ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG JANGKRIK (*Acheta domesticus*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK SOSIS AYAM

(Effect of Cricket Flour (Acheta domesticus) Addition on the Chemical and Organoleptic Properties of Sausages)

Amanda Virna Juliyanni Saputri[1*], Lilis Suryaningsih[1], Eka Wulandari[1]
[1]Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang KM.21, Hegarmanah, Kec. Jatinangor,
Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45363
[*]Penulis Koresponden: amanda22006@mail.unpad.ac.id

Naskah Diterima : 11-05-2026
Naskah Direvisi : 11-06-2026
Naskah Disetujui : 03-07-2026
Naskah Diterbitkan: 08-10-2026

DOI : https://dx.doi.org/10.31602/zmip.v51i3.23766

This is an open-access article under the CC-BY 4.0 License. Copyright © 2026 by the authors

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of cricket flour (Acheta domesticus) addition on the chemical and organoleptic properties of chicken sausages and to determine the most balanced concentration based on chemical quality and overall acceptance. The research was conducted experimentally using a Completely Randomized Design (CRD) with three levels of cricket flour addition, P1 (2.5%), P2 (5%), and P3 (7.5%). Chemical data, including moisture content and protein content, were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by Duncan's test when significant differences were found. Organoleptic data, including color, aroma, texture, and overall acceptance, were analyzed using the Kruskal-Wallis test, followed by the Mann-Whitney test when significant differences occurred. The results showed that increasing cricket flour concentration decreased moisture content and increased protein content. The color parameter showed a significant difference ($P<0.05$), while aroma, texture, and overall acceptance did not show significant differences ($P>0.05$). The addition of 7.5% cricket flour produced the best chemical properties, characterized by the lowest moisture content and the highest protein content. However, the addition of 5% cricket flour provided the highest overall acceptance score, making it the most balanced treatment based on chemical and organoleptic properties.

Keywords: *Chicken Sausages, Cricket Flour, Moisture Content, Protein Content, Organoleptic Properties*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan tepung jangkrik (Acheta domesticus) terhadap sifat kimia dan organoleptik sosis ayam serta menentukan konsentrasi yang paling seimbang berdasarkan mutu kimia dan penerimaan keseluruhan. Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga taraf penambahan tepung jangkrik, yaitu P1 (2,5%), P2 (5%), dan P3 (7,5%). Data kimia yang meliputi kadar air dan kadar protein dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan apabila terdapat perbedaan nyata. Data organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis,

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

kemudian dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney apabila terdapat perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi tepung jangkrik menyebabkan kadar air menurun dan kadar protein meningkat. Parameter warna menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05), sedangkan aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan tidak menunjukkan perbedaan nyata (P>0,05). Penambahan tepung jangkrik 7,5% menghasilkan sifat kimia terbaik karena memiliki kadar air terendah dan kadar protein tertinggi. Namun, penambahan tepung jangkrik 5% memperoleh nilai penerimaan keseluruhan tertinggi sehingga menjadi perlakuan yang paling seimbang berdasarkan sifat kimia dan organoleptik.

Kata Kunci : *Sosis Ayam, Tepung Jangkrik, Kadar Air, Kadar Protein, Organoleptik*

PENDAHULUAN

Konsumsi daging ayam ras di Indonesia terus mengalami peningkatan. Berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) yang diolah oleh Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata konsumsi daging ayam ras pada tahun 2023 mencapai 7,459 kg per kapita per tahun, data tersebut meningkat sebesar 4,31% dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 7,151 kg per kapita per tahun. Tingginya minat masyarakat terhadap daging ayam dipengaruhi oleh ketersediaannya yang melimpah, harga yang relatif terjangkau, serta kemudahan pengolahannya menjadi berbagai produk pangan. Selain itu, daging ayam ras juga dikenal sebagai sumber protein hewani yang memiliki nilai gizi tinggi dan mudah dicerna, sehingga berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat.

