

FORTIFIKASI SOSIS AYAM DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KATUK SEBAGAI BAHAN PANGAN FUNGSIONAL DITINJAU DARI KUALITAS FISIKOKIMIA DAN MUTU ORGANOLEPTIK

Dewi Masyithoh^{1*}, Indha Fitria Pangesti², Agus Susilo²

¹Universitas Islam Malang

²Universitas Brawijaya

*Corresponding E-mail: masyithoh.dewi@unisma.ac.id

(diajukan: 27-08-2024; diterima: 14-04-2025; diterbitkan: 15-04-2025)

ABSTRAK

Sosis adalah makanan olahan dari daging yang dicincang, dihaluskan dengan bahan lain dan rempah-rempah, kemudian dimasukkan ke dalam selongsong. Sosis termasuk produk fast food karena memiliki kalori dan lemak yang tinggi dan rendah serat. Daun katuk dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pengolahan daging karena daun katuk memiliki kadar serat yang tinggi dan baik untuk ibu menyusui. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase penambahan tepung daun katuk yang terbaik pada fortifikasi sosis ayam yang ditinjau dari kualitas fisikokimia dan mutu organoleptik. Sosis ayam dibuat dari daging ayam pedaging dengan penambahan tepung daun katuk sesuai perlakuan yaitu 0% (P0), 1% (P1), 3% (P2), dan 5% (P3). Penelitian ini menggunakan metode percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Variabel yang diamati meliputi kadar serat, pH, DIA, dan mutu organoleptik. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) single-factor dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar serat dan organoleptik, namun tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap pH dan DIA. Nilai rata-rata kadar serat yaitu 0,11-0,60%, pH 6,24-6,25, DIA 45,49-49,76%, warna dengan skor 1,67-4,44, aroma dengan skor 1,82-4,48, rasa dengan skor 1,79-4,27, dan tekstur dengan skor 2,44-3,46. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil perlakuan terbaik ditunjukkan pada perlakuan penambahan tepung daun katuk pada sosis ayam sebanyak 5% (P3) berdasarkan kualitas fisikokimia, namun P1 lebih banyak disukai oleh panelis karena tidak berbau langu dan tekstur masih kenyal.

Kata Kunci: fortifikasi; sosis ayam; daun katuk; serat.

ABSTRACT

Sausage is a processed food from minced meat, mashed with other ingredients and spices, then put in a casing. Sausages are fast food products because they have high calories and fat and low fiber. Katuk leaves can be used as an additional ingredient in meat processing because katuk leaves have high fiber content and are good for breastfeeding mothers. The purpose of this study is to determine the percentage of addition of katuk leaf flour that is best in chicken sausage fortification which is reviewed from physicochemical quality and organoleptic quality. Chicken sausages are made from broiler meat with the addition of katuk leaf flour according to the treatment, namely 0% (P0), 1% (P1), 3% (P2), and 5% (P3). This study used a laboratory experimental method with a Complete Random Design (RAL) with 4 treatments and 4 replicates. The observed variables included fiber content, pH, DIA, and organoleptic quality. The data were analyzed using a single-factor variance analysis (ANOVA) and continued with the Duncan Multiple Distance Test (UJBD). The results showed that the addition of katuk leaf flour had a very pronounced effect ($P < 0.01$) on fiber and organoleptic levels, but did not have a significant effect ($P > 0.05$) on pH and DIA. The average value of fiber content was 0.11-0.60%, pH 6.24-6.25, DIA 45.49-49.76%, color with a score of 1.67-4.44, aroma with a score of 1.82-4.48, taste with a score of 1.79-4.27, and texture with a score of 2.44-3.46. The results of this study can be concluded that the best treatment results are shown in the treatment of adding katuk leaf flour to chicken sausages as much as 5% (P3) based on physicochemical quality, but P1 is preferred by the panelists because it does not smell langu and the texture is still chewy.

Keywords: fortification; chicken sausage; katuk leaves; fiber.

PENDAHULUAN

Daging ayam adalah bahan pangan hewani favorit masyarakat karena mempunyai harga yang lebih murah dari pada jenis daging lain dan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Menurut Bianchi, et al. (2007) daging broiler mengandung air 75,24%, protein 22,92%, lemak 1,15% dan abu 1,45%. Diketahui juga kandungan lemak pada daging ayam sebesar 11% (Mustika, dkk., 2018). Di samping banyaknya kandungan gizi pada daging ayam ternyata tidak memiliki kandungan serat atau yang dikenal juga sebagai serat pangan atau dietary fiber. Menurut Idrus, dkk. (2016) daging memiliki kandungan protein, air, lemak, karbohidrat dan komponen organik lainnya namun daging tidak memiliki kandungan serat. Serat makanan merupakan golongan polisakarida yang bermanfaat dalam proses pencernaan. Salah satu olahan daging ayam yang banyak beredar dan digemari oleh masyarakat adalah sosis.

