakteri Asam Laktat, and Bakteri Asam Laktat + nitrite respectively 38.50; 43.71; and 39.84. The results of the analysis of variance in the duration of manufacture of fermented chicken sausage have a very significant effect on the value of L^* (brightness). The value of L^* fermented chicken sausage at the beginning was 54.05 and decreased to 29.54 at the end of manufacture. The color of fermented sausage with nitrite and Bakteri Asam Laktat and the different preparation times showed the difference between the additive used and the length of time to make fermented sausage. The conclusion of this research is that the additive used does not affect the value of b^* and has a very significant effect on the value of a^* and L^* . The time for making fermented chicken sausage has a significant effect on the value of b^* and a very significant effect on the value of a^* and L^* . The appearance of fermented chicken sausage shows the difference as well as the duration of manufacture.

Keywords: Fermented Chicken Sausage, Color

1. PENDAHULUAN

Sosis adalah makanan yang dibuat dari daging yang telah dicincang kemudian dihaluskan dan diberi bumbu-bumbu, dimasukkan dalam pembungkus (selongsong) yang berbentuk bulat panjang dari usus hewan atau pembungkus buatan. Saat ini sosis merupakan makanan cepat saji sangat digemari konsumen disebabkan karena mudah pengolahannya dan mempunyai rasa yang menarik. Sosis dapat

digolongkan menjadi 5 golongan yaitu a. Sosis segar. Sosis ini harus disimpan dalam lemari pendingin sebelum makan dan dipanaskan sebelum dikonsumsi, b. Sosis fermentasi. Sosis ini terdiri dari sosis kering fermentasi yaitu sosis yang tidak perlu dimasak sebelum dikonsumsi, sedangkan sosis semi kering harus diasap dan dipanaskan sebelum dikonsumsi, c. Sosis asap. Sosis ini diasap dan dikyuring. Sosis ini perlu dimasak sebelum dikonsumsi, d. Sosis

emulsi adalah sosis siap makan terbuat dari daging awetkan dan daging kering, lemak, air dan bumbu, biasanya sosis diasap sehingga sedikit matang, e. Sosis masak adalah sosis siap untuk dikonsumsi (Savic, 1985).

Sosis fermentasi adalah produk sosis yang mempunyai potensi untuk dikembangkan di Indonesia. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar panelis menyukainya sosis fermentasi yang dibuat dari ikan patin (*Pangasius* sp.) (Harmain *et al.* 2012), sedangkan menurut Nisa dan Wardani (2016) yang menyatakan bahwa panelis menyukai sosis fermentasi ikan lele. Sosis fermentasi merupakan campuran dari daging (60-80%), lemak (20-40%), rempah rempah atau bumbu-bumbu dan penambahan atau tanpa penambahan kultur starter selanjutnya dimasukkan pada selongsong atau casing sosis (De Maere *et al.*, 2016). Pengolahan daging menjadi sosis fermentasi bertujuan untuk mencegah kerusakan, memperpanjang daya simpan, menjadikan daging lebih mudah dicerna serta untuk penganeekaragaman produk daging. Pembuatan sosis fermentasi yang pada umumnya menggunakan selongsong dari usus atau selongsong selulosa sehingga bentuk dan tekstur sosis tidak seragam. Pembuatan sosis fermentasi secara alami rentan mengalami kegagalan, hal tersebut terjadi karena fermentasi terjadi secara alami dan tidak terkontrol sehingga sering terjadi pertumbuhan mikroba yang tidak dikehendaki yang menyebabkan mutu menjadi tidak tetap. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi atau mencegah kegagalan yaitu dengan penambahan starter yang umumnya

merupakan bakteri asam laktat (Antara *et al.*, 2015).