Salah satu produk olahan daging ayam yang banyak dikonsumsi adalah sosis ayam karena praktis dan memiliki cita rasa yang disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Sosis merupakan produk olahan daging giling yang dicampur dengan bahan tambahan lain, kemudian dimasukkan ke dalam selongsong sosis (*casing*) sehingga membentuk bulat panjang dengan bermacam ukuran (Rompis & Londok., 2022). Proses produksi sosis ayam melibatkan bahan cacahan daging dengan bahan pengikat, bahan pengisi dan bumbu-bumbu yang disesuaikan dengan tujuan hasil akhir produk. Bahan pengikat (*binder*) memegang peranan penting dalam menentukan kualitas akhir produk, karena dapat membantu pembentukkan emulsi, meningkatkan kemampuan daya ikat air, meningkatkan flavor, memperbaiki tekstur serta mengurangi biaya formulasi (Rompis & Londok, 2022). Umumnya, bahan pengikat yang digunakan dalam produk olahan sosis memiliki kandungan protein tinggi yang mampu membentuk ikatan antar komponen dalam adonan, sehingga berkontribusi terhadap kualitas fisik dan kimia produk, salah satunya menghasilkan tekstur yang padat dan kenyal.

Upaya peningkatan kualitas dan nilai gizi sosis ayam dapat dilakukan melalui pemanfaatan sumber protein hewani alternatif, salah satunya tepung jangkrik (*Acheta domesticus*). Tepung jangkrik diketahui memiliki kandungan protein tinggi, yaitu berkisar antara 55–73%, disertai kandungan lemak yang relatif rendah, serta mineral penting seperti kalsium, magnesium, kalium, fosfor, natrium, zat besi, seng, dan vitamin kelompok B, vitamin A, C, D, dan E (Magara *et al*., 2021; Marzoli *et al*., 2023). Penambahan tepung jangkrik dalam formulasi sosis ayam berpotensi meningkatkan kadar protein serta menurunkan kadar air melalui peningkatan kemampuan daya ikat air. Perbaikan sifat kimia tersebut diharapkan dapat berdampak positif terhadap kualitas fisik, kimia dan organoleptik produk, sehingga menghasilkan sosis ayam dengan nilai gizi yang lebih tinggi dengan karakteristik yang dapat diterima oleh konsumen.

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah belum jelasnya konsentrasi penambahan tepung jangkrik yang mampu meningkatkan mutu kimia sosis ayam tanpa menurunkan penerimaan organoleptik konsumen. Tepung jangkrik memang memiliki kandungan protein yang tinggi dan berpotensi digunakan sebagai bahan tambahan dalam produk olahan daging, namun penggunaannya pada konsentrasi tertentu dapat memengaruhi karakteristik produk, terutama kadar air, kadar protein, warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Selain itu, pemanfaatan serangga sebagai bahan pangan masih menghadapi kendala penerimaan konsumen karena adanya persepsi negatif terhadap bahan pangan berbasis serangga. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung jangkrik pada beberapa tingkat konsentrasi terhadap sifat kimia dan organoleptik sosis ayam.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan tepung jangkrik (*Acheta domesticus*) sebagai bahan tambahan sumber protein hewani alternatif pada produk sosis ayam, bukan sebagai pengganti daging babi sebagaimana banyak dikaji pada penelitian sebelumnya. Penelitian ini secara khusus mengevaluasi penambahan tepung jangkrik pada konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5% terhadap kadar air, kadar protein, serta tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan sosis ayam. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menilai peningkatan nilai gizi, tetapi juga menentukan batas konsentrasi penambahan tepung jangkrik yang masih dapat diterima secara organoleptik oleh konsumen.

Keunggulan tepung jangkrik sebagai bahan tambahan protein dalam produk olahan daging dapat dilihat seperti dalam penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan tepung jangkrik sebanyak 5% dalam produk sosis frankfurter mampu menggantikan daging babi dan menghasilkan produk yang baik. Akan tetapi penggunaan sebanyak 2,5% dianggap sebagai pilihan terbaik untuk memanfaatkan serangga dalam produk olahan daging (Cavalheiro *et al*., 2023) Selain itu pada penelitian lain menunjukkan bahwa mengganti 5% daging babi tanpa lemak dengan tepung jangkrik memberikan hasil terbaik pada produk sosis (Vlahova-Vangelova *et al*., 2023). Jika persentase penggantian lebih tinggi, maka hasil akhir sosis cenderung berwarna lebih gelap dengan tekstur yang lebih keras, kering, dan kenyal. Penambahan tepung jangkrik tidak memengaruhi kadar air maupun kondisi mikrobiologinya, sehingga keamanan sosis tetap terjaga (Vlahova-Vangelova *et al*., 2023).