Sosis merupakan makanan olahan yang berbahan dasar daging yang dicincang, dihaluskan dengan bahan lain dan rempah-rempah, kemudian dimasukkan ke dalam selongsong. Sosis sebagai salah satu makanan sumber protein siap saji dan siap santap yang mudah didapatkan. Menurut Ismanto dan Sitiani (2020) bahwa tingkat konsumsi sosis oleh masyarakat Indonesia mengalami pertumbuhan rata-rata sebesar 4,46%. Sosis siap saji merupakan jenis sosis yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Sosis siap saji adalah sosis yang perlu dimasak sebelum dimakan, sosis tersebut dibuat dari bahan segar yang diakhiri proses pemasakan (Akpan, 2017). Sosis tergolong produk fast food yang tinggi kalori, tinggi lemak dan rendah serat. Hal ini menyebabkan terjadinya masalah gizi yang berlebih dan dapat memicu penyakit degeneratif (Artiningsih, dkk., 2021). Kasus ini perlu adanya fortifikasi untuk dapat meningkatkan kualitas dan manfaat sosis. Menurut Abdolghofour dan Ahmad (2014) penambahan bahan non-daging dalam produk daging olahan berguna untuk meningkatkan kualitas, nilai gizi, penerimaan konsumen, bermanfaat bagi kesehatan manusia dan mengurangi biaya produk. Bahan non-daging tersebut bisa berasal dari susu, telur, tanaman dan mikroba termasuk probiotik.

Fortifikasi sosis telah dilakukan dalam beberapa penelitian yaitu salah satunya dengan penambahan angkak pada sosis ayam petelur afkir yang dapat meningkatkan daya ikat air dan menurunkan pH (Rumondor, dkk., 2018). Fortifikasi dengan penambahan ekstrak daun sirih untuk melihat sifat fisik, organoleptik dan aktivitas antioksidan (Ismianto dan Sitiani, 2020). Daun katuk dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pengolahan daging karena daun katuk merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki kandungan gizi yang tinggi (Sujarwanta, dkk., 2012). Daun katuk (*Sauropus androgynus*) diketahui mengandung laktogogum (polifenol, alkaloid, flavonoid, steroid, papaverin dan fitosterol) yang dapat menstimulasi hormon prolaktin dan oksitosin sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan produksi ASI (Air Susu Ibu). Kandungan daun katuk, dalam 100 g mengandung 7,6 protein, 6,9 g karbohidrat, 1,8 g lemak, 310 kJ energi, dan 79,8 g air (Nu'man dan Asrul, 2021). Begitupun juga dengan tepung daun katuk mengandung serat yang tinggi (Nurmeilasari, dkk., 2020). Manfaat dari daun katuk sangat penting, oleh karena itu penelitian mengenai kombinasi dari daging ayam dengan tepung daun katuk dapat digunakan sebagai olahan bahan pangan fungsional.

Serat memberikan efek fisiologis yang menguntungkan dan dapat mengurangi lemak pada pangan (Biswas, et al., 2011). Serat tersebut juga dibutuhkan dalam tubuh dalam menjaga kesehatan pencernaan dan pencegahan masalah gizi yang berlebih. Santoso (2018) menyatakan bahwa tepung daun mengandung karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 29,64%. Karbohidrat terdiri dari empat golongan, salah satunya ialah polisakarida. Polisakarida yang larut dalam air memiliki sifat hidrokoloid yang dapat mengikat air dan merangkap komponen lain seperti protein dan lemak yang dapat mempengaruhi nilai Daya Ikat Air (DIA) dan tekstur. Kadar serat kasar berbanding lurus dengan daya ikat air (Herlina, dkk., 2015). Oleh karena itu, tentunya penambahan tepung daun katuk akan berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia pada sosis ayam. Penelitian

mengenai penambahan tepung daun katuk dalam fortifikasi sosis ayam akan sangat bermanfaat, karena dapat meningkatkan kualitas sosis dan memberikan manfaat kesehatan.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi penelitian adalah sosis ayam yang dibuat dari daging ayam pedaging fillet bagian dada ditambah dengan telur, tepung tapioka, bawang merah, bawang putih, merica, garam, gula, minyak, dan tepung daun katuk (diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur UPT Materia Medica Batu). Peralatan pembuatan sosis ayam antara lain timbangan digital, kompor, panci, food chopper, pisau, spuit, selongsong sosis, termometer, nampan plastik, gelas ukur, sendok, solet plastik, baskom, kertas label, tali kasur nilon dan gantungan.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, sebagai berikut:

P0 = sosis ayam tanpa penambahan tepung daun katuk (kontrol)

P1 = sosis ayam dengan penambahan tepung daun katuk sebanyak 1%

P2 = sosis ayam dengan penambahan tepung daun katuk sebanyak 3%

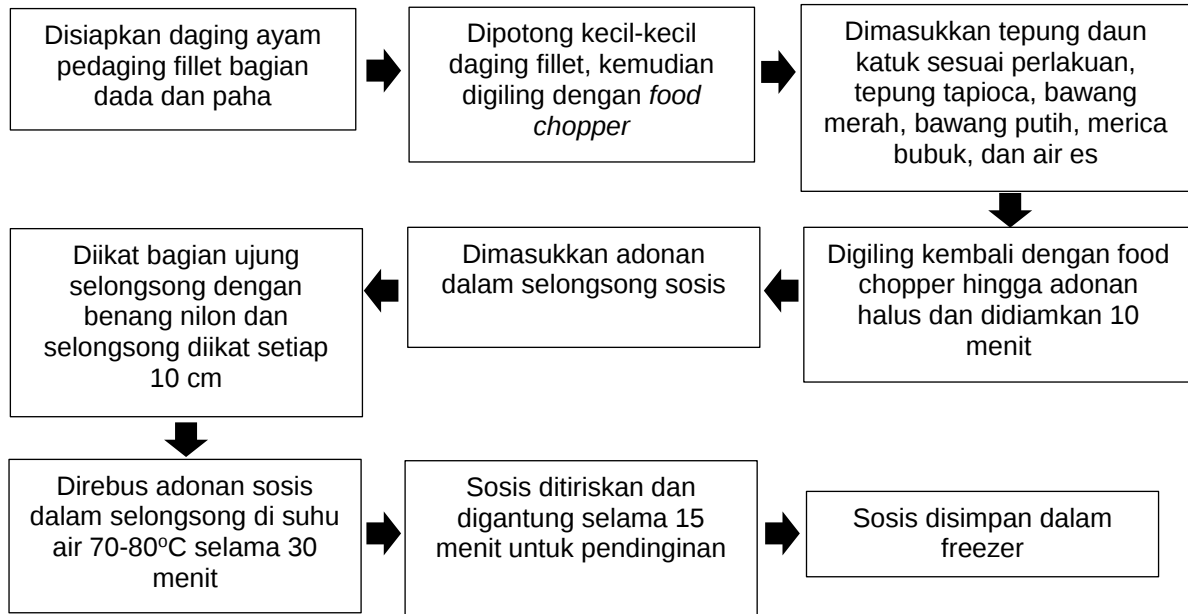
P3 = sosis ayam dengan penambahan tepung daun katuk sebanyak 5%