Sosis fermentasi biasanya ditambahkan starter bakteri asam laktat yang berperan terhadap keasaman dan pembentukan flavor. Starter Bakteri asam laktat dalam pembuatan sosis fermentasi juga berfungsi untuk meningkatkan mutu produk dengan meningkatkan keamanan produk, memperpanjang umur simpan, dan menghasilkan produk yang konsisten. Bakteri asam laktat yang ditambahkan biasanya dari kelompok *Lactobacillus* dan *Pediococcus*. Hidayatulloh *et al.* (2016) menyatakan bahwa fungsi penambahan atau penggunaan BAL pada pembuatan sosis fermentasi adalah untuk pengasaman yang bertujuan untuk meningkatkan pencernaan, memperpanjang daya simpan, mengurangi atau mencegah kegagalan atau pembusukan, memberikan rasa, aroma, dan tekstur yang diterima konsumen. Sedangkan menurut Leroy *et al.* (2006) menyatakan bahwa starter pada sosis fermentasi berfungsi untuk meningkatkan teknologi pengolahan dan keamanan sosis fermentasi. Starter yang digunakan harus sesuai dengan formulasi yang digunakan sehingga dapat memastikan kualitas akhir dan keamanan produk (Van Ba *et al.* 2016). Bakteri asam laktat dapat digunakan sebagai kultur starter yakni apabila telah mencapai jumlah koloni bakteri yakni 10^7 - 10^8 CFU/mL (Ishibashi dan Shimamura, 1993; Rebucci *et al.*, 2007 dan Adams *et al.*, 2008)).

Selain bakteri asam laktat sosis fermentasi juga ditambahkan nitrat dan atau nitrit. Nitrat dalam sosis fermentasi akan diubah menjadi nitrit dengan enzim

nitrat reduktase kemudian diubah menjadi NO dengan enzim nitrat reduktase melalui reduksi. Reduksi terjadi karena adanya aktivitas mikrobial. Bakteri asam laktat sebagian besar mempunyai enzim nitrat reduktase. Fungsi dari nitrit dalam sosis fermentasi adalah untuk menstabilkan warna daging curing, untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan patogen, menghambat ketengikan, memberi flavor spesifik, efektif mencegah pertumbuhan *Clostridium botulinum*. Jumlah nitrat/nitrit maksimal 200 ppm pada produk akhir.

Warna makanan memiliki peranan utama dalam penampilan makanan, meskipun makanan tersebut lezat, tetapi bila penampilan tidak menarik waktu disajikan akan mengakibatkan selera orang yang akan memakannya menjadi hilang (Putri, 2009). Feiner (2006) menyatakan bahwa mata manusia adalah instrumen yang sangat khusus dan dapat membedakan sekitar 7×10^6 warna berbeda. Dari 7×10^6 warna itu, hanya sekitar 3000 yang memiliki nama khusus dan hanya 12 dari 3000 yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Nilai L^* mewakili perbedaan warna dari putih sampai hitam. Nilai L^* nol adalah hitam sementara nilai L^* 100 berwarna putih. Nilai a^* positif mulai dari 0 hingga +50, menunjukkan warna merah. Semakin tinggi nilai a^* + menunjukkan warna merah-gelap. Nilai a^* negatif atau a^- nilai mulai dari 0 hingga -50 yang mewakili warna hijau dan nilai -50 adalah nada hijau paling gelap. Nilai b^* positif, atau nilai b^+ mulai dari 0 hingga +50, mewakili nada kuning. Nilai b^+ +50 adalah yang terkuat warna kuning. Nilai

b^* negatif, atau b^- nilai mulai dari 0 hingga -50, mewakili warna biru. Nilai b^- -50 adalah warna biru gelap.

Berdasarkan alasan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang proses sosis fermentasi ayam yang menghasilkan warna yang terbaik. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan warna sosis ayam fermentasi dengan penambahan nitrit dan Bakteri Asam Laktat.

METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam broiler, nitrit (NaNO_2), Bakteri Asam Laktat., lemak sapi, garam, gula pasir, lada hitam, bawang putih, selongsong kolagen diameter 2,3 cm, *de Mann Rogosa Sharpe Broth* (MRSB) dan *de Mann Rogosa Sharpe agar* (MRSA).

Alat yang digunakan terdiri atas timbangan, *grinder*, *food processor*, *blender*, *stuffer*, pipet, mikropipet, oven, inkubator, timbangan analitik, pemanas listrik, labu takar 50 mL, labu Erlenmeyer 125 mL, refrigerator dan *Minolta Chromameter* (CR 400).

Metode penelitian. Bakteri asam laktat yang digunakan adalah *Bakteri Asam Laktat* yang telah dilakukan penyegeran terlebih dahulu dan ditumbuhkan pada MRS agar hingga mencapai 10^9 CFU/g. Prosedur pembuatan sosis ayam fermentasi menurut Arnaud *et al.* (2015) adalah : daging dan lemak sapi didinginkan pada suhu 4 - 5 °C. Daging dan lemak dihaluskan. Daging dan lemak yang telah halus kemudian ditambahkan NaCl 2,5%, nitrit 150 ppm, gula 0,7 %, bawang putih 0,2% dan lada hitam 0,2%. Adonan

kemudian ditambahkan starter *BAL* BR 17 konsentrasi 10^9 CFU/ml. Sosis kemudian di fermentasi pada suhu 22 °C selama 3 hari dalam refrigerator. Tahap selanjutnya adalah pengeringan yang dilakukan pada suhu 14 °C selama 18 hari dalam refrigerator. Perlakuan pada penelitian ini adalah sosis ayam fermentasi dengan bahan aditif : nitrit-BAL, nitrit dan Bakteri Asam Laktat.. Semua perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Parameter. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah intensitas warna dan penampakan warna sosis ayam fermentasi. Pengukuran intensitas warna ini dilakukan dengan menggunakan alat *Minolta Chromameter* (CR 400). Prosedur penentuan warna adalah sebagai berikut:

- 1). Mempersiapkan alat Minolta Reflectance Chromameter (CR-400) untuk pengujian warna,
- 2). Meletakkan sosis ayam fermentasi pada wadah yang telah tersedia,
- 3). Mengatur kalibrasi awal Chromameter dengan standar $Y = 93,9; X = 0.3134; y = 0.3193,$

4). Hasilnya berupa nilai L^* (kecerahan), a^* (kemerahan) dan b^* (kekuningan) (Sihombing, 2007).

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) rancangan petak terbagi (*Split Plot Design*) dengan petak utama nitrit dan BAL dan anak petak lama pembuatan. Apabila terdapat pengaruh diantara perlakuan maka dilakukan uji jarak berganda Duncan (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Steel dan Torie, 1991).

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas warna

Warna membuat produk pangan menjadi lebih menarik. Pengukuran warna secara objektif penting dilakukan karena bagi produk pangan warna merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat-sifat lainnya.

Warna b^* (kekuningan). Rerata nilai b^* (kekuningan) dengan bahan aditif dan lama pembuatan yang berbeda pada sosis fermentasi sosis fermentasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata nilai b^* (kekuningan) dengan bahan aditif dan lama pembuatan yang berbeda pada sosis fermentasi

Bahan aditif	Lama pembuatan sosis					Rerata
	0	3	9	15	21	
Nitrit –BAL	7,43 ± 0,01	7,59 ± 0,17	7,57 ± 0,82	7,40 ± 0,38	6,20 ± 0,03	7,19 ± 0,33
Nitrit	7,51 ± 0,23	8,19 ± 0,24	6,39 ± 0,30	6,08 ± 0,82	6,27 ± 0,11	6,74 ± 0,48
BAL	7,82 ± 0,32	7,98 ± 0,14	7,67 ± 0,38	6,82 ± 0,41	5,93 ± 0,21	7,09 ± 0,46
Rerata	7,59 ^c ± 0,32	7,92 ^c ± 0,17	7,22 ^b ± 0,40	6,77 ^b ± 0,38	6,13 ^a ± 0,10	