Meskipun berpotensi sebagai sumber protein alternatif, pemanfaatan tepung jangkrik dalam produk pangan khususnya sosis ayam masih relatif terbatas. Hal ini disebabkan oleh kurangnya penelitian serta adanya persepsi negatif konsumen terhadap penggunaan serangga sebagai bahan tambahan dalam produk pangan. Selain itu, tepung jangkrik mengandung protein alergen seperti tropomiosin yang berpotensi memicu reaksi alergi pada individu sensitif, serupa dengan alergi yang ditimbulkan oleh konsumsi udang, sehingga penggunaannya cenderung dibatasi pada konsentrasi rendah.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji pengaruh penambahan tepung jangkrik terhadap sifat kimia dan organoleptik sosis ayam, serta untuk menentukan tingkat konsentrasi penambahan yang optimal. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah dalam pengembangan produk olahan daging dengan nilai gizi tinggi, sekaligus menghasilkan produk dengan tingkat penerimaan yang baik di kalangan konsumen.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Produk Peternakan (TPPP) serta Laboratorium

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak, yang berlokasi di Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada ketersediaan fasilitas laboratorium yang memadai serta peralatan yang mendukung untuk pelaksanaan analisis kimia dan organoleptik produk olahan hasil peternakan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari tahun 2026.

Bahan dan Alat

Pembuatan Sosis Ayam

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis ayam pada penelitian ini mengacu pada metode Kim *et al.* (2017) dan Cavalheiro *et al.* (2023) yaitu meliputi daging ayam broiler bagian dada, tepung jangkrik, tepung tapioka, skim, margarin, garam, merica bubuk, ketumbar bubuk, bawang putih bubuk, es batu, dan selongsong alami. Selanjutnya peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu meliputi pisau, *food processor*, timbangan analitik, kompor gas, baskom, talenan, baki, gunting, sendok, panci, wajan, thermometer, alat pengiri (*stuffer*) sosis, dan benang kasur.

Pengujian Kadar Protein

Pengujian kadar protein sosis ayam dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Metode Kjeldahl digunakan untuk menentukan kadar nitrogen total pada sampel, yang selanjutnya dikonversi menjadi kadar protein menggunakan faktor konversi protein. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pengujian kadar protein sosis ayam yaitu meliputi asam sulfat pekat, air raksa oksida, kalium sulfat, larutan natrium hidroksida natrium trisulfit, larutan asam klorida, larutan asam borat, indikator campuran (bromocresol hijau dan methyl merah).

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang mengacu pada Montgomery (2017) dimana terdiri dari 3 perlakuan sebagai berikut:

P1 = 2,5% penambahan tepung jangkrik
P2 = 5% penambahan tepung jangkrik
P3 = 7,5% penambahan tepung jangkrik
Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

Analisis Statistik

Data sifat kimia yang didapatkan meliputi kadar air dan kadar protein dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Variance/ANOVA*), sesuai dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang mengacu pada Montgomery (2017). Analisis dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Jika hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P<0,05$), maka selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan secara lebih spesifik.

Sementara itu, data organoleptik yang meliputi parameter warna, aroma, tekstur, dan juga penerimaan keseluruhan dianalisis menggunakan uji non-parametrik Kruskal-Wallis, yang mengacu pada Gibbons & Chakraborti (2011) untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan tingkat kesukaan antarperlakuan. Jika hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$), maka uji lanjut Mann-Whitney dilakukan untuk membandingkan dua rata-rata populasi yang berasal dari populasi yang sama serta untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antara kedua rata-rata populasi tersebut.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Sosis Ayam

Prosedur pembuatan sosis ayam pada penelitian ini mengacu pada metode pembuatan produk emulsi daging dengan penambahan tepung jangkrik yang dimodifikasi dari Kim *et al.* (2017) dan Cavalheiro *et al.* (2023). Modifikasi dilakukan pada jenis bahan utama, yaitu menggunakan daging ayam broiler bagian

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

dada, serta pada taraf penambahan tepung jangkrik sesuai perlakuan penelitian.