Prosedur Penelitian

Pembuatan sosis ayam fortifikasi dengan penambahan tepung daun katuk berdasarkan Agustina, (2016) yang dimodifikasi. Formulasi sosis ayam dengan penambahan tepung daun katuk dapat dilihat pada Tabel 1. Prosedur pembuatan sosis menggunakan metode konvensional menurut Mega, (2010); Bulkaini, (2020) yang telah dimodifikasi yang telah disajikan dalam Gambar 1. Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) single-factor dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Fortifikasi Sosis Ayam dengan Penambahan Tepung Daun Katuk

Bahan	Proporsi (gram)				Persentase (%)
	P0	P1	P2	P3	
Daging ayam	300	300	300	300	50
Tepung tapioka	90	90	90	90	15
Bawang merah	3	3	3	3	0,5
Bawang putih	8,4	8,4	8,4	8,4	1,4
Merica	1,2	1,2	1,2	1,2	0,2
Garam	12,6	12,6	12,6	12,6	2,1
Gula	12	12	12	12	2
Air es	90	90	90	90	15
Minyak	60	60	60	60	10
Putih Telur	22,8	22,8	22,8	22,8	3,8
Tepung daun katuk	0	3	9	15	0-5% *)
Total Adonan	600	603	609	615	



Gambar 1. Alur proses pembuatan sosis ayam dengan penambahan tepung daun katuk

Variabel

Kadar serat dianalisis menggunakan metode gravimetri menurut SNI 2891:1992, yaitu ditimbang 2-4 g sampel. Bebaskan lemaknya dengan cara ekstraksi dengan cara ekstraksi Soxlet atau dengan cara mengaduk, mengemulsi tuangkan contoh dalam pelarut organik sebanyak 3 kali. Keringkan contoh dan masukkan ke dalam erlenmeyer 500 ml. Tambahkan 50 ml larutan H₂SO₄ 1,25%, kemudian dididihkan selama 30 menit dengan menggunakan pendingin tegak. Tambahkan 50 ml NaOH 3,25% dan dididihkan lagi selama 30 menit. Dalam keadaan panas, saring dengan corong Bucher yang berisi kertas saring tak berabu Whatman 541 atau 54,41 yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya. Cuci endapan yang terdapat pada kertas saring berturut-turut dengan H₂SO₄ 1,25% panas, air panas dan etanol 96%. Angkat kertas saring beserta isinya, masukkan ke dalam kotak timbang yang telah diketahui bobot. Angkat kertas saring beserta isinya, masukkan ke dalam kotak timbang yang telah diketahui bobotnya, keringkan pada suhu 105°C, dinginkan dan timbang sampai bobot tetap. Bila ternyata kadar serat kasar lebih dari 1%, abukan kertas saring beserta isinya, timbang sampai bobot tetap. Dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Serat Kasar} = \frac{w-w_1}{w_2} \times 100\%$$

pH diukur menggunakan pH menurut Irawati, dkk., (2015), yaitu ditimbang sampel sosis sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam gelas beaker. Diencerkan menggunakan akuades sampai 50 ml. Dihomogenkan dengan mixer selama 1 menit. Sebelum diukur, pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer ber-pH 4 dan 7. Dilakukan pengukuran pH. Sosis mempertahankan elektroda pada sampel dan nilai pH tertera pada layar pH meter.

DIA dengan metode Hamm menurut Ismanto dan Deny, (2016), yaitu ditimbang sampel seberat 0,3 gram. Diletakkan sampel pada kertas saring Whatman dan dipress di corpress hingga tekanan 35kg/m² selama 5 menit. Setelah 5 menit, diambil kertas saring yang sudah menjadi lempengan kemudian diukur luasan tersebut menggunakan planimeter. Diukur kadar air dengan menimbang sampel 5 gram, lalu dimasukkan dalam cawan porselin dan ditimbang kembali. Dikeringkan sampel dalam oven dengan suhu 105°C selama 16 jam sampai diperoleh berat kering konstan. Didinginkan sampel dalam desikator kemudian ditimbang. Hasil persentase WHC dapat diperoleh menggunakan rumus.