Keterangan : ^{abcd}Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata (P<0,05)
^{ns}non signifikan

Hasil analisis ragam pada bahan aditif pada sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap nilai b^* (kekuningan). Nilai

b*(kekuningan) sosis ayam fermentasi nitrit-BAL, sosis ayam fermentasi nitrit, dan sosis ayam fermentasi BAL berturut-turut sebesar 7,19;6,74; dan 7,09. Penggunaan bahan aditif berupa nitrit-BAL, nitrit, BAL tidak mempengaruhi nilai b*(kekuningan) sosis ayam fermentasi. Hasil penelitian ini sama seperti yang dilaporkan oleh Campagnol *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa salami yang dibuat dari sapi dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* dan tanpa penambahan starter menunjukkan nilai b*(kekuningan) yang sama. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Ruiz *et al.* (2014) bahwa tidak ada perbedaan nilai b*(kekuningan) pada salami dari daging babi dan sapi dengan penambahan starter *L. acidophilus* and *B. lactis*.

Hasil analisis ragam lama pembuatan sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap warna b*(kekuningan). Nilai b*(kekuningan) sosis ayam fermentasi pada awal sebesar 7,59 dan menurun menjadi 6,13 pada akhir pembuatannya. Semakin lama pembuatan sosis ayam fermentasi warna b*(kekuningan) semakin menurun dari awal pembuatan sebesar 7,59 menurun menjadi 6,13. Penurunan nilai b*(kekuningan) disebabkan karena semakin lama pembuatan sosis ayam fermentasi pertumbuhan bakteri asam laktat semakin meningkat, kadar oksigen dalam sosis semakin menurun sehingga menghasilkan penurunan kadar oksimioglobin dan warna lebih kekuningan. Hal ini sesuai dengan pendapat Kayaardi dan Gök (2003)

yang menyatakan bahwa semakin lama pembuatan sosis fermentasi Turki tipe soudjouk (sucuk) nilai b*(kekuningan) semakin menurun dari 13 menurun menjadi 9. Ruiz *et al.* (2014) menyatakan intensitas warna b*(kekuningan) sangat menurun selama penyimpanan, turun dari 13,89 dalam sosis mentah menjadi 6,46 dalam sosis kering. Penurunan ini mungkin karena konsumsi oksigen oleh mikroorganisme selama fase eksponensial, sehingga oxymyoglobin menurun. Selain itu, reaksi oksida nitrat dengan mioglobin untuk membentuk nitrosomyoglobin juga berkontribusi terhadap penurunan mioglobin dan oksimoglobin, sehingga nilai b* (kekuningan) menurun (Pérez-Alvarez *et al.*, 1999 dan Campagnol *et al.* 2007).

Nilai a*(kemerahan). Rerata nilai a*(kemerahan) dengan bahan aditif dan lama pembuatan yang berbeda pada sosis fermentasi disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis ragam pada bahan aditif pada sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap nilai a*(kemerahan). Nilai a*(kemerahan) sosis ayam fermentasi nitrit-BAL, sosis ayam fermentasi nitrit, dan sosis ayam fermentasi BAL berturut-turut sebesar 5,29; 4,99; dan 4,51. Nilai a*(kemerahan) sosis ayam fermentasi nitrit - BAL dan sosis ayam fermentasi nitrit lebih tinggi dari pada sosis ayam fermentasi BAL. Hal ini disebabkan karena sosis ayam fermentasi nitrit - BAL dan sosis ayam fermentasi nitrit ditambahkan nitrit yang akan membentuk nitrit oksida dan bereaksi dengan

mioglobin menghasilkan nilai a*(kemerahan) yang lebih tinggi.