Daging ayam bagian dada dicuci terlebih dahulu hingga bersih, kemudian ditimbang sebanyak 3.600 gram untuk memenuhi kebutuhan bahan penelitian pada 3 perlakuan dengan 6 kali ulangan, kemudian daging tersebut digiling menggunakan mesin *food processor* hingga daging halus. Setelah itu**,** daging yang sudah halus, tepung jangkrik, tepung tapioka, skim, margarin, bumbu-bumbu dan es batu ditimbang sesuai dengan komposisi pada tiap perlakuan. Seluruh bahan yang telah ditimbang berdasarkan perhitungan tiap perlakuan seperti pada Tabel 1. dimasukkan ke dalam mesin *food processor* kemudian dicampur hingga semua bahan tercampur rata. Selanjutnya adonan sosis yang sudah jadi dimasukkan ke dalam selongsong menggunakan alat pengisi sosis *(stuffer),* kemudian dilakukan pengikatan dengan panjang kurang lebih 5 cm per satu buah sosis. Adonan sosis yang sudah terbentuk direbus dalam air bersuhu kurang lebih 100ºC selama 20 menit hingga sosis matang. Setelah proses pemasakan selesai, sosis ditiriskan terlebih dahulu kemudian dilakukan pemotongan pada bagian antar ikatan selongsong menggunakan gunting.

Tabel 1. Komposisi Bahan Sosis

Bahan	Bobot (g)		
	P1(2,5%)	P2(5%)	P3(7,5%)
Daging ayam	200	200	200
Tepung jangkrik	5	10	15
Tepung tapioka	10	10	10
Skim	12	12	12
Margarin	8	8	8
Garam	3,5	3,6	3,7
Merica bubuk	1,2	1,2	1,2
Ketumbar bubuk	1,2	1,2	1,2
Bawang putih bubuk	4,7	4,8	4,9
Es batu	23,5	24	24,5
Jumlah total	269,1	274,8	280,5

Keterangan :
- Bobot tepung jangkrik berdasarkan persentase dari bobot daging ayam
- Bobot bumbu dan es batu berdasarkan persentase dari bobot adonan (daging ayam, tepung jangkrik, tepung tapioka, skim, margarin)

Peubah yang Diamati dan Cara Pengukuran

Kadar Air

Perhitungan kadar air dilakukan menggunakan metode thermogravimetri yang mengacu pada *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC, 2023), dengan prosedur sebagai berikut:

a. Cawan dikeringkan dalam oven selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (W1).
b. Sampel sosis ayam sebanyak 5 gram ditimbang di dalam cawan (W2) yang kemudian akan dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 2-4 jam hingga diperoleh berat yang konsisten.
c. Cawan yang berisi sampel setelah dioven kemudian didinginkan didalam desikator dan selanjutnya ditimbang kembali (W3).
d. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Kadar air (%) = [(W2 − W3) / (W2 − W1)] × 100
Total padatan (%) = [(W3 − W1) / (W2 − W1)] × 100

Keterangan:
W1 = bobot cawan timbang berat kosong (gram)
W2 = bobot cawan + sampel sebelum dioven (gram)
W3 = bobot cawan + sampel setelah dioven (gram)

Kadar Protein

Perhitungan kadar protein dilakukan menggunakan metode Kjeldahl yang mengacu pada AOAC (2023) dan sejalan dengan penelitian oleh Herliyana *et al.* (2021) pada analisis kadar protein produk sosis, dengan prosedur sebagai berikut:

a. Menimbang sampel (membutuhkan 3-10 ml HCl 0,01 N atau 0,02 N), kemudian dipindahkan ke dalam labu Kjeldahl dengan ukuran 30 ml.
b. Menambahkan 1,9 ± 0,1 g K2SO4, 40 ± 10 mg HgO, dan 2.0 ± 0,1 ml H2SO4 untuk setiap 10 mg bahan organik diatas 15 mg.
c. Menambahkan beberapa butir batu didih. Kemudian sampel didihkan selama 1-1,5 jam hingga cairan menjadi jernih.
d. Mendinginkan, kemudian menambahkan sedikit air secara perlahan kemudian didinginkan.
e. Memindahkan isi labu ke dalam alat destilasi. Mencuci labu sebanyak 5-6 kali dengan menggunakan 1-2 ml air, kemudian pindahkan air cucian ke dalam alat destilasi.
f. Meletakan erlenmeyer 125 ml yang telah diisi 5 ml larutan H2BO3 dan 2-4 tetes indikator (campuran 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian metilen blue 0,2% dalam alkohol) dibawah kondensor. Ujung tabung kondensor dipastikan terendam dibawah larutan H3BO3.
g. Menambahkan 8-10 ml larutan NaOH-Na2S2O3, kemudian melakukan distilasi hingga tertampung kurang lebih 15 ml destilat dalam Erlenmeyer.
h. Membilas tabung kondensor dengan air, kemudian menampung bilasannya ke dalam erlenmeyer yang sama.
i. Mengencerkan isi erlenmeyer hingga 50 ml kemudian mentitrasi dengan menggunakan HCl 0,02 N shingga terjadi adanya perubahan warna menjadi abu-abu. Lakukan penetapan blanko.
j. Perhitungan kadar protein menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml blanko}) \text{x NHCL x } 14{,}007 \text{ x} 100}{\text{mg sampel}}$$