Rumus luas area basah daging:

$$\text{Luas Area Basah} = \text{Luas Area Luar} - \text{Luas Area Dalam}$$

Setelah mendapatkan luas area basah, ukur mgH₂O yang terkandung:

$$\text{mgH}_2\text{O} = \frac{\text{Luas area basah (cm)}}{0,0948} - 8,0$$

Keterangan: 0,0948= konstanta rumus mgH_2O

Rumus kadar air daging:

$$\text{Kadar air} = \frac{[B-(C-A)]}{B} \times 100\%$$

Keterangan: A= Berat cawan

B= Berat sampel segar

C= Berat cawan+sampel setelah oven

Menghitung daya ikat ait (DIA) dalam daging:

(DIA) = Kadar Air Tetap – Kadar Air Bebas

$$\text{Daya Ikat Air} = \text{kadar air (\%)} - \frac{\text{mgH}_2\text{O}}{300} \times 100\%$$

Mutu organoleptik dengan menggunakan 30 panelis tidak terlatih dari mahasiswa menurut Yusuf, dkk., (2016); Nurlaila, dkk., (2016), yaitu Pengujian dilakukan oleh panelis semi terlatih meliputi aroma, rasa, warna dan tekstur menggunakan nilai skala 1-5. Prosedur pengujian organoleptik: Diletakkan sampel sosis di atas piring yang telah diberi kode 3 digit yang berbeda. Disiapkan alat tulis, kuisioner dan satu gelas air. Panelis diberi arahan atau penjelasan singkat mengenai cara pengujian organoleptik, selanjutnya panelis memberikan penilaian terhadap sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Serat

Serat terdapat pada bahan makanan nabati yang tahan terhadap aktivitas enzim dalam sistem pencernaan. Adapun beberapa komponen serat dalam tanaman seperti selulosa, hemiselulosa, pektin, lignin, pati, polisakarida dan oligosakarida (Idrus, dkk., 2016). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk dengan persentase yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar serat sosis ayam yang dihasilkan.

Tabel 2. Nilai Rataan Kadar Serat (%) pada Sosis Ayam Fortifikasi

Perlakuan	Rataan $\pm$ SD
P0	0,11 $\pm$ 0,05 ^a
P1	0,31 $\pm$ 0,22 ^b
P2	0,56 $\pm$ 0,12 ^c
P3	0,60 $\pm$ 0,14 ^c

Keterangan: ^{a, b, c} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap kadar serat ($P < 0,01$).

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang sangat signifikan pada nilai rata-rata kadar serat seiring dengan kenaikan persentase pada setiap perlakuan yaitu 0,11 sampai dengan 0,60%. Nilai tertinggi terdapat pada persentase penambahan tepung daun katuk 5% (P3) yaitu 0,60%, sedangkan nilai terendah terdapat pada persentase penambahan tepung daun katuk 0% (P0) yaitu 0,11%. Berdasarkan hasil penelitian, kadar serat pada setiap perlakuan mengalami peningkatan secara signifikan, karena kadar serat tepung daun katuk dalam penelitian ini cukup tinggi yaitu 9,06%. Tarigan, dkk. (2023) menyatakan bahwa kadar serat tepung daun katuk sebesar 4,21%. Hal ini berkaitan dengan tingginya kadar serat pada sosis ayam seiring kenaikan penambahan tepung daun katuk di setiap perlakuannya.

Peningkatan kadar serat dapat berkaitan dengan nilai Daya Ikat Air (DIA) pada produk olahan sosis ayam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pramana, dkk. (2018) bahwa peningkatan kadar serat berkaitan dengan nilai daya ikat air, karena nilai Total Dietary Fiber (TDF) dalam serat (terdiri dari Insoluble Dietary Fiber dan Soluble Dietary Fiber) yang semakin tinggi memiliki kemampuan dalam menahan air. Air tersebut masuk diantara partikel-partikel serat. Oleh karena itu, meningkatnya kadar serat akan mengakibatkan peningkatan kadar air sehingga memberikan peningkatan pada nilai DIA. Apabila air yang diikat terlalu banyak akan menyebabkan terjadinya

penurunan kualitas pangan karena adanya peningkatan jumlah mikroorganisme (Larasati, dkk., 2017). Peningkatan kadar serat juga berkaitan dengan sifat sensoris suatu produk yaitu tekstur dan warna. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zinina, et al. (2019) bahwa adanya penambahan serat dalam produk olahan daging dapat mempengaruhi sifat fisik yaitu dapat meningkatkan hasil produk, memperbaiki tekstur daging, mempertahankan bentuk produk setelah perlakuan dan mencerahkan warna.

Nilai pH

pH merupakan indikator untuk menentukan tingkat/derajat keasaman atau kebasaan dari daging yang masih segar maupun dalam bentuk produk olahan (Merthayasa, dkk., 2015). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk dengan persentase yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap nilai pH sosis ayam yang dihasilkan.

Tabel 3. Nilai Rataan pH pada Sosis Ayam Fortifikasi

Perlakuan	Rataan $\pm$ SD
P0	6,24 $\pm$ 0,05
P1	6,25 $\pm$ 0,05
P2	6,25 $\pm$ 0,04
P3	6,25 $\pm$ 0,05