Hasil analisis ragam pada lama pembuatan sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap nilai a*(kemerahan). Nilai a*(kemerahan) sosis ayam fermentasi pada awal sebesar 4,97 dan naik menjadi 5,25 pada hari ke 3 fermentasi kemudian menurun selama pengeringan menjadi 4,43 pada akhir pembuatan. Hasil ini sama seperti yang dilaporkan oleh Kayaardi dan Gök (2003) yang menyatakan bahwa semakin lama pembuatan sosis fermentasi Turki tipe soudjouk (sucuk) nilai a*(kemerahan) semakin naik kemudian mengalami penurunan. Campagnol *et al.* (2007) menambahkan bahwa nilai a*(kemerahan) meningkat selama 14 hari pertama dan kemudian menurun pada akhir periode pembuatan. Selama hari-hari pertama fermentasi, oksida nitrat yang sudah ada dalam daging bergabung

dengan mioglobin yang menghasilkan nitrosomioglobin. Pigmen ini memiliki warna merah, nilai-nilai*meningkat selama elaborasi salami. Mioglobin merupakan pigmen utama dalam daging, dengan nitrit oksida dari proses fermentasi dan pengeringan membentuk nitrosomyoglobin, yang merupakan pigmen karakteristik pada daging yang diawetkan (Zanardi *et al.*, 2002). Setelah mengalami peningkatan nilai a*(kemerahan) mengalami penurunan. Terra (1998) menyatakan bahwa penurunan nilai a*(kemerahan) pada akhir pematangan disebabkan karena nitrosomioglobin mengalami denaturasi. Baka *et al.* (2011) menambahkan bahwa nilai a*(kemerahan) meningkat dengan cepat selama 2 hari fermentasi. Peningkatan nilai a*(kemerahan) ini karena pembentukan nitrogen monoksida (NO) dengan mioglobin.

Tabel 2 . Rerata nilai a*(kemerahan) dengan bahan aditif dan lama pembuatan yang berbeda pada sosis fermentasi

Bahan aditif	Lama pembuatan sosis					Rerata
	0	3	9	15	21	
Nitrit –BAL	4,99 ± 0,26	5,75 ± 0,14	5,43 ± 0,11	5,15 ± 0,35	4,83 ± 0,28	5,29 ^x ± 0,19
Nitrit	5,06 ± 0,15	4,91 ± 0,14	5,57 ± 0,11	4,83 ± 0,28	4,67 ± 0,08	4,99 ^x ± 0,20
BAL	4,84 ± 0,16	5,10 ± 0,10	4,55 ± 0,22	4,62 ± 0,15	3,78 ± 0,12	4,51 ^y ± 0,27
Rerata	4,97 ^b ± 0,18	5,25 ^c ± 0,25	5,19 ^{bc} ± 0,32	4,86 ^b ± 0,15	4,43 ^a ± 0,32	

Keterangan : ^{abcd}Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$)
^{xyz}Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Nilai L*(kecerahan). Rerata nilai L*(kecerahan) dengan bahan aditif dan lama pembuatan yang berbeda pada sosis fermentasi disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis ragam pada lama pembuatan pada sosis ayam fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai L*(kecerahan). Nilai L*(kecerahan) sosis ayam

fermentasi pada awal sebesar 54,05 dan menurun menjadi 29,54 pada akhir pembuatan. Semakin lama pembuatan sosis ayam fermentasi maka nilai L*(kecerahan) semakin menurun. Ruiz *et al.* (2014) menyatakan bahwa pengurangan nilai L*(kecerahan) dari pada awal pembuatan 56,33 menurun menjadi 40,85. Penurunan nilai L*berhubungan dengan proses fermentasi dan pengeringan sosis. Pérez-Alvarez *et al.*, (1999) dan Olivares *et al.* (2010) menambahkan bahwa proses pengeringan membantu penurunan warna L*(kecerahan) karena ada sosis fermentasi mengalami

penguapan sehingga terjadi penurunan berat, sosis ayam fermentasi menjadi padat dan lebih gelap. Baka *et al.* (2011) menyatakan bahwa nilai L*(kecerahan) menurun selama fermentasi disebabkan karena selama fermentasi menyebabkan pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga pH turun mendekati titik isoelektrik protein daging yang mempercepat penurunan berat sosis fermentasi, permukaan sosis menjadi kering sehingga nilai L*(kecerahan) menurun.