% Protein = % N x faktor konversi

Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan uji kesukaan atau uji hedonik, bukan uji pembedaan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sampel sosis ayam pada setiap perlakuan. Parameter yang dinilai meliputi warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Penerimaan keseluruhan dinilai sebagai penilaian umum panelis terhadap produk secara utuh, bukan hasil penjumlahan dari parameter warna, aroma, dan tekstur.

Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 1–5, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, dan 5 = sangat suka. Pengujian organoleptik dilakukan oleh 15 orang panelis agak terlatih yang merupakan mahasiswa aktif Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Metode uji hedonik ini mengacu pada Ruiz-Capillas *et al.* (2021) dan Addo-Preko *et al.* (2023).

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Data hasil pengaruh penambahan tepung jangkrik terhadap kadar air disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan data pada tabel tersebut didapatkan kadar air sosis ayam berkisar antara 64,46% hingga 67,57%. Analisis sidik ragam dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perbedaan penambahan tepung jangkrik pada sosis ayam.

Tabel 2. Hasil Kadar Air Sosis Ayam dengan Beberapa Perlakuan

Perlakuan	Kadar Air (%)
P1	$67,57 \pm 1,00^{b}$
P2	$65,51 \pm 1,14^{a}$
P3	$64,46 \pm 2,17^{a}$

Keterangan:
P1 = 2,5% penambahan tepung jangkrik
P2 = 5% penambahan tepung jangkrik
P3 = 7,5% penambahan tepung jangkrik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung jangkrik berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar air sosis ayam. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung jangkrik dalam formulasi sosis ayam mampu memengaruhi kadar air produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan secara lebih spesifik.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda nyata dengan P2 dan P3, sedangkan P2 dan P3 tidak berbeda nyata. Rata-rata kadar air tertinggi terdapat pada P1, yaitu 67,57%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada P3, yaitu 64,46%. Penurunan kadar air tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung jangkrik yang ditambahkan, semakin rendah kadar air sosis ayam yang dihasilkan. Berdasarkan rata-rata kadar air pada sosis ayam dengan penambahan tepung jangkrik menunjukkan hasil kadar air yang sesuai dengan kadar air sosis pada umumnya, sebagaimana dalam SNI (Standar Nasional Indonesia) 3820-2024 yang membatasi kandungan kadar air pada sosis maksimal 67%. Perlakuan P1 dengan penambahan tepung jangkrik sebesar 2,5% menghasilkan kadar air 67,57% yang sedikit melebihi standar seharusnya.

Semakin tinggi persentase penambahan tepung jangkrik maka semakin rendah kandungan kadar air pada sosis. Hal tersebut dapat terjadi karena semakin tinggi penambahan tepung jangkrik dalam pengolahan sosis ayam maka sebagian besar air pada sosis akan terserap sehingga berpengaruh terhadap meningkatnya kemampuan daya ikat air sosis tersebut yang menyebabkan kadar air menurun.

Penurunan kadar air terjadi karena tepung jangkrik yang kaya protein dan mengandung kadar air berkisar antara 1,51-2,35% serta mengandung kitin yang berupa bahan alami seperti serat keras dari cangkang jangkrik yang mampu menyerap serta mengikat air lebih kuat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Oktavianasari *et al*. (2022) yang menyebutkan bahwa serat dapat mengikat air pada produk pangan. Mekanisme penyerapan air oleh serat terjadi karena adanya gugus hidroksil (-OH) pada serat seperti selulosa dan hemiselulosa yang berinteraksi dengan molekul air melalui ikatan hidrogen.