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa terjadi sedikit peningkatan pada sosis ayam tanpa penambahan tepung daun katuk (P0) dengan sosis ayam menggunakan penambahan tepung daun katuk (P1, P2, dan P3). Nilai rata-rata pH pada sosis ayam dengan persentase penambahan tepung daun katuk yang berbeda berada pada kisaran 6,24 sampai dengan 6,25. Menurut Rumansi, dkk. (2021) melaporkan bahwa nilai pH sosis ayam yang beredar di pasaran yaitu antara 5,12-7,20. Nilai pH sosis ayam fortifikasi dengan gelatin menghasilkan pH sebesar 6,65-7,00, dengan demikian nilai pH yang diperoleh pada penelitian ini masih dikatakan normal. Disebutkan juga bahwa kadar air pada sosis dapat mempengaruhi nilai pH sosis karena berdampak pada keseimbangan asam basa pada produk sosis tersebut. Sedikitnya peningkatan nilai pH yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dan proses pengolahan. Menurut penelitian Laksmi, (2012) menyatakan bahwa nilai pH pada nugget dipengaruhi oleh pH pada bahan dasar yang digunakan, yaitu dari daging ayam dan telur yang masing-masing memiliki nilai pH 7,00 dan 7,60-7,90. Olahan daging restrukturisasi juga mempengaruhi terjadinya perubahan susunan struktur pada protein yang merubah keseimbangan hidrogen. Semakin lama proses penggilingan daging yang dilakukan juga dapat menurunkan nilai pH, karena daging mengalami tekanan, emulsi dan perubahan partikel menjadi lebih halus (Poernomo, dkk., 2020).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata pH disetiap perlakuan yang hampir sama. Menurut Sujarwanta, dkk. (2016) bahwa nilai pH yang sama atau variasinya kecil disebabkan oleh penggunaan bahan dasar dan bahan pendukung yang sama atau variasinya kecil. Nilai pH dapat berkaitan dengan daya ikat air pada produk sosis ayam yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan Bulkaini, dkk. (2019) bahwa nilai pH yang tinggi dapat menyebabkan struktur daging tertutup sehingga nilai daya ikat air menjadi tinggi. Daya ikat air yang meningkat pada suatu produk daging dapat terjadi jika nilai pH diantara 5,1-7, karena pada pH 5-5,1 menunjukkan bahwa pH produk daging berada di titik isoelektrik. Pada pH isoelektrik, protein daging atau produk daging tersebut tidak memiliki muatan sehingga jumlah muatan positif sama dengan jumlah muatan negatif dan memiliki solubilitas yang rendah. Aktivitas tersebut akan menurunkan kemampuan dalam mengikat air.

Daya Ikat Air (DIA)

Daya ikat air adalah suatu kemampuan daging dalam mengikat sejumlah air selama mendapatkan berbagai perlakuan dari luar. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi DIA yaitu pemotongan, pemanasan dan penggilingan, karena struktur daging telah mengalami kerusakan (Sofiana, 2012). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk dengan persentase yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap nilai DIA sosis ayam yang dihasilkan.

Tabel 4. Nilai Rataan DIA (%) pada Sosis Ayam

Perlakuan	Rataan $\pm$ SD
P0	45,49 $\pm$ 3,32
P1	45,80 $\pm$ 3,44
P2	47,30 $\pm$ 3,70
P3	49,76 $\pm$ 2,56

Hasil penelitian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada nilai rata-rata DIA seiring dengan kenaikan persentase pada setiap perlakuan yaitu 45,49-49,76%. Nilai tertinggi terdapat pada persentase penambahan tepung daun katuk 5% (P3) yaitu 49,76%, sedangkan nilai terendah terdapat pada persentase penambahan tepung daun katuk 0% (P0) yaitu 45,49%. Nilai DIA dapat berkaitan dengan sifat sensoris. Hal ini sesuai dengan pernyataan Herlina, dkk. (2015) bahwa nilai DIA berkaitan dengan tekstur dan rasa suatu produk. Pada penelitiannya menunjukkan bahwa seiring meningkatnya nilai DIA juga meningkatkan nilai tekstur dan rasa. Pada proses pembuatan sosis dalam fase protein-air terbentuk sebuah matriks dan butiran-butiran stabil yang dapat mempengaruhi tekstur. Kemampuan dalam mengikat air yang tinggi juga dapat mempertahankan bumbu-bumbu tetap berada di dalam sosis, karena selama pemasakan tidak menguap dan larut dalam air rebusan.

Menurut Ismanto, dkk. (2020) bahwa ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi daya ikat air atau DIA yaitu fungsi otot, kandungan kimia daging dan bahan tambahan dalam sosis pada saat kondisi pH lebih tinggi atau lebih rendah dari pH titik isoelektrik protein daging antara 5,0-5,1. Apabila pH sosis lebih tinggi atau lebih rendah dari pH titik isoelektrik protein daging, maka DIA akan mengalami peningkatan karena mengakibatkan molekul-molekul daging yang bermuatan saling tolak menolak yang menimbulkan masuknya molekul-molekul air. Semakin banyak molekul-molekul air yang terperangkap akan memberikan nilai DIA yang semakin tinggi.

Mutu Organoleptik

Data hasil uji mutu organoleptik sosis ayam dengan penambahan tepung daun katuk dapat dilihat pada Tabel 5. Atribut yang diujikan meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.

Tabel 5. Nilai Rataan Organoleptik pada Sosis Ayam Fortifikasi

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
	Rataan $\pm$ SD	Rataan $\pm$ SD	Rataan $\pm$ SD	Rataan $\pm$ SD
P0	4,44 $\pm$ 0,37 ^d	4,48 $\pm$ 0,71 ^d	4,27 $\pm$ 0,73 ^d	2,44 $\pm$ 0,82 ^a
P1	3,23 $\pm$ 0,85 ^c	3,16 $\pm$ 0,94 ^c	3,06 $\pm$ 0,90 ^c	2,98 $\pm$ 0,76 ^b
P2	2,17 $\pm$ 0,91 ^b	2,22 $\pm$ 0,99 ^b	2,13 $\pm$ 0,97 ^b	3,45 $\pm$ 1,14 ^c
P3	1,67 $\pm$ 1,14 ^a	1,82 $\pm$ 0,99 ^a	1,79 $\pm$ 0,97 ^a	3,46 $\pm$ 0,94 ^c

Keterangan: ^{a, b, c, d} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap warna ($P<0,01$).