Tabel 3 . Rerata nilai L*(kecerahan) dengan bahan aditif dan lama pembuatan yang berbeda pada sosis fermentasi

Bahan aditif	Lama pembuatan sosis					Rerata
	0	3	9	15	21	
Nitrit –BAL	53,04 ± 2,98	50,74 ± 0,41	37,15 ± 2,95	27,61 ± 1,73	28,77 ± 0,18	38,50 ^a ± 5,82
Nitrit	54,07 ± 1,68	51,16 ± 1,89	41,18 ± 2,98	38,80 ± 0,85	29,59 ± 1,20	43,71 ^{ab} ± 3,28
BAL	55,04 ± 1,73	52,45 ± 0,86	33,32 ± 1,68	33,76 ± 0,95	30,27 ± 0,75	39,84 ^b ± 5,46
Rerata	54,05 ^a ± 0,19	51,46 ^a ± 0,51	37,22 ^b ± 2,27	33,38 ^c ± 3,23	29,54 ^c ± 0,43	

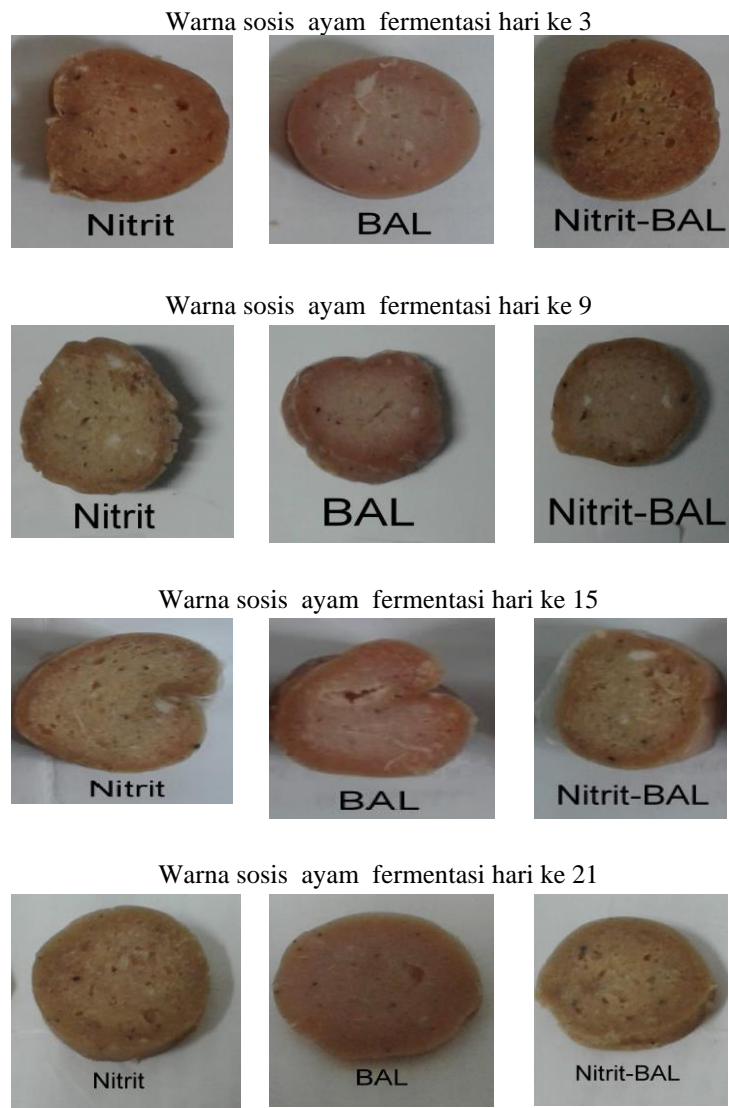
Keterangan: ^{abcd}Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01)
^{xyz}Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01)

Penampakan warna sosis ayam fermentasi.

Warna sosis fermentasi dengan nitrit dan *Bakteri Asam Laktat* dan lama pembuatan yang berbeda disajikan pada Gambar 1.

Pada fermentasi hari ke 3 sampai ke 21 bahan aditif nitrit dan nitrit + BAL menghasilkan warna yang lebih merah jika dibandingkan dengan bahan aditif BAL. Perbedaan ini disebabkan karena adanya nitrit yang memberikan pengaruh yang kuat terhadap warna sosis fermentasi. Pegg dan Honikel (2015) menyatakan bahwa jika nitrit mudah larut jika ditambahkan ke daging karena

kelarutan nitrit sangat baik pada daging yang mempunyai pH 5.5. Pada pH 5.5 sebanyak 99% nitrit membentuk NO dan NO₂. NO akan berikatan dengan mioglobin NO mengganti OH pada struktur heme dari mioglobin membentuk nitrosomioglobin yang berwarna merah gelap yang tidak stabil dan bisa teroksidasi menjadi metmioglobin. Sedangkan NO₂ akan larut dalam air. Selama proses fermentasi pH daging menurun sampai dibawah 5.0 menyebabkan globin dari nitrosomioglobin mengalami denaturasi membentuk nitrosohe-mokrom yang menghasilkan warna merah yang stabil.



Gambar 1. Warna sosis fermentasi dengan nitrit dan *Bakteri Asam Laktat* dan lama pembuatan yang berbeda

4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahan aditif yang digunakan tidak berpengaruh terhadap nilai *b dan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai *a dan nilai *L. Lama pembuatan sosis ayam fermentasi berpengaruh nyata terhadap nilai *b dan berpengaruh

sangat nyata terhadap nilai a* dan *L. Penampakan warna sosis ayam fermentasi menunjukkan perbedaan, begitu juga dengan lama pembuatannya menghasilkan warna yang lebih gelap.