Hasil penelitian ini didukung dengan hasil penelitian oleh Kim *et al*. (2017) yang

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

menunjukkan bahwa penggunaan tepung jangkrik hingga 10% pada produk emulsi daging dapat menurunkan kadar air secara signifikan. Selain itu hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian oleh Rahma *et al*. (2024) pada produk patty analog berbasis nangka muda dan tepung koro pedang, dimana penambahan tepung jangkrik sebesar 5-15% menyebabkan penurunan kadar air yang signifikan karena serat dan kitin dari tepung jangkrik berikatan kuat dengan molekul air melalui gaya tarik-menarik (ikatan hidrogen), sehingga air lebih terikat dalam struktur produk dibandingkan air bebas.

Hasil ini juga didukung oleh Ho *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa produk sosis dengan penambahan cricket powder memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan dengan sosis kontrol. Penurunan kadar air tersebut dikaitkan dengan penggantian sebagian bahan daging oleh tepung jangkrik yang memiliki kadar air lebih rendah serta kandungan padatan yang lebih tinggi. Selain itu, Kolev *et al.* (2024) juga melaporkan bahwa penambahan tepung serangga, termasuk house cricket flour, pada cooked sausages dapat meningkatkan kandungan protein dan menurunkan kadar air produk. Hal ini memperkuat bahwa penambahan tepung jangkrik dalam formulasi sosis dapat memengaruhi komposisi kimia, khususnya melalui penurunan kadar air dan peningkatan fraksi padatan.

Kadar Protein

Data hasil pengaruh penambahan tepung jangkrik terhadap kadar protein disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan data pada tabel tersebut didapatkan kadar protein sosis ayam berkisar antara 16,27% sampai 18,82%. Analisis sidik ragam dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perbedaan penambahan tepung jangkrik pada sosis ayam.

Tabel 3. Hasil Kadar Protein Sosis Ayam dengan Beberapa Perlakuan

Perlakuan	Kadar Protein (%)
P1	$16,27 \pm 0,58^{a}$
P2	$17,52 \pm 0,52^{b}$
P3	$18,82 \pm 0,56^{c}$

Keterangan:
P1 = 2,5% penambahan tepung jangkrik
P2 = 5% penambahan tepung jangkrik
P3 = 7,5% penambahan tepung jangkrik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung jangkrik berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar protein sosis ayam. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan secara lebih spesifik. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan berbeda nyata satu sama lain. Perlakuan P1 berbeda nyata dengan P2 dan P3, demikian pula P2 berbeda nyata dengan P3. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan P3, yaitu 18,82%, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan P1, yaitu 16,27%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung jangkrik yang ditambahkan, semakin tinggi kadar protein sosis ayam yang dihasilkan.

Perbedaan yang nyata pada kadar protein disebabkan karena persentase penambahan tepung jangkrik yang berbeda pula. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan protein pada tepung jangkrik dapat meningkatkan kadar protein pada sosis ayam. Peningkatan ini terjadi karena tepung jangkrik mengandung protein tinggi (55-73%) sehingga pada saat ditambahkan ke dalam komposisi adonan sosis, protein dalam

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

tepung jangkrik larut dalam campuran dan bergabung dengan protein daging ayam yang menyebabkan total protein bertambah.

Peningkatan kadar protein pada produk olahan daging dengan penambahan tepung jangkrik juga dilaporkan oleh Kolev *et al.* (2024), yang menunjukkan bahwa cooked sausages dengan tambahan house cricket flour memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol. Hasil serupa juga dilaporkan oleh de Sousa *et al*. (2025), yang menunjukkan bahwa penambahan tepung jangkrik pada produk olahan daging dapat meningkatkan kandungan protein produk akhir. Hal ini menunjukkan bahwa tepung jangkrik berperan sebagai sumber protein alternatif yang dapat memperbaiki nilai gizi produk olahan daging.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Kim *et al*. (2017) yang menyatakan terjadi peningkatan protein dari 14% (perlakuan kontrol) menjadi 20% pada produk emulsi daging dengan penambahan 10% tepung jangkrik, serta hasil penelitian oleh Cavalheiro *et al*. (2023) tentang penambahan tepung jangkrik pada sosis yang digunakan sebagai pengganti daging babi, menghasilkan kandungan protein pada semua perlakuan lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol, dengan kadar protein tertinggi sebesar 17,87% ditemukan pada perlakuan penambahan tepung jangkrik sebesar 7,5%.