Warna merupakan penilaian secara visual dan faktor mutu yang pertama kali terlihat dan dinilai yang sangat menentukan sebelum menilai faktor mutu lainnya. Warna sosis ayam tanpa

penambahan apapun memiliki warna putih keabu-abuan (Idrus, dkk., 2016). Warna juga merupakan atribut penting yang menjadi daya tarik konsumen sebelum makan atau membeli suatu produk (Herlina, dkk., 2020). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk dengan persentase yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna sosis ayam yang dihasilkan.

Hasil penelitian pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai yang dihasilkan berbanding terbalik, karena terjadi penurunan pada nilai rata-rata warna seiring dengan kenaikan persentase pada setiap perlakuan. Nilai tertinggi terdapat pada sosis ayam perlakuan kontrol (P0) yaitu 4,44, sedangkan nilai terendah terdapat pada persentase penambahan tepung daun katuk 5% (P3) yaitu 1,67. Semakin rendah nilai warna artinya semakin hijau warna yang dihasilkan. Daun Katuk merupakan salah satu jenis sayuran hijau yang banyak mengandung klorofil. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sariani, dkk. (2019) bahwa semakin banyak konsentrasi penambahan tepung daun katuk akan menghasilkan warna hingga hijau gelap, karena tepung daun katuk mengandung klorofil yang cukup tinggi yaitu 41,6 spa d/mm² pada daun muda, sehingga dapat memberikan perubahan warna menjadi hijau pada olahan yang dihasilkan. Nu'man dan Asrul (2021) menyebutkan bahwa semakin tinggi proporsi penambahan tepung daun katuk dan tepung daun kelor pada cookies menghasilkan warna hijau gelap yang semakin terlihat.

Penilaian terhadap aroma pada produk olahan pangan dapat menentukan penerimaan produk bagi konsumen yang sulit diukur, karena setiap konsumen memiliki sensitifitas dan kesukaan yang berbeda-beda. Aroma pangan hasil olahan daging dapat dipengaruhi oleh bahan yang ditambahkan dan proses pemasakan (Yusuf, dkk., 2021). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk dengan persentase yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma sosis ayam yang dihasilkan. Hasil penelitian pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai yang dihasilkan berbanding terbalik, karena terjadi penurunan pada nilai rata-rata aroma seiring dengan kenaikan persentase pada setiap perlakuan. Nilai tertinggi terdapat pada sosis ayam perlakuan kontrol (P0) yaitu 4,48, sedangkan nilai terendah terdapat pada persentase penambahan tepung daun katuk 5% (P3) yaitu 1,82. Semakin rendah nilai aroma menunjukkan bahwa semakin langu aroma produk sosis ayam yang dihasilkan. Aroma langu adalah aroma khas yang ada dalam tanaman atau tumbuhan berwarna hijau. Hal ini sesuai dengan penelitian Sariani, dkk. (2019) yang melaporkan bahwa produk biskuit sagu dengan penggunaan tepung daun katuk dalam jumlah yang banyak yaitu 6% cenderung menghasilkan bau khas yang langu, sehingga menurunkan nilai kesukaan terhadap produk. Daun katuk jika ditambahkan ke dalam produk akan memberikan aroma yang khas dan menyengat. Aroma langu yang dihasilkan diduga karena adanya senyawa volatil dalam tepung daun katuk yang menguap akibat pemanasan (Nu'man dan Asrul, 2021).

Cita rasa dipengaruhi oleh flavour yang memberikan rangsangan pada indera perasa setelah mengecap dan menelan suatu produk makanan yang dapat mempengaruhi penerimaan konsumen (Bulkaini, dkk., 2019). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk dengan persentase yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rasa sosis ayam yang dihasilkan. Hasil penelitian pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai yang dihasilkan berbanding terbalik, karena terjadi penurunan pada nilai rata-rata rasa seiring dengan kenaikan persentase pada setiap perlakuan. Nilai tertinggi terdapat pada sosis ayam perlakuan kontrol (P0) yaitu 4,27, sedangkan nilai terendah terdapat pada persentase penambahan tepung daun katuk 5% (P3) yaitu 1,79.

Semakin tinggi penambahan tepung daun katuk memberikan nilai rasa pada sosis ayam yang semakin menurun. Penurunan nilai rasa menunjukkan bahwa rasa sosis ayam yang semakin sedikit dan cenderung ada rasa khas daun katuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khotimah dan Endang (2013) bahwa rasa pada pangan disebabkan oleh rasa asli dari bahan pangan yang digunakan. Menurut Sariani, dkk. (2019) bahwa tepung daun katuk memiliki cita rasa yang khas dan cenderung tidak disukai panelis. Cookies yang ditambahkan dengan tepung daun katuk memiliki rasa pahit yang khas. Rasa khas tersebut diduga disebabkan karena adanya senyawa tanin dalam tepung daun katuk (Nu'man dan Asrul, 2021). Oleh karena itu, hanya dengan menambahkan sedikit tepung daun katuk ke dalam adonan sosis ayam dapat mempengaruhi rasa secara signifikan.

Tekstur merupakan sifat sensori yang penting dalam menentukan kualitas sosis dari tingkat

kehalusan dan kekenyalan. Proses emulsifikasi antara air, lemak dan protein menentukan hasil akhir sosis yang dihasilkan (Bulkaini, dkk., 2019). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk dengan persentase yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tekstur sosis ayam yang dihasilkan. Hasil penelitian pada Tabel 5 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada nilai rata-rata tekstur seiring dengan kenaikan persentase pada setiap perlakuan. Nilai tertinggi terdapat pada persentase penambahan tepung daun katuk 5% (P3) yaitu 3,46, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 2,44.

Berdasarkan hasil penelitian nilai tekstur yang didapatkan antara 2,44-3,46 yang artinya semakin tinggi persentase penambahan tepung daun katuk memiliki tekstur yang cukup kasar. Tekstur kasar tersebut dapat diduga karena meningkatnya air yang diikat pada sosis. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Rahayu, dkk. (2012) bahwa tingginya kandungan lemak, protein dan air yang ditambahkan dalam kondisi seimbang dapat mempengaruhi emulsi dan mempengaruhi tekstur sosis. Kualitas tekstur pada sosis ayam dapat berkaitan dengan kadar serat yang memiliki kemampuan dalam mengikat air yang dapat mempengaruhi nilai DIA. Hal ini sesuai dengan pendapat Iqbal, dkk. (2015) bahwa tekstur suatu produk berkaitan dengan kadar air karena peningkatan kadar air dalam produk akan mempengaruhi tekstur produk menjadi lunak atau keras. Berdasarkan hasil penelitian semakin tinggi persentase penambahan tepung daun katuk memberikan nilai tekstur yang kasar, mudah pecah dan tidak kompak. Hal ini sesuai dengan penelitian Palandeng, dkk. (2016) yang menunjukkan bahwa tingginya penambahan wortel mempengaruhi tekstur sosis menjadi mudah pecah saat ditekan atau dikunyah. Sosis ayam tanpa penambahan memiliki tekstur yang lembut dan halus (Ismanto, dkk., 2018).

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fortifikasi sosis ayam dengan dengan penambahan daun katuk yang berbeda memberikan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap kadar serat dan organoleptik, sedangkan pada pH dan daya ikat air memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Kandungan serat pada sosis ayam tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung daun katuk sebanyak 5% (P3) yaitu dengan nilai sebesar 0,60%. P3 memiliki pH 6,25, dan daya ikat air sebesar 49,76%. Secara mutu organoleptik P3 memiliki karakteristik warna hijau, aroma langu, rasa khas daun katuk dan tekstur yang cenderung lebih kasar. Berdasarkan karakteristik dari P3 cenderung tidak disukai oleh konsumen karena memiliki aroma yang sangat langu dan tekstur yang mudah pecah. Perlakuan P1 menjadi formulasi yang disukai konsumen karena memiliki aroma yang tidak langu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdolghafour, B., and Ahmad, S. (2014). Development in sausage production and practices-a review. *Journal of Meat Science and Technology*. 2(3): 40-50.
- Akpan, I.P. (2017). Trends in sausage production. *African Journal of Food Science and Technology*. 8(5): 081-084. <https://doi.org/10.14303/ajfst.2017.089>.
- Artiningsih, N.K., Ni Wayan, N., dan Purwaningtyas, K. (2021). Kualitas sosis daging ikan kembung (*Rastrelligerkanagurt* L.) dengan penambahan puree bit (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Gipas*. 5(1): 92-104.
- Bianchi, M., Petracci, M., Sirri, F., Folegatti, E., Franchini, A., and Meluzzi, A. (2007). The influence of the season and market class of broiler chickens on breast meat quality traits. *Poultry Science*. 86: 959-963. <https://doi.org/10.1093/ps/86.5.959>.
- Biswas, A.K., V. Kumar., Sonali, B., J. Sahoo, and Manish, K.C. (2011). Dietary fibers functional ingredients in meat products and their role in human health. *International Journal of Livestock Production*. 2(4): 45-54.

- Bulkaini, Rini, M., Baiq, R.D.W., Maskur, dan Djoko, K. (2020). Karakteristik fisik dan nilai organoleptik sosis daging kuda berdasarkan level substitusi tepung tapioka. *Jurnal Veteriner*. 20(4): 548-557. <https://doi.org/10.29303/jitpi.v6i2.80>.
- Herlina, Maria, B., dan Lufi, W. (2020). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik fruit leather kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) dengan penambahan CMC dan karagenan. *Jurnal Agroteknologi*. 14(2): 103-114. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i02.12938>.
- Mustika, A., Akhyar, Al., dan Dewi, F.A. (2018). Evaluasi mutu sosis analog jantung pisang dan tempe. *SAGU*. 17(1): 1-9.
- Idrus, H., Evy, R., dan Rahmayuni. (2016). Kajian kandungan kimia dan penilaian sensori sosis ayam dengan penambahan jamur merang (*Volvariella volvaceae*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 3(2): 1-15.
- Irawati, A., Warnoto, dan Kususiyah. (2015). Pengaruh pemberian jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap pH, DMA, susut masak dan uji organoleptik sosis daging ayam broiler. *Jurnal Sain Peternakan*. 10(2), 125-135. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.10.2.125-135>.
- Ismanto, A., dan Deny, S. (2016). Pengaruh penambahan karagenan dengan level yang berbeda terhadap komposisi kimia, kualitas fisik, sensoris dan mikrostruktur sosis ayam. *Buletin Peternakan*. 40(1): 58-65. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v40i1.9213>.
- Ismanto, A., dan Sitiani, S. (2020). Sifat fisik, organoleptik dan aktivitas antioksidan sosis ayam dengan penambahan ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*. 10(1): 45-54. <https://doi.org/10.46549/jipvet.v10i1.84>.
- Ismanto, A., D. P. Lestyanto., M. I. Hari, dan Y. Erwanto. (2020). Komposisi kimia, karakteristik fisik, dan organoleptik sosis ayam dengan penambahan karagenan dan transglutaminase. *Sains Peternakan*. 18(1): 73-80. <http://dx.doi.org/10.20961/sainspet.v%vi%i.27974>.
- Khotimah, K dan E. S. Hartatie. (2013). Kualitas fisika kimia sosis ayam dengan penggunaan labu merah (*Cucurbita moschata*) sebagai alternatif pengganti pewarna dan antioksidan. *Jurnal Ilmu Ternak*. 13(1): 35-38. <https://doi.org/10.24198/JIT.V13i1.5119>.
- Laksmi, R.T. (2012). Daya ikat air, pH dan sifat organoleptik chicken nugget yang disubstitusi dengan telur rebus. *Animal Agriculture Journal*. 1(1): 69-77.
- Larasati, K., Patang, P., Lahming, L. (2017). Analisis kandungan kadar serat dan karakteristik sosis tempe dengan fortifikasi karagenan serta penggunaan tepung terigu sebagai bahan pengikat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 3: 67-77. <https://doi.org/10.26858/jptp.v3i1.5199>.
- Nu'man dan Asrul, B. (2021). Tingkat kesukaan dan nilai gizi cookies dengan penambahan tepung daun katuk dan tepung daun kelor untuk ibu menyusui. *Jurnal Agroteknologi*. 15(2): 94-105. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v15i02.24960>.
- Nurlaila., Andi, S., dan Amiruddin. (2016). Pengembangan produk sosis fungsional berbahan dasar ikan tenggiri (*Scomberomous* sp.) dan tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 2: 105-113. <https://doi.org/10.26858/jptp.v2i2.5165>.
- Nurmeilasari, Yosi, F., Urip, S., Kususiyah, dan Ahmat. K. (2020). Pengaruh pemberian tumbuhan obat terhadap performa produksi dan karakteristik reproduksi ayam petelur. *Jurnal Agripet*. 20(1), 38-46. <https://doi.org/10.17969/agripet.v20i1.15269>.

- Palandeng, F.C., Lucia, C.M., Frans, L. (2016). Karakteristik fisiko-kimia dan sensori sosis ayam petelur afkir yang difortifikasi dengan pasta dari wortel (*Daucus carota* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 4(2): 9-28.
- Poernomo, H., Wedha, g.K., dan Teddy, S. (2020). Peningkatan keterampilan optimalisasi meat grinder pada pengolahan sosis ayam keju. *Seminar Nasional Hasil Pengaduan Masyarakat*. 325-331.
- Pramana, Y.S., Titi, C.S., dan Purwokko. (2018). Karakterisasi dietary fiber dan sirup gula hasil konversi onggok melalui perlakuan asam dan panas. *Edufortech*. 3(2): 66-73. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v3i2.13581>.
- Rumansi, A.G., Meity, S., J. H. W. Ponto, dan S. C. Rimbing. (2021). Sifat fisikokimia sosis ayam dengan penambahan berbagai konsentrasi gelatin. *Zootec*. 41(2), 364-370. <https://doi.org/10.35792/zot.41.2.2021.35400>.
- Rahayu, D., Suharyanto, dan Warnoto. (2012). Karakteristik fisik dan organoleptik sosis daging sapi disubstitusi daging itik talang benih (*Anas platyrhynchos*). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 7(2): 93-100. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.7.2.93-100>.
- Rumondor, D., R. Tinangoni, J. Paath., M. Tamasolengi dan R. Hadju. (2018). Perubahan fisik sosis daging ayam afkir dengan penambahan angkak sebagai bahan kuring. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9(2): 26-30.
- Santoso, U. (2018). Penggunaan daun katuk (*Sauropus androgynus*) sebagai suplemen pakan pada unggas. 1. Pengaruhnya terhadap performa ayam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(2), 151-156. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.2.151-156>.
- Sariani, La, K., dan Ansharullah. (2019). Pengaruh penambahan tepung daun katuk (*Sauropus Androgynus* L. Merr) terhadap nilai organoleptik dan nilai gizi biskuit berbasis sagu (*Metroxylon Sagu Rottb*). *Jurnal Sains dan Teknologi*. 4(5): 2425-2437. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v4i5.9398>.
- Sofiana, A. (2012). Penambahan tepung protein kedelai sebagai pengikat pada sosis sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 15(1): 1-7. <https://doi.org/10.22437/jiip.v15i1.1512>.
- Sujarwanto, R.O., Rusman., dan Setiyono. (2012). Karakteristik fisik, kimia, sensoris, dan kandungan β -karoten bakso yang terbuat dari kombinasi daging sapi dan daging ayam petelur afkir dengan penambahan daun katuk (*Sauropus androgynus*). *Buletin Peternakan*. 36(2): 103-112. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v36i2.1586>.
- Tarigan, S., Julinda, R.M., dan Ibrahim. Pemanfaatan daun katuk (*Sauropus androgynus*) pada pakan yang digunakan terhadap kualitas kimia dan fungsional telur ayam petelur di CV. Zafa Anugerah Mandiri. *Rekasatwa: Jurnal Ilmiah Peternakan*. 5(1): 37-42. <https://doi.org/10.33474/rekasatwa.v5i1.19896>.
- Yusuf, A.M., Emy, S., dan S. Lestari. (2021). Pengaruh penambahan labu kuning dengan persentase yang berbeda terhadap karakteristik organoleptik sosis ayam. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 5(2), 195-203. <http://dx.doi.org/10.52434/janhus.v5i2.1355>.
- Zinina, O., Svetlana, M., Diana, T., and Maksim, R. (2020). Enrichment of meat products with dietary fibers: a review. *Agronomy Research*. 17(10): 1-15.