

Kajian penggunaan tepung pati biji durian (*Durio zibethimus* Murr) terhadap mutu organoleptik, aktivitas antioksidan, dan awal kebusukan salami

S.M. Sembor*, H. Liwe, N.N. Lontaan, S.N. Rumerung

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado 95115, Indonesia

*Korespondensi (*Corresponding Author*) E-mail: semborsofi@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung biji durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap mutu organoleptik, aktivitas antioksidan dan awal kebusukan salami. Materi yang digunakan dalam penelitian ini seperti tepung biji durian, daging ayam petelur afkir, serta bumbu-bumbu (garam, bawang putih, gula, NSP, lada, jahe, pala, susu bubuk serta kultur bakteri *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophillus*. Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan tepung biji durian P0 (0%), P1(10%), P2 (20%), P3 (30%) dan P4 (40%) setiap perlakuan diulang 4 kali. Parameter yang diukur meliputi mutu organoleptik, aktivitas antioksidan dan awal kebusukan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Tukey. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa salami menggunakan tepung pati biji durian (*Durio zibethinus* Murr) sebagai bahan pengisi (*filler*) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap mutu organoleptic, aktivitas antioksidan dan awal kebusukan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa uji organoleptik baik warna, aroma, tekstur dan citarasa disukai oleh panelis. Semakin rendah aktivitas antioksidan (IC_{50}) maka produk salami semakin baik. Daya awet paling tinggi pada perlakuan P3 yaitu 192 jam atau 8 hari pada suhu kamar. Penggunaan tepung pati biji durian pada produk salami dapat digunakan sampai 30%.

Kata kunci : Biji durian, organoleptik, aktivitas antioksidan, awal kebusukan, salami

ABSTRACT

STUDY OF THE USE OF DURIAN SEED STARCH (*Durio Zibethimus* Murr) ON ORGANOLEPTIC QUALITY, ANTIOXIDANT ACTIVITY AND THE BEGINNING OF SALAMI SPOILAGE. The aim of this research was to determine the effect of using durian seed flour (*Durio zibethinus* Murr) on the organoleptic, antioxidant activity and early spoilage of salami. The materials used in this research include durian seed flour, meat from chicken laying hens, as well as spices (salt, garlic, sugar, NSP, pepper, ginger, nutmeg, powdered milk and bacterial cultures of *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus acidophillus*. The research was carried out using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments of durian seed flour P0 (0%), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%) and P4 (40%) each treatment repeated 4 times. The parameters measured included organoleptic quality, antioxidant activity and the onset of spoilage of the salami. The research data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with the Tukey test. The results of analysis of variance showed that salami using durian seed starch (*Durio zibethinus* Murr) as a filler had a very significant effect ($P < 0.01$) on organoleptic quality, antioxidant activity and early spoilage. Based on the research results, it was found that the organoleptic tests, including color, aroma, texture and taste, were liked by the panelists. The lower the antioxidant activity (IC_{50}), the better the salami product. The highest shelf life was in the P3 treatment, namely 192 hours

or 8 days at room temperature. The use of durian seed starch in salami products can be used up to 30%.

Key words: Durian seeds, organoleptic, antioxidant activity, early spoilage, salami

PENDAHULUAN

Durian (*Durio zibethinus murr*) merupakan salah satu buah yang sangat populer di Indonesia. Menurut Djaeni dan Prasetyaningrum (2010), biasanya masyarakat mengkonsumsi daging buah durian karena memiliki nilai gizi yang tinggi dan cita rasa yang enak, sedangkan kulit dan biji durian dibuang sebagai limbah. Padahal persentase berat bagian daging buah atau dagingnya ini termasuk rendah yaitu hanya 20-35%. Hal ini berarti kulit (60-75%) dan biji (5-15%) belum bermanfaat secara maksimal (Wahyono, 2009). Biji durian yang masak mengandung 51,1% air, 46,2% karbohidrat, 2,5% protein dan 0,2% lemak. Kadar karbohidratnya lebih tinggi dibanding singkong (karbohidrat 34,7%) ataupun ubi jalar (karbohidrat 27,9%). Namun ada sebagian masyarakat yang kurang menyukai buah ini karena berlendir dan menimbulkan rasa gatal pada lidah, padahal dilihat dari kandungan gizinya, biji durian cukup berpotensi sebagai sumber gizi, karena mengandung protein, karbohidrat, lemak, kalsium dan fosfor (Wirawan *et al.*, 2013).

Penggunaan tepung biji durian sebagai campuran pada pengolahan makanan belum banyak dilakukan. Untuk meningkatkan kegunaan biji durian sebagai sumber pangan, perlu diketahui seberapa besar tingkat kesukaan terhadap produk salami yang dilakukan oleh panelis melalui pengujian secara organoleptik. Pengujian sensori (uji panel) berperan penting dalam pengembangan produk dengan meminimalkan resiko dalam pengambilan keputusan. Panelis dapat mengidentifikasi sifat-sifat sensori yang akan membantu untuk mendeskripsikan produk. Evaluasi sensori dapat digunakan untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dikehendaki dalam produk. Penelitian

ini juga untuk mengetahui batas maksimal penambahan tepung biji durian kedalam adonan, sehingga dapat menghasilkan produk olahan dengan kualitas baik, walaupun mengandung aspek toksisitas terutama kandungan asam lemak siklopropana, dan mungkin HCN. Asam lemak siklopropana bisa bersifat anestetik dan mempengaruhi metabolisme tubuh sehingga dapat menimbulkan rasa pusing, badan menjadi kurus, dan mengurangi kesuburan. Kandungan ekstrak polisakarida biji durian memiliki potensi untuk digunakan menjadi salah satu sumber bahan tambahan pangan alternatif dalam industri pangan (Bronikowska *et al.*, 2012). Penelitian Toledo *et al.* (2006) menyebutkan beberapa jenis durian memberikan aktivitas antioksidan yang tinggi, ditandai dengan kandungan total fenolik yang tinggi yang merupakan kontribusi utama penentu kandungan antioksidan pada tanaman, diperkuat oleh Amir dan Saleh (2014) bahwa ekstrak etanol biji buah durian positif mengandung alkaloid, flavonoid, fenolik dan terpenoid. Biji durian mengandung dua komponen utama yaitu pati dan getah yang mengandung karbohidrat dan protein (Amid dan Mirhosseini, 2012). Bahan pengisi yang umumnya digunakan dalam pembuatan sosis adalah tepung tapioka. Tepung tapioka memiliki tingkat elastisitas dan kandungan pati yang tinggi (Melia *et al.*, 2010). Tepung biji durian mengandung pati yang sama dengan tepung tapioka. Tepung tapioka memiliki kadar pati sekitar 90% (Reputra, 2009) dan tepung biji durian mengandung pati sebesar 88,68% (Malini, 2016), sehingga tepung biji durian dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengisi adonan sosis

Daging yang dihasilkan dari ayam petelur afkir umumnya bersifat alot, karena umurnya sudah cukup tua dan memiliki

jaringan kolagen yang liat dan keras serta aromanya agak menyimpang dibandingkan bau daging ayam broiler. Hal ini mengurangi minat konsumen untuk mengkonsumsi ayam petelur afkir, selain itu karena belum terbiasa mengolah menjadi produk olahan terutama menjadi daging cacah, menjadi berbagai variasi agar lebih disukai konsumen. Oleh karena itu, daging ayam petelur afkir merupakan salah satu alternatif daging olahan menjadi produk salami. Salami (sosis fermentasi) merupakan produk olahan daging dengan lemak melalui proses fermentasi menggunakan kultur bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus acidophyllus* dan *Lactobacillus plantarum*. Fermentasinya menggunakan kultur bakteri asam laktat yang mampu mengubah karbohidrat menjadi asam laktat. Kultur yang sering digunakan dan tersedia secara komersial berasal dari golongan *Streptococcus*, *Lactobacillus* dan golongan *Micrococcus* (Arief *et al.*, 2010). Penggunaan kultur starter pada sosis fermentasi menghasilkan pH antara 4,0 – 4,5 (Jay, 2000). Studi Cruxen *et al.* (2018) melaporkan bahwa sosis fermentasi memiliki karakteristik rasa cenderung asam (pH 4,8 – 5.5)

Prinsip dasar pembuatan salami meliputi tahap pemilihan bahan baku, penggilingan, pencampuran bahan dan dengan fermentasi (Arief *et al.*, 2008). Namun produk salami (sosis fermentasi) mudah terkontaminasi dengan bakteri sehingga dapat mengalami kerusakan atau kebusukan. Kerusakan pada daging dan produk daging ditandai dengan terbentuknya senyawa - senyawa berbau busuk seperti amonia, H₂S, indol, dan amin, yang merupakan hasil pemecahan protein oleh mikroorganisme. Daging yang rusak memperlihatkan perubahan organoleptik, yaitu bau, warna, kekenyalan, penampakan dan rasa.

Berdasarkan latar belakang diatas telah dilakukan suatu penelitian untuk mengkaji penggunaan tepung pati biji durian (*Durio zibethinus* Murr) berbasis limbah sebagai bahan pengisi (filler)

ditinjau dari mutu organoleptic, aktivitas antioksidan serta awal kebusukan produk salami ayam petelur afkir.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado serta di Laboratorium Kimia Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado pada bulan Juli 2023.

Materi penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini seperti tepung biji durian, daging ayam petelur afkir, serta bumbu-bumbu (garam, bawang putih, gula, NSP, lada, jahe, pala, susu bubuk serta kultur bakteri *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophillus*.

Metode penelitian

Penelitian telah dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 4 ulangan (Steel dan Torrie, 1993). Jika ada perbedaan nyata maka dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur). Perlakuan dalam penelitian ini adalah tepung biji durian sebagai filler (P) disusun sebagai berikut:

P0 = Salami tanpa biji durian

P1 = Salami dengan penambahan 10% biji durian

P2 = Salami dengan penambahan 20% biji durian

P3 = Salami dengan penambahan 30% biji durian

P4 = Salami dengan penambahan 40% biji durian

Prosedur penelitian

Proses pembuatan tepung biji durian sebagai berikut:

a. Biji durian dicuci;

b. Rebus biji durian hingga suhu 50-60 °C;

- c. Kupas kulit biji durian hingga bersih dari kulitnya
- d. Iris tipis-tipis biji durian tersebut hingga berbentuk irisan-irisan tipis;
- e. Keringkan hingga kandungan airnya mencapai 5-15%;
- f. Giling / blender
- g. Ayak dan siap digunakan.