Organoleptik

Uji organoleptik pada penelitian ini merupakan uji kesukaan atau uji hedonik. Penilaian dilakukan secara terpisah terhadap masing-masing parameter, yaitu warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Parameter penerimaan keseluruhan dinilai sebagai kesan umum panelis terhadap produk sosis ayam secara utuh, bukan hasil penjumlahan atau rata-rata dari nilai warna, aroma, dan tekstur. Penelitian ini tidak menggunakan uji deskriptif karena tujuan pengujian organoleptik adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk, bukan untuk mendeskripsikan intensitas atribut sensori secara rinci.

Tabel 4. Hasil Rata-Rata Pengujian Organoleptik

Pengujian	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Warna	4,20a	4,07a	3,47b
Aroma	4,13	3,87	3,93
Tekstur	3,73	3,87	3,60
Penerimaan keseluruhan	3,93	4,00	3,60

Keterangan: huruf kecil pada nilai rata-rata yang berbeda menunjukkan hasil perbedaan nyata pada taraf 5% (P<0,05).

Berdasarkan Tabel 4, uji kesukaan dilakukan secara terpisah pada setiap parameter organoleptik, yaitu warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Parameter penerimaan keseluruhan merupakan penilaian umum panelis terhadap produk sosis ayam secara utuh, sehingga tidak dihitung sebagai gabungan atau rata-rata dari parameter warna, aroma, dan tekstur. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa penambahan tepung jangkrik memberikan pengaruh yang berbeda pada masing-masing parameter sensori sosis ayam.

Pada parameter warna, terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05). Nilai rata-rata kesukaan terhadap warna cenderung menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung jangkrik. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung jangkrik memengaruhi warna sosis ayam dan berdampak pada tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna. Penurunan

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

tingkat kesukaan terhadap warna pada perlakuan dengan konsentrasi tepung jangkrik yang lebih tinggi sejalan dengan hasil penelitian Han *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa penambahan cricket flour pada hybrid sausages dapat memengaruhi karakteristik mutu produk, termasuk tekstur dan stabilitas selama penyimpanan. Kolev *et al.* (2024) juga melaporkan bahwa penambahan house cricket flour pada cooked sausages menyebabkan warna produk menjadi lebih gelap dan menurunkan skor sensori pada beberapa atribut. Selain itu, de Sousa *et al.* (2025) menunjukkan bahwa penambahan tepung jangkrik pada produk olahan daging dapat meningkatkan kandungan protein, tetapi juga menyebabkan perubahan warna menjadi lebih gelap dan kecokelatan. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini, yaitu perlakuan P3 memiliki sifat kimia terbaik, tetapi perlakuan P2 dengan penambahan tepung jangkrik 5% menjadi perlakuan yang paling seimbang antara peningkatan mutu kimia dan penerimaan organoleptik.

Pada parameter aroma, tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan (P>0,05). Kemungkinan hal ini disebabkan oleh dominasi aroma bumbu dalam formulasi yang mampu menutupi aroma khas tepung jangkrik, sehingga dengan meningkatnya penambahan tepung jangkrik pada sosis ayam tidak mempengaruhi aroma dari sosis tersebut. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kim *et al*. (2017) yang menyatakan bahwa penambahan tepung jangkrik dalam produk emulsi daging tidak memberikan perubahan aroma yang signifikan.

Pada parameter tekstur, hasil analisis juga menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata (P>0,05) antar perlakuan. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung jangkrik tidak memberikan perubahan signifikan terhadap kekenyalan dan kelembutan sosis. Kandungan protein dalam tepung jangkrik diduga tetap mampu berinteraksi dengan protein daging dalam membentuk struktur emulsi yang stabil. Hal ini didukung oleh Cavalheiro *et al*. (2023) yang menyatakan bahwa penambahan tepung jangkrik masih dapat mempertahankan karakteristik tekstur produk sosis.

Pada parameter penerimaan keseluruhan, tidak terdapat perbedaan nyata antarperlakuan (P>0,05). Hal ini menunjukkan bahwa seluruh variasi konsentrasi penambahan tepung jangkrik masih dapat diterima oleh panelis. Parameter penerimaan keseluruhan menjadi penilaian penting karena menggambarkan kesan umum panelis terhadap produk secara utuh, tanpa lagi memisahkan penilaian warna, aroma, dