

# Total Asam dan Bakteri Asam Laktat Salami Daging Kelinci dengan Lama Fermentasi yang Berbeda

## *Total Acid and Acid Lactic Bacteria of Rabbit Salami with Varied Fermentation Duration*

Naila Na'ma Sultana\*, Valentinus Priyo Bintoro, Yoyok Budi Pramono

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

\*Korespondensi dengan penulis ([nailasultana17@gmail.com](mailto:nailasultana17@gmail.com))

Artikel ini dikirim pada tanggal 16 Juli 2020 dan dinyatakan diterima tanggal 25 September 2020. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui [www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan](http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan). eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat total asam dan total Bakteri Asam Laktat pada salami daging kelinci dengan lama fermentasi yang berbeda serta mengetahui pengaruh lama fermentasi yang berbeda pada salami kelinci terhadap total asam dan total Bakteri Asam Laktat. Materi yang digunakan adalah daging kelinci, lemak sapi, *isolated soy protein*, starter bakteri asam laktat yang terdiri dari *L. bulgaricus*, *S. thermophilus* dan *L. acidophilus*, susu bubuk skim, garam Nitrit Pokeln Saltz (NPS), gula serta bumbu-bumbu. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Penelitian ini terdiri dari formulasi yang dibagi menjadi 4 perlakuan berupa lama fermentasi jam ke 6, 12, 18, dan 24. Analisis data yang digunakan yaitu *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5%. Hasil menunjukkan bahwa salami kelinci dengan lama fermentasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap total asam dan total bakteri asam laktat. Perlakuan dengan lama fermentasi 18 jam merupakan perlakuan terbaik untuk seluruh parameter yang diuji.

Kata kunci: bakteri asam laktat, salami, waktu, fermentasi, kelinci.

### Abstract

*This study was aimed to determine the physicochemical characteristics of rabbit salami with varied fermentation duration based on its total acid and Lactic Acid Bacteria. The ingredients used were rabbit meat, beef fat, isolated soy protein, lactic acid bacterial starter consisting of L. bulgaricus, S. thermophilus and L. acidophilus, skimmed milk powder, Nitrite Pokeln Saltz (NPS) salt, sugar and spices. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 preparations and 5 replications. This study consisted of formulations divided into 4 consisting of 6th, 12th, 18th and 24th hour fermentation. Data analysis was analyzed by Variant Analysis (ANOVA) at a significance level of 5%. The results showed that rabbit salami with different fermentation times had a significant effect ( $p < 0.05$ ) on total acid and total lactic acid bacteria. The 18 hour fermentation treatment was the best for all given parameters.*

Keywords : *lactic acid bacteria, salami, duration, fermentation, rabbit.*

### Pendahuluan

Daging merupakan salah satu sumber pangan protein hewani yang sangat digemari oleh masyarakat dan selalu meningkat konsumsi tiap tahunnya. Daya simpan daging relative pendek, sehingga banyak cara pengawetan dan pengolahan untuk memperpanjang masa simpan. Produk olahan daging dengan nilai daya jual tambah seperti nugget, bakso, dendeng, kornet, abon, dan sosis. Prinsip pembuatan sosis meliputi penggilingan, pencampuran daging dengan bumbu, pengisian ke dalam selongsong, pengukusan dan penyimpanan (Rumondor *et al.*, 2019). Cara lain dalam pengolahan sosis yaitu dengan proses fermentasi oleh Bakteri Asam Laktat.

Salami merupakan sosis mentah (*raw sausage*) yang difermentasi dengan melibatkan bakteri asam laktat, untuk membuat produk menjadi lebih awet dan dapat meningkatkan cita rasa produk dengan karakteristik bertekstur kasar, berwarna kecoklatan dan memiliki flavour bawang putih dan rempah rempah (Ace, 2020). Bakteri yang digunakan untuk proses fermentasi adalah bakteri pembentuk asam laktat diantaranya starter yogurt dengan kombinasi dari *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus acidophilus* (Mutmainah, 2016). Salami biasanya dibuat dari daging sapi, babi, dan ayam. Penggunaan daging alternatif salami selain daging sapi yaitu adalah menggunakan daging kelinci. Daging kelinci memiliki manfaat kesehatan karena mengandung lemak yang sedikit dibandingkan dengan daging ayam dan daging sapi dan kandungan protein yang terdapat pada daging kelinci lebih tinggi dari sumber daging ternak lainnya (Kusnadi *et al.*, 2012).

Sosis difermentasi menjadi salami merupakan suatu upaya dalam mengawetkan dan memperpanjang umur simpan daging kelinci. Proses fermentasi oleh BAL dapat menghasilkan asam yang dapat menghambat tumbuhnya bakteri pembusuk, serta dapat mengurai komponen kompleks dalam daging menjadi lebih sederhana sehingga dapat meningkatkan daya cerna (Wanalangi, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat total asam dan total Bakteri Asam Laktat pada salami daging kelinci dengan lama fermentasi yang berbeda serta mengetahui pengaruh lama fermentasi yang berbeda pada salami kelinci terhadap total asam dan total Bakteri Asam Laktat.

## Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 – Januari 2020 di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro untuk pengujian total asam, warna, total bakteri asam laktat dan hedonik. Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro untuk pengujian warna.

## Materi

Bahan yang digunakan dalam pembuatan salami daging kelinci adalah daging kelinci New Zealand White berasal dari peternakan Tlogowungu Farm, Kabupaten Pati, lemak sapi berasal dari Pasar Rasamala Banyumanik, Kota Semarang, *Isolated Soy Protein* (ISP) merk Gushen, gula, garam NPS, susu skim merk Indoprima starter bakteri asam laktat merk Yogurment (terdiri dari campuran *L. bulgaricus*, *S. thermophiles*, dan *L. acidophilus*), bumbu – bumbu (lada, pala, jahe bubuk, ketumbar), penyedap rasa, plastic ziplock, solasi, selongsong berbahan plastik *polyethilen* (PE) diameter 45 mm, karet, tali rafia, alumunium foil. Alat yang digunakan adalah food processor, kulkas, kaleng biskuit, baskom, sendok, pisau, panci, gelas ukur, erlenmeyer, cawan petri, mikropipet, bunsen, kompor gas, rak fermentasi, timbangan analitik, kertas label, lembar kuesioner dan color reader.

## Metode

### Pembuatan kultur bakteri asam laktat

Pembuatan kultur bakteri asam laktat mengadaptasi metode yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan sedikit modifikasi (Mutmainah *et al.*, 2016). Susu bubuk skim dilarutkan dalam air (bahan kering 12%) kemudian dipasteurisasi dengan suhu 72°C selama 15 detik, selanjutnya diturunkan suhunya menjadi 42°C, lalu diinokulasikan secara steril starter *freeze-dried* yang terdiri dari campuran *L. bulgaricus*, *S. thermophilus* dan *L. acidophilus* sebanyak 2%. Campuran susu skim dengan starter diinkubasi pada suhu 37°C selama 4,5 jam hingga terbentuk penggumpalan tanpa sineresis yang kemudian disebut *mother culture*. Tahap selanjutnya yaitu susu bubuk skim dilarutkan dalam air (bahan kering 20%) kemudian dipasteurisasi dengan suhu 72°C selama 15 detik, selanjutnya diturunkan suhunya menjadi 42°C, lalu diinokulasikan secara steril *mother culture* yang sebanyak 5%. Campuran susu skim dengan *mother culture* diinkubasi pada suhu 37°C selama 4,5 jam hingga terbentuk penggumpalan tanpa sineresis. Kultur bakteri asam laktat kemudian dihitung populasinya dengan ditumbuhkan pada media MRSA dan diinkubasi dengan suhu 37°C selama 48 jam. Kultur bakteri asam laktat digunakan untuk bahan pembuatan salami apabila populasinya telah mencapai  $10^8$  CFU/ml.

### Pembuatan Salami Daging Kelinci

Pembuatan salami daging kelinci mengacu pada metode yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan modifikasi jenis kultur yang digunakan (Arief *et al.*, 2008). Bahan utama berupa daging kelinci dan lemak sapi (4:1) dihaluskan, kemudian dibekukan. Campuran tersebut kemudian ditambahkan 20% *isolated soy protein*, 3% garam NPS, 1,875% gula pasir, 1,875% bawang putih halus, 0,75% lada bubuk, 0,75% ketumbar bubuk, 0,75% jahe bubuk, 0,375% pala bubuk, 0,375% penyedap rasa, dan 2% *bulk culture* bakteri asam laktat dalam *food processor*, di mana persentase bahan berdasarkan total berat bahan utama. Adonan salami diisikan ke dalam selongsong berbahan plastik polietilen (PE) dengan ukuran diameter 45 mm, panjang 14 cm dan berat 70 g. Salami selanjutnya dilakukan *conditioning* selama 24 jam pada suhu ruang, kemudian dilanjutkan dengan proses fermentasi pada suhu ruang selama 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam.

## Pengumpulan Data

Parameter uji yang dilakukan yaitu total asam dan Bakteri Asam Laktat. Total asam diuji dengan metode titrasi atau disebut TAT (Total Asam Tertitrasi) mengacu pada Prastujati *et al.* (2018). Total Bakteri Asam Laktat menurut Mutmainah (2016) dengan metode *Total Plate Count* (TPC) secara deskriptif.

## Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil pengujian parameter salami yang meliputi kadar air, nilai aktivitas air, daya ikat air, dan tekstur dianalisis statistik dengan menggunakan uji parametrik *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5%. Apabila terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan menggunakan uji wilayah ganda atau *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Analisis data menggunakan program SPSS versi 23.0 *for Windows*.

## Hasil dan Pembahasan

### Total Asam

Pengujian salami daging kelinci dilakukan dengan 2 pengukuran yaitu pengukuran total asam dan Bakteri Asam Laktat. Rataan nilai pengujian total asam pada penelitian disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis varian (ANOVA) pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap total asam ( $p < 0,05$ ). Hasil uji lanjut Wilayah Ganda Duncan menunjukkan perbedaan antar perlakuan fermentasi lama waktu 6 jam, 12 jam, 18 jam, dan 24 jam. Semakin lama waktu lama fermentasi maka prosentase total asam semakin meningkat karena proses fermentasi oleh bakteri asam laktat. Menurut Saputra dan Nurhayati (2014) aktivitas bakteri asam laktat memproduksi asam organik antara lain (asam laktat, asam asetat, asam format), hidrogen peroksida, diasetil, dan bakteriosin. Seiring tinggi prosentase total asam, maka pH menurun. Bakteri asam laktat memecah karbohidrat menjadi senyawa asam piruvat yang selanjutnya mengalami reduksi oleh NADH<sub>2</sub> menjadi asam laktat,

seiring meningkatnya asam laktat akan diikuti peningkatan  $H^+$  sehingga turunya nilai pH. Jumlah karbohidrat pada daging kelinci sangat sedikit sehingga penambahan bumbu seperti gula dapat membantu proses fermentasi oleh BAL berlanjut dan menghasilkan total asam yang meningkat.

Asam laktat yang dihasilkan dari proses fermentasi berguna sebagai pengawet alami. Menurut pendapat Rusmana *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa asam laktat bersifat bakteriosin dalam produk karena bersifat asam dengan nilai pH 4 sehingga dapat menyebabkan gangguan permeabilitas membran luar bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas deruginosa* dan *Salmonella enterica serovar Thyphimurium*. Selain menghambat bakteri pembusuk dan patogen, asam laktat memiliki kemampuan menghambat tumbuhnya kapang. Hal ini sesuai dengan pendapat Damayanti *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa prinsip asam laktat dalam mencegah kapang tumbuh melalui mekanisme penurunan pH produk pangan dan karakteristik lipolitik undisosiasi yang dapat berpenetrasi melalui dinding sel kapang.

Tabel 1. Hasil Analisa Total Asam dan *Total Plate Count* Bakteri Asam Laktat

Perlakuan	6 jam	12 jam	18 jam	24 jam
Total Asam	5,40±0,41 <sup>a</sup>	5,97±0,37 <sup>b</sup>	7,05±0,20 <sup>c</sup>	7,72±0,37 <sup>d</sup>
TPC (log CFU/ml)	7,48	6,66	6,30	6,08

Keterangan: \*Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

#### *Total Plate Count*

Pengujian Total Bakteri Asam Laktat menggunakan metode TPC atau *Total Plate Count* dengan media *deMann Rogosa Sharpe Agar* (MRSA). Salami disimpan di suhu ruang selama 6 jam, 12 jam, 18 jam, dan 24 jam kemudian dihitung total Bakteri Asam Laktat (BAL). Data diambil secara duplo, diinterpretasikan dengan *Standart Plate Count* (SPC) yang disajikan dalam Tabel 1. Lama waktu fermentasi menunjukkan peningkatan total bakteri asam laktat pada salami daging kelinci. Total bakteri asam laktat meningkat seiring lama waktu fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuliana (2012) yang menyatakan pertumbuhan bakteri dimulai dari fase adaptasi dan akan meningkat secara logaritmik di fase eksponensial dengan waktu tertentu sampai jumlahnya konstan dan dapat mengalami penurunan. Faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri adalah nilai aw, penambahan NaCl dan nitrit yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Menurut Setiawan *et al.* (2013) pertumbuhan BAL dipengaruhi antara lain oleh jumlah awal bakteri asam laktat dan mikroorganisme pesaing, suhu fermentasi dan konsentrasi garam. Pemberian garam NPS (*Nitrit Poelkn Salt*) berperan dalam mengawetkan produk olahan daging. Menurut Agustina *et al.* (2016) Sodium nitrit ( $NaNO_2$ ) merupakan garam yang digunakan sebagai pengawet pada daging bertujuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum*.

Selain menghasilkan asam laktat, bakteri asam laktat menghasilkan senyawa bakteriosin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen, sehingga dapat meningkatkan daya awet salami daging kelinci. Menurut Koiriyah dan Ardiningsih (2014) BAL menghasilkan senyawa antimikroba antara lain asam organik, hidrogen peroksida, dan bakteriosin. Hal ini sesuai dengan pendapat Harmain *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa selain menghasilkan asam laktat, BAL menghasilkan metabolit sekunder yang bersifat antimikroba pada bakteri gram negatif (bakteri patogen) sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk. Hal ini didukung oleh bakteriosin merupakan protein hasil metabolit ekstraseluler memiliki spektrum yang luas dalam menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan bakteri patogen. Menurut Rusmana *et al.* (2011) senyawa bakteriosin yang dihasilkan BAL bersifat inhibitor terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* dan *Listeria monocytogenes*. Sehingga dengan meningkatnya jumlah BAL yang tinggi akan menghasilkan senyawa bakteriosin, senyawa bakteriosin dapat meningkatkan keamanan pangan. Menurut pendapat Barbosa *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa bakteriosinnya bermanfaat sebagai bahan pengawet dalam produk fermentasi, dan dapat digunakan sebagai alternatif teknologi untuk pengawet kimia, sesuai dengan peningkatan permintaan akan makanan dengan sedikit atau tanpa aditif.

#### Kesimpulan

Pengujian total asam dan Bakteri Asam Laktat pada salami daging kelinci mengalami peningkatan seiring lama waktu fermentasi, namun perlakuan 24 jam jumlah total Bakteri Asam Laktat melebihi standar konsumsi. Formulasi terbaik pada salami daging kelinci secara menyeluruh yaitu dengan lama waktu fermentasi 18 jam, karena memiliki total asam yang banyak dan jumlah total BAL yang masih sesuai standart konsumsi.

#### Daftar Pustaka

- Ace, I. S. 2020. Sifat mikrobiologi dan organoleptik salami daging domba dan sapi dengan penambahan wortel. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*. 1(1): 65-76.
- Agustina, I., Astuti, dan Y. Sopina. 2016. Analisa kimia kandungan nitrit pada daging burger yang beredar di pasar kecamatan duren sawit jakarta timur. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. 1(1): 43-54. DOI: <https://doi.org/10.22236/farmasains.v6i1.2988>
- Arief, I. I., R. A. Maheswari, T. Suryati dan S. Rahayu. 2008. Kualitas mikrobiologi sosis fermentasi daging sapi dan domba yang menggunakan kultur kering *Lactobacillus plantarum* 1B1. *Jurnal Media Peternakan*. 31(1): 36-43.
- Barbosa, M. D. S., S. D. Todorov, I. Ivanova, J.-M. Chobert, T. Haertlé, and de Melo Franco, B. D. G. 2015. Improving safety of salami by application of bacteriocins produced by an autochthonous *Lactobacillus curvatus* isolate. *Journal of Food Microbiology*. 46: 254–262. DOI: 10.1016/j.fm.2014.08.004

- Damayanti, E., A. E. Suryani, A. Sofyan, M. F. Karimy, dan H. Julendra. 2015. Seleksi bakteri asam laktat dengan aktivitas anti jamur yang diisolasi dari silase dan saluran cerna ternak. *Jurnal Agritech*. 35(2): 164-169. DOI: <https://doi.org/10.22146/agritech.9402>
- Harmain, R. M., L. Hardjito dan W. Zahiruddin. 2012. Mutu sosis fermentasi ikan patin (*Pangasius sp.*) selama penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 15(2): 80-93. DOI: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v15i2.6167>
- Khoiriyah, H dan P. Ardiningsih. 2014. Penentuan waktu inkubasi optimum terhadap aktivitas bakteriosin *Lactobacillus sp. red4*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 3(4): 52-56.
- Kusnadi, D. C., V. P. Bintoro dan A. N. Al-Baarri. 2012. Daya ikat air, tingkat kekenyalan dan kadar protein pada bakso kombinasi daging sapi dan daging kelinci. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2):28-31.
- Mutmainah, G. N. 2016. Pengaruh dosis starter yogurt terhadap total bakteri, Ph dan daya awet salami (sosis fermentasi) daging kelinci. *Students e-Journal*. 5(3): 1-8.
- Prastujati, A. U., M. Hilmi dan M. H. Khirzin. 2018. Pengaruh konsentrasi starter terhadap kadar alkohol, pH, dan total asam tertitrasi (TAT) whey kefir. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 1(2):101-110. DOI: <https://doi.org/10.25047/jipt.v1i2.893>
- Rumondor, D., R. Tinangon, J. Paath, M. Tamasoleng dan R. Hadju. 2019. Perubahan fisik sosis daging ayam afkir dengan penambahan angkak sebagai bahan kering. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9(1): 26-30.
- Rusmana, I., A. Suwanto, dan N. R. Mubarik. 2011. Penapisan bakteriosin dari bakteri asam laktat asal bekasam. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 14(2):124-133. DOI: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v14i2.5321>
- Rusmana, I., A. Suwanto, dan R. N. Mubarik. 2012. Senyawa antimikroba yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat asal bekasam. *Jurnal Akuatika*. 3(2).135-145.
- Saputra, D dan T. Nurhayati. 2014. Teknik pengawetan fillet ikan nila merah dengan senyawa anti bakteri asal *Lactobacillus acidophilus* dan *bifido bacteria biffidum*. *Journal of Computer, Mathematics and Engineering Applications*. 5(2): 1021-1030. DOI: <https://doi.org/10.21512/comtech.v5i2.2358>
- Setiawan, S., N. Yuliana, dan S. Setyani. 2013. Pengaruh konsentrasi garam terhadap warna, total asam dan total bakteri asam laktat pickle ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var Ayamurasaki*) selama fermentasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 18(1): 42-51. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jtihp.v18i1.42%20-%2051>
- Walalang, R. G. (2013). Efektifitas Fermentasi Daun Selada (*Lactuca sativa*) sebagai Alternatif Bahan Pengawet Alami Daging Ayam. *Jurnal GIZIDO*. 5(2): 65-70.
- Yuliana, N. 2012. Kinetika pertumbuhan bakteri asam laktat isolat T5 yang berasal dari tempoyak. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 13(2): 108-116.