- e. Setelah proses *conditioning*, selanjutnya fermentasi selama 6 hari pada suhu kamar. Selama fermentasi, diselingi dengan proses pengasapan selama 1 jam per 2 hari. Suhu selama pengasapan dipertahankan 27 – 30°C, bila suhu melebihi 30° C dapat dilakukan dengan cara memercikan ke dalam ruang pengasapan

Proses pembuatan salami (Arief et al., 2008)

- a. Daging ayam afkir dan lemak ditimbang dengan perbandingan 80: 20.
- b. Daging dan lemak digiling secara bersamaan, kemudian dibekukan selama 24 jam kemudian giling lagi dengan *food processor* bersama dengan bumbu-bumbu, garam gula pasir bawang putih, jahe, merica, pala, dan tambahkan kultur starter *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophilus* dan dengan perbandingan 1:1 Kedalam adonan salami ditambahkan susu skim, lemak, es atau air dan protein nabati nabati (Pearson dan Tauber, 1984).
- c. Masukkan tepung biji duria (*Durio zibethinus murr*) sesuai perlakuan yaitu 0% (P0), 10%(P1), 20%(P2), 30 % (P3) dan 40% (P4).
- d. Setelah tercampur rata, adonan dimasukkan ke dalam selongsong yang berdiameter 30 mm, kemudian diikat dan digantung pada rak dan didiamkan (*conditioning*) selama 24 jam pada suhu kamar.

Variabel penelitian

- a. Mutu organoleptik (Warna, Aroma, Tekstur dan Cita Rasa)
- b. Aktivitas antioksidan
- c. Awal kebusukan salami

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap mutu organoleptik

Data hasil analisis statistik salami ayam petelur afkir menggunakan tepung biji durian (*Durio zibethinus murr*) sebagai bahan pengisi (*filler*) terhadap warna, bau, tekstur dan rasa berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Pengaruh perlakuan terhadap warna salami ayam petelur afkir

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa uji organoleptik warna salami ayam petelur afkir menggunakan tepung biji durian (*Durio zibethinus Murr*) sebagai bahan pengisi (*filler*), bahwa perlakuan P0 (tanpa tepung biji durian) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan P1 namun berbeda

Tabel 1. Rata-rata Hasil Uji Kruskall-Wallis Salami Terhadap Warna, Aroma, Tekstur dan Cita Rasa

Perlakuan	N	Warna	Aroma	Tekstur	Cita Rasa
P0	35	3,91 ^a	4,26 ^a	4,09 ^a	3,80 ^a
P1	35	4,26 ^{ab}	4,86 ^b	4,20 ^{ab}	3,97 ^{ab}
P2	35	4.46 ^b	5.40 ^c	4,49 ^b	4,23 ^{bc}
P3	35	5,00 ^c	5,57 ^c	5,14 ^c	4,57 ^c
P4	35	5,11 ^c	5,66 ^c	5,20 ^c	5,06 ^d

Keterangan:

Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P \leq 0, 05$).

Skor: 7=sangat suka, 6= suka, 5= agak suka, 4= netral, 3= agak tidak suka, 2=tidak suka. 1 = sangat tidak suka.

sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan P2, P3 dan P4. Perlakuan P1 dan P2 masing-masing tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) tapi berbeda dengan P3 dan P4. Demikian pula perlakuan P2 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan P3 dan P4. Perlakuan P3 dan P4 masing-masing tidak menunjukkan perbedaan ($P > 0,05$). Berdasarkan hasil nilai hedonik warna salami dengan penambahan tepung biji durian yaitu semua perlakuan dengan nilai berkisar 3,91-5,11 atau agak tidak suka sampai agak suka. Berdasarkan hasil perhitungan analisis sidik ragam didapatkan bahwa perlakuan penggunaan tepung biji durian berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada taraf 1%, hal ini berarti perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kesukaan warna salami. Tingkat kesukaan panelis terendah berada pada perlakuan P1 10% memiliki nilai warna terendah yaitu 4,26 atau tidak suka.

Warna tepung biji durian berwarna putih kekuningan. Semakin tinggi penambahan tepung biji durian menyebabkan warna salami menjadi warna coklat agak kemerahan dan panelis lebih suka terhadap warna salami terutama pada perlakuan P3 (30%) dan P4 (40%). Warna salami dipengaruhi oleh kandungan mioglobin daging. Mioglobin merupakan pigmen dalam otot daging yang terdiri dari protein. Mioglobin dapat teroksidasi pada suhu 80-85°C akan membentuk metmioglobin yang menyebabkan warna coklat (Soeparno, 2005). Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu dan secara visual warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan, sehingga warna dijadikan atribut organoleptik yang penting dalam suatu bahan pangan (Winarno, 2002).