5. REFERENSI

Adams MR and M.O. Moss. 2008. Food Microbiology, third

- edition. Cambridge: The Royal Society of Chemistry. pp. 310 - 369.
- Antara, N. S., I.G.W. Bagus, and A.D.M. Agung. 2015. The Effect of Turmeric (*Curcuma domestica* Val.) and Fermentation Time on Microbiological Characteristic of Urut. Media Ilm. Teknol. Pangan 2:132–140.
- Arnaud, E., S.J. Santchurn, and A. Collignan. 2015. Fermented poultry sausages. In: F. Toldra eds. Handbook of Fermented Meat and Poultry vol. 2 pp. 329 - 344. Blackwell Publishing. USA.
- Baka, A.M., E.J. Papavergou, T. Pragalaki, J.G. Bloukas, and P. Kotzekidou, 2011. Effect of selected autochthonous starter cultures on processing and quality characteristics of Greek fermented sausages. Food Sci. and Technol. 44: 54 - 61.
- Campagnol, P.C.B., L.L.M. Fries, N.N. Terra, B.A. Dos Santos, and A.S. Furtado. 2007. Campagnol fermentado em meio de cultura de plasma suíno Salami sausage prepared with *Lactobacillus plantarum* fermented in porcine plasma culture medium. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 27(4): 883-889.
- De Maere, H., I. Fraeye, E. De Mey, L. Dewulf, C. Michiels, H. Paelinck, and S. Chollet. 2016. Formation of naturally occurring pigments during the production of nitrite-free dry fermented sausages. Meat Sci. 114:1–7.
- Feiner, G. 2006. Meat Products Handbook Practical Science and Technology CRC Press. New York.
- Harmain, R.M., L. Hardjito, dan W. Zahiruddin. 2014. Mutu sosis fermentasi ikan patin (*Pangasius sp.*) selama penyimpanan suhu ruang. JPHPI 15(2): 80 – 94.
- Hidayatulloh, R., J. Sumarmono, dan T. Setyawardani, 2016. Karakteristik sosis fermentasi daging sapi selama fermentasi dengan starter dari kefir pasta. Prosiding Seminar Nasional Optimalisasi Teknologi dan Agribisnis Peternakan dalam Rangka Pemenuhan Protein Hewan Asal Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. ISBN 978-602-1004-42-5.
- Ishibashi N, and S. Shimamura. 1993. *Bifidobacteria*: Research and development in Japan. *Journal of Food Technology* 47: 126-134.
- Kayaardi, S. and V. Gök, 2003. Effect of replacing beef fat with olive oil on quality characteristics of Turkish soudjouk (sucuk). Meat Science, Oxon. 66(1): 249–257.
- Nisa1, A.K. dan A.K. Wardani. 2016. Pengaruh lama pengasapan dan lama fermentasi terhadap sosis fermentasi ikan lele. J. Pangan dan Agroindustri 4(1): 367-376.
- Olivares, A., J.L. Navarro, A. Salvador, and M. Flores. 2010. Sensory acceptability of slow

- fermented sausages based on fat content and ripening time. *Meat Sci.* 86: 251 – 257.
- Pegg, R.B. and K.O. Honikel. 2015. Principles of Curing. in: F. Toldra eds. *Handbook of fermented meat and poultry*. pp 19 - 29. John Wiley and Sons, Ltd . UK.
- Perez-Alvarez, J.A., M.E. Sayes-Barbare, J. Fernandez-Lopez, and V. Aranda-Catala. 1999. Physicochemical characteristics of Spanish type dry-cured sausage. *Food Research International*, Amsterdam, 32(9): 599–607.
- Putri, W.K.A. 2009. Pemeriksaan penyalahgunaan rhodamin B sebagai pewarna pada sediaan lipstick yang beredar dipusat pasar kota Medan. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Rebucci R, L. Sangalli, M. Fava, C. Bersani, C. Cantoni, and A. Baldi. 2007. Evaluation of functional aspects in *Lactobacillus* strains isolated from dry fermented sausages. *Journal of Food Quality* 30: 187-201.
- Ruiz, J.N., N.D.M. Villanuev, C. Silvia Favaro-Trindade, and C.J. Contreras-Castillo. 2014. Physicochemical, microbiological and sensory assessments of Italian salami sausages with probiotic potential. *Sci. Agric.* 71: 204 - 211.
- Savic, I.V. 1985. Small-scale sausage production, FAO Animal Production and Health paper 52
- Sihombing, P.A. 2007. Aplikasi Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai Bahan Pengawet Mie Basah. Skripsi. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steel, R.G.D dan J.H Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. PT. Gramedia, Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Terra, N. N. 1998. Apontamentos de tecnologia de carnes, 1ª edição. São Leopoldo: UNISINOS.
- Van Ba, H., H.W. Seo, J.H. Kim, S.H. Cho, Y.S. Kim, J.S. Ham, B.Y. Park, H.W. Kim, T.B. Kim, and P.N. Seong. 2016. The effects of starter culture types on the technological quality, lipid oxidation and biogenic amines in fermented sausages. *Lwt - Food Sci. and Technol.* 74: 191 - 198.
- Zanardi E.L., V. Dorigoni, A. Badiani, and R. Chizzolini R. 2002. Lipid and colour stability of Milano-type sausages: effect of packing conditions. *Meat Sci.* 61(1): 7 - 14.