Pengaruh perlakuan terhadap aroma salami ayam petelur afkir

Aroma perlakuan P0 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan P1, P2, P3 dan P4. Demikian pula P1 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan P2, P3 dan P4. Perlakuan

P2 (20 % tepung biji durian) dan P3 (30% tepung biji durian) dan P4 (40%) masing-masing tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Hasil organoleptic dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil nilai hedonik terhadap aroma menunjukkan bahwa salami dengan substitusi tepung biji durian dengan 5 perlakuan, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma salami meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi tepung biji durian, aroma terendah yaitu pada perlakuan P0 atau kontrol yakni 4,26 atau netral, sedangkan nilai kesukaan tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (40%) tepung biji durian yakni 5,66 atau suka. Perubahan aroma ini juga dapat ditentukan oleh komposisi bahan dan mekanisme terjadinya reaksi Maillard, sehingga aroma yang ditimbulkan diduga juga merupakan kombinasi hasil degradasi glukosa yaitu formaldehid dan furyldialdehyde (Winarno, 2002)

Panelis menilai aroma durian pada salami sudah tercium beraroma durian terutama pada perlakuan P3 (30%) dan P4 (40%) karena aroma biji durian memiliki aroma yg khas sehingga mampu menutupi aroma khas daging ayam, selain itu salami juga sangat tercium aroma asam dari bakteri asam laktat yakni *Lactobacillus acidophyllus* dan *Lactobacillus plantarum* yang memang sangat tajam aromanya, ditambah lagi aroma asap pada waktu pengasapan salami. Hal lain yang menambah aroma salami yaitu penambahan bumbu. Menurut Winarno (2002) salah satu hal yang mempengaruhi aroma produk olahan daging adalah bahan-bahan yang ditambahkan selama pembuatan produk. Berbeda dengan Sasahan *et al* (2021) bahwa aroma sosis ayam dengan penggunaan tepung ubi jalar ungu sebanyak 40 g lebih disukai oleh panelis. Aroma yang ditimbulkan pada sosis berasal dari senyawa-senyawa volatil yang terdapat pada daging sapi dan pencampuran bumbu. Bumbu dapat memberikan citarasa dan mampu meningkatkan aroma sosis (Zurriyati, 2011).

Pengaruh perlakuan terhadap tekstur salami ayam petelur afkir

Hasil pengukuran tekstur pada uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk tekstur, perlakuan P0 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$), dengan P1 tapi berbeda nyata ($P < 0,01$) dengan P2, P3 dan P4. Perlakuan P1 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan P2 tapi berbeda nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan P3 dan P4. Perlakuan P3 dan P4 masing-masing tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$), Salami dengan perlakuan P3 (30%) tepung biji durian agak disukai oleh panelis, dinilai memiliki tekstur yang tidak kenyal atau lunak. Hal ini diduga karena tepung biji durian yang berfungsi sebagai bahan tambahan memiliki kadar amilopektin yang lebih rendah yaitu 66,33% (Malini, 2016) dibandingkan dengan kadar amilopektin tepung tapioka sebesar 68,18% (Reputra, 2009). Pati dengan amilosa yang tinggi cenderung mengalami retrogradasi dan menghasilkan gel yang kaku. Tepung biji durian memiliki kadar pati yang lebih tinggi (88,68%) dibandingkan dengan tepung tapioka (82,41%) (Malini 2016). Sun dan Yoo (2015) menyatakan bahwa kadar pati yang lebih tinggi akan menghasilkan gel yang lebih lunak dan stabil terhadap sineresis. Proses gelatinisasi berkaitan dengan kerusakan struktur granula pati yang menyebabkan granula pati dapat larut dalam air. Air dan suhu gelatinisasi sangat penting dalam proses gelatinisasi terutama bagaimana perubahan struktur amilosa dan amilopektin pada jumlah air dan suhu yang berbeda (Ratnayake dan Jackson, 2006).

Tekstur merupakan parameter yang sangat penting dalam menjaga mutu daging dan produk turunannya. Keempukan daging adalah karakter yang krusial bagi daya terima konsumen. Hendronoto (2009) melaporkan bahwa kesan kekenyalan pada nugget secara keseluruhan meliputi tekstur dan melibatkan beberapa aspek antara lain mudah atau tidaknya gigi berpenetrasi awal ke dalam nugget, mudah atau tidaknya dikunyah menjadi potongan-potongan yang

lebih kecil, dan jumlah residu yang tertinggal setelah dikunyah. Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan.

Pengaruh perlakuan terhadap cita rasa salami ayam petelur afkir

Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Meskipun penilaian terhadap parameter lain lebih baik, tetapi jika suatu rasa produk tidak enak maka produk tersebut akan ditolak konsumen.

Berdasarkan data pada Tabel 1, cita-rasa menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh sangat terhadap cita rasa salami dengan penambahan tepung pati biji durian (*Durio zibethinus Murr*). Perlakuan P0 sama dengan P1 ($P > 0,05$). namun berbeda dengan P2, P3 dan P4. Perlakuan P1 sama dengan P2 namun berbeda nyata ($P < 0,01$) dengan P3 dan P4. Perlakuan P2 sama dengan P3 namun berbeda nyata dengan P4, demikian pula perlakuan P3 berbeda nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan P4.

Perlakuan dengan menggunakan tepung biji durian P2 (20%) dan P3(30%) masing-masing tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Walaupun antar perlakuan masing-masing tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun panelis menyukai produk salami yang menggunakan tepung biji durian (*Durio zibethinus Murr*) sebagai bahan pengisi. Secara keseluruhan produk salami yang menggunakan tepung biji durian (*Durio zibethinus Murr*) sebagai filler terutama pada perlakuan P2 (20%), P3 (30%) dan P4 (40%) tepung biji durian sudah muncul rasa durian pada produk salami sehingga mempengaruhi rasa khas salami atau sosis fermentasi, selain itu rasa asam muncul karena pengaruh bakteri asam laktat yang digunakan dan rasa asap karena pengasapan produk salami. Berbeda dengan Prasetyo *et al.* (2018) menyatakan tepung biji durian memiliki rasa getir akibat lendir yang belum sepenuhnya hilang pada proses

pengolahan biji durian menjadi tepung, hal ini mempengaruhi rasa maupun aroma pada produk sosis yang dibuat. Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terhadap mutu suatu produk. Setiap orang mempunyai batas konsentrasi terendah terhadap suatu rasa agar bisa dirasakan, hal ini disebut dengan threshold. Batas ini tidak sama tiap-tiap orang dan threshold seseorang terhadap rasa yang berbeda juga tidak sama. Rasa enak disebabkan adanya asam-asam amino pada protein serta lemak yang terkandung didalam makanan (Winarno, 2002). Penambahan tepung biji durian menghasilkan rasa khas yang dapat menutupi rasa khas bumbu sosis (Apriantini *et al.*, 2021). Selama proses fermentasi, BAL menghasilkan beragam metabolit seperti asam laktat, asam sitrat, dan asam asetat, serta enzim seperti nitrat reduktase, katalase, lipolitik dan proteolitik (Fonseca *et al.*, 2013; Sallan *et al.*, 2022). Beragam metabolit tersebut berperan penting dalam penurunan pH serta pembentukan rasa, tekstur, dan aroma (Sallan *et al.*, 2022)

Pengaruh perlakuan terhadap aktivitas antioksidan (IC₅₀) (%) salami menggunakan tepung biji durian (*Durio zibethinus murr*)

Data hasil penelitian pengaruh perlakuan terhadap aktivitas antioksidan salami menggunakan tepung biji durian (*Durio zibethinus murr*) terhadap aktivitas antioksidan (IC₅₀) salami disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan analisis sidik ragam Tabel 2 menunjukkan bahwa salami menggunakan tepung biji durian (*Durio zibethinus murr*) sebagai bahan pengisi (*filler*) berpengaruh sangat nyata (P < 0,01) terhadap aktivitas antioksidan (IC₅₀) (%). Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda sangat nyata (P < 0,01) dengan P1, P2, P3 dan P4. Perlakuan P1, P2, P3, P4 masing-masing tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (P > 0,05).

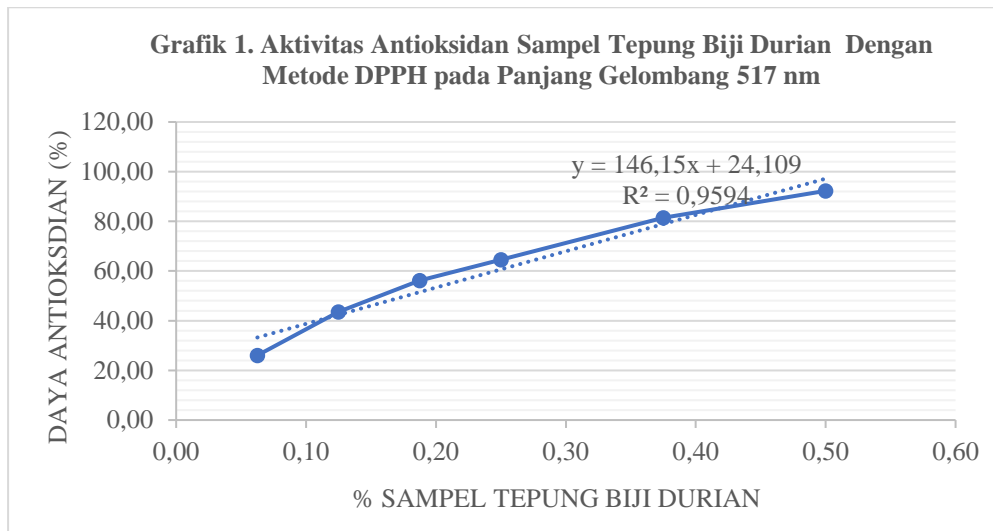
Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan untuk mengetahui nilai IC₅₀ dari sampel. Pengujian dilakukan terhadap ekstrak metanol sampel (tepung biji durian) dan produk salami dan dilakukan dengan sistem duplo. Dari hasil pengujian, ekstrak metanol biji durian memiliki nilai IC₅₀ sebesar 0,18% atau setara dengan 1800 ppm. Nilai IC₅₀ dari ekstrak metanol tergolong memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Pengujian aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol sampel dapat dilihat pada Grafik 1.

Tabel 2 . Rataan Pengaruh Perlakuan Terhadap Aktivitas Antioksidan (IC₅₀) Salami Menggunakan Tepung Biji Durian (*Durio zibethinus murr*) Sebagai Bahan Pengisi (Filler)

Ulangan	Perlakuan (%)				
	P0	P1	P2	P3	P4
			%		
1	1,36	1,21	1,03	1,10	1,17
2	1,28	1,11	1,07	1,20	1,13
3	1,35	1,09	1,14	1,01	1,01
4	1,29	1,15	1,12	1,02	1,08
Total	5,28	4,56	4,36	4,33	4,39
Rata-rata	1,32 ^a	1,14 ^b	1,09 ^b	1,08 ^b	1,09 ^b

Keterangan:

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P ≤ 0, 05).



Hasil penelitian yang dilakukan bahwa IC_{50} produk salami dengan penambahan tepung biji durian 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% menghasilkan IC_{50} berturut-turut yaitu 1,32%, 1,14%, 1,09%, 1,08% dan 1,09% yang berarti bahwa semakin besar penambahan tepung biji durian dalam pengolahan salami maka nilai IC_{50} cenderung mengalami penurunan. Semakin rendah nilai IC_{50} , maka akan semakin baik aktivitas antioksidan salami atau sosis fermentasi. Hasil penelitian Filbert *et al.* (2014) melaporkan bahwa dari hasil pengujian, ekstrak metanol memiliki nilai IC_{50} sebesar 8,3 ppm. Sedangkan hasil pengujian, ekstrak metanol tepung biji durian memiliki nilai IC_{50} sebesar 0,18% atau setara dengan 1.800 ppm. Nilai IC_{50} dari ekstrak metanol tergolong memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Aktivitas antioksidan dapat diketahui dengan nilai IC_{50} , semakin rendah nilai IC_{50} maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi. Aktivitas antioksidan dari berbagai sumber buah-buahan pada umumnya diekstrak dengan pelarut air, etanol, methanol, eter, etil asetat, dan butanol. Menurut Molyneux (2004), secara spesifik suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kuat (50 – 100), sedang (100 – 150) dan lemah (151 – 200) ppm

Penelitian dari Toledo *et al.* (2006) menyebutkan bahwa beberapa jenis durian

memberikan aktivitas antioksidan yang tinggi, ditandai dengan kandungan total fenolik yang tinggi yang merupakan kontribusi utama penentu kandungan antioksidan pada tanaman. Hal ini juga diperkuat dengan hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, bahwa ekstrak etanol biji buah Durian (*Durio Zibethinus* Murr) positif mengandung alkaloid, flavonoid, fenolik dan terpenoid (Amir dan Saleh, 2014).

Penelitian yang dilakukan Amir dan Saleh (2014) melaporkan nilai IC_{50} ekstrak etanol biji durian (*Durio zibethinus* Murr) lebih besar dari vitamin C, hal tersebut bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji durian lebih kecil dari pada vitamin C. Nilai IC_{50} sebesar 23,15 $\mu\text{g/mL}$ menunjukkan bahwa biji durian memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, karena memiliki nilai IC_{50} lebih kecil dari nilai IC_{50} maksimum yang berpotensi kuat sebagai antioksidan yaitu 200 ppm.

Hasil penelitian yang dilaporkan Sigiro *et al.* (2020) bahwa tepung biji durian yang telah disimpan selama 8 bulan mengandung alkaloid yang tinggi jika diuji dengan parameter uji mayer. Tepung dari limbah ini juga mengandung terpenoid sesuai dengan penelitian-penelitian kimiawi yang telah dilakukan terhadap buah ini yang menunjukkan adanya kandungan triterpenoid, fenolat, lignan, kumarin, flavonoid, senyawa yang

mengandung sulfur dan beberapa ester yang tidak umum (Liu *et al.*, 2013; Rudiyansyah *et al.*, 2010). Ada sekitar 20 jenis fenolik yang terdapat dalam durian (Feng *et al.*, 2016).

Pengaruh perlakuan terhadap lama kebusukan

Pengaruh perlakuan terhadap daya awet salami ayam petelur afkir dengan menggunakan tepung pati biji durian (*Durio zibethinus murr*) sebagai bahan pengisi (*filler*) berdasarkan uji Pb asetat disajikan pada Tabel 3. Data pada Tabel 11 menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan P1 ($P > 0,05$) namun berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan P2, P3 dan P4. Perlakuan P2 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan P3 dan P4. Demikian pula P3 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan P4. Dapat dikatakan bahwa masing-masing perlakuan memberi pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap awal kebusukan salami. Tabel 3 memperlihatkan, bahwa semakin tinggi persentase penggunaan tepung pati biji durian (*Durio zibethinus murr*) sebagai bahan pengisi (*filler*) pada pembuatan salami ayam petelur afkir memberikan pengaruh nyata terhadap daya awet salami, sehingga waktu awal kebusukan menjadi

lebih lama. Rataan lama kebusukan (daya awet) paling lama diperoleh pada perlakuan P4 (jam ke-193 atau sama dengan 8 hari), dan yang paling rendah pada perlakuan P0 dengan persentase 0 % tepung pati biji durian atau hanya menggunakan tepung tapioca yaitu pada jam ke-155 (6 hari) sudah mulai timbul warna kecoklat-coklatan. Hasil penelitian ini lebih lama (8 hari) dari USDA (2001), bahwa sosis yang mengalami proses pengasapan memiliki masa simpan 7 hari. Menurut penelitian Haryati (2003), sosis yang disimpan pada suhu termos es (10°C - 15°C) bertahan sampai 7 hari, dengan rata-rata total bakteri adalah $4,58 \times 10^2$ CFU/g, sedangkan sosis yang disimpan pada suhu ruang (27°C - 30°C) hanya bertahan 2 hari dengan total bakteri $1,42 \times 10^3$ CFU/g, dan pada hari ke-3 terjadi peningkatan jumlah total bakteri sebanyak $1,86 \times 10^6$ CFU/g. Kerusakan pada daging dan produk daging ditandai dengan terbentuknya senyawa - senyawa berbau busuk seperti amonia, H_2S , indol, dan amin, yang merupakan hasil pemecahan protein oleh mikroorganisme. Daging yang rusak memperlihatkan perubahan organoleptik, yaitu bau, warna, kekenyalan, penampakan dan rasa. Diantara produk-produk metabolisme dari daging yang busuk, kadaverin dan putresin merupakan dua

Tabel 3. Rataan Awal kebusukan Salami Ayam Petelur Afkir Menggunakan Tepung Pati Biji Durian (*Durio zibethinus murr*) Sebagai Bahan Pengisi (Filler)

Ulangan	Perlakuan (%)				
	Po	P1	P2	P3	P4
 J a m				
1	154	160	171	194	195
2	157	159	175	193	197
3	158	158	170	195	190
4	152	163	173	189	193
Total	621	640	689	771	775
Rata-rata	155,25 ^a	160,00 ^b	172,25 ^c	192,75 ^d	193,75 ^e

Keterangan:
Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P \leq 0, 05$).

senyawa diamin yang digunakan sebagai indikator kebusukan pada daging (Siagian 2002).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa uji organoleptik baik warna, aroma, tekstur dan citarasa disukai oleh panelis. Aktivitas antioksidan (IC₅₀) produk salami semakin rendah, menghasilkan aktivitas antioksidan semakin baik. Daya awet paling tinggi pada perlakuan P3 yaitu 192 jam atau 8 hari pada suhu kamar. Penggunaan tepung pati biji durian pada produk salami dapat digunakan sampai 30%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amid B.T. dan H. Mirhosseini. (2012). Influence of different purification and drying methods on rheological properties and viscoelastic behaviour of durian seed gum. *Carbohydrate Polymers*, 90(1), 452–461.
<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2012.05.065>
- Amir F. dan C. Saleh. 2014. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah durian (*Durio Zibethinus Murr*) dengan menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 11(2): 84-87.
- Apriantini A., D. Afriadi, N. Febriyani, & I. I. Arief. 2021. Fisikokimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Sosis Daging Sapi dengan Penambahan Tepung Biji Durian (*Durio zibethinus Murr*). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 09(2): 79-88
- Arief I., R.R.A. Maheswari, T. Suryati, K. Komariah, S. Rahayu. 2008. Kualitas mikrobiologi sosis fermentasi daging sapi dan domba yang menggunakan kultur kering *Lactobacillus plantarum* IB1 dengan umur yang berbeda. *Jurnal Media Peternakan*, 31: 36-43.
- Arief I., B.S.L. Jenie, M. Asyawan, dan A.B. Witarto. 2010. Efektivitas probiotik *Lactobacillus plantarum* 2C12 dan *Lactobacillus acidophilus* 2B4 sebagai pencegah diare pada tikus percobaan. *Media Peternakan*, 33(3): 137-143.
- Badan Standar Nasional 2009. *Mutu Karkas dan Daging AyamSNI 7388: 2009*. Jakarta
- Bronikowska J., E. Szliszka, D. Jaworska, Z.P. Czuba, dan W. Krol. 2012. The coumarin psoralidin enhances anticancer effect of tumor necrosis factor-related apoptosis-inducing ligand (TRAIL). *Molecules*, 17(6), 6449–6464.
<https://doi.org/10.3390/molecules17066465>
- Cruzen C.E dos S., C.L.K. Braun, M.B. Fagundes, M.A. Gularte, R. Wagner, W. Padilha da Silva, A.A. Fiorentini. 2018. Development of fermented sausage produced with mutton and native starter cultures *Lwt*, 95: 23 - 31
- Feng J., Y. Wang, X. Yi, W. Yang, dan X. He. 2016. Phenolics from durian exert pronounced NO inhibitory and antioxidant activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 64(21): 4273–4279.
- Filbert F., H.S. Koleangan, M.R. Runtuwene, dan V.S. Kamu. 2014. Penentuan aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀ ekstrak metanol dan fraksi hasil partisinya pada kulit biji pinang yaki (*Areca vestiaria Giseke*). *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 3(2): 149-154.
- Fonseca S., A. Cachaldora, M. Gómez, I. Franco, dan J. Carballo. 2013. Effect of different autochthonous starter cultures on the volatile compounds profile and sensory properties of Galician chorizo, a traditional Spanish dry fermented sausage. *Food Control*, 33(1): 6–14

- Haryati N. 2003, Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Sosis Daging Sapi Terhadap Total Bakteri dan Penilaian Organoleptik. Skripsi. IPB, Bogor
- Hendronoto A. 2009. Pengaruh penggunaan berbagai tingkat presentase pati ganyong (*Canna edulis* Ker) terhadap sifat fisik dan akseptabilitas nugget ayam. Seminar Nasional Pengembangan Sumverdaya Lokal untuk Kemandirian Pangan Asal Hewan. Fakultas Peternakan. Jawa Barat: Universitas Padjadjaran. ISBN : 978-602-95808-0-8.
- Liu Y., S. Feng, L. Song, G. He, M. Chen, dan D. Huang. 2013. Secondary metabolites in durian seeds: Oligomeric proanthocyanidins. *Molecules*, 18(11): 14172–14185. <https://doi.org/10.3390/molecules181114172>
- Malini D.R. 2016. Pemanfaatan tepung biji durian sebagai baha pengisi bakso daging sapi Tesis. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Melia S., I. Juliyarsi, dan A. Rosya. 2010. Peningkatan kualitas bakso ayam dengan penambahan tepung talas sebaga substitusi tepung tapioka. *Jurnal Peternakan*, 7(2): 62-69.
- Molyneux P. 2004, The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazil (DPPH) for estimating antioxidant activity, *J. Sci. Technol*, 26(2): 211–219.
- Djaeni M., dan A.P. Prasetyaningrum. 2010. Kelayakan biji durian sebagai bahan pangan alternatif: Aspek nutrisi dan tekno ekonomi. *Riptek*, 4(11): 37-45.
- Prasetyo L., A. Akhyar, dan Z. Yelmira. 2018. Pemanfaatan tepung biji durian dan tepung kacang hijau dalam pembuatan flakes. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*. 5(1): 1-12. Fakultas Pertanian, Universitas Riau,
- Ratnayake W.S. dan D.S. Jackson. 2006. Gelatinization and solubility of corn starch during heating in excess water: New Insights. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(10):
- Reputra J. 2009. Karakterisasi tapioca dan penentuan formulasi premix sebagai bahan penyalut untuk produk fried snack. Skripsi. Fakultas teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rudiyansyah R., L.K. Lambert, dan M.J. Garson. 2010. Lignans and triterpenes from the bark of *Durio carinatus* and *Durio oxleyanus*. *Journal of Natural Products*, 73(10): 1649–1654. <https://doi.org/10.1021/np100332v>
- Sallan S., G. Kaban., M. Kaya. 2022. The effects of nitrite, sodium ascorbate and starter culture on volatile compounds of a semi-dry fermented sausage. *LWT Food Science Technology*, 153 (January 2022).
- Sasahan I, F.S. Ratulangi, M. Sompie, J.E.G. Rompis. 2021. Penggunaan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*L) sebagai filler terhadap sifat sensorik sosis daging ayam. *Zootec*, 41(1): 131–138
- Siagian A. 2002. Mikroba patogen pada makanan dan sumber pencemarannya. *USU digital library* 1–18.
- Sigiro O.N., S. Sukmayani, N. Habibah, dan K. Kristiandi. 2020. Potensi bahan pangan tepung biji durian setelah melalui masa penyimpanan. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(2): 229-233. <http://doi.org/10.37637/ab.v3i2.623>.
- Soeparno, 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel R.G.D. dan J. H. Torrie. 1992. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan: B. Sumantri. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Sun D., dan B. Yoo. 2015. Effect tapioca starch addition on rheological, thermal and gelling properties of the rice starch. *LWT – Food Science and Technology*. 64:205- 211
- Toledo F., P. Arancibia-Avila, Y.S. Park, S.T. Jung, S.G. Kang, B.G. Heo, J. Drzewiecki, Z. Zachwieja, P. Zagrodzki, P. Pasko, dan S. Gorinstein. 2006. Screening of the antioxidant and nutritional properties, phenolic contents and proteins of five durian cultivars. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 59(5): 415 – 427
- USDA. 2001. Refrigerator and Freeze Storage Chart. U.S. Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition National Science Teachers Association, Washington, D.C
- Wahyono W. 2009. Karakteristik Edible Film Berbahan Dasar Kulit dan Pati Biji Durian (*Durio sp*) untuk Pengemasan Buah Strawberry. Skripsi. UMS
- Winarno F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wirawan Y., D. Rosyidi, dan E.S. Widyastuti. 2016. Pengaruh penambahan pati biji durian (*Durio zibethinus Murr*) terhadap kualitas kimia dan organoleptik bakso ayam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*, 11(1): 52-57.
- Zurriyati Y. 2011. Palatabilitas bakso dan sosis sapi asal daging segar, daging beku dan produk komersial. *Jurnal Peternakan*. 8(2):49 -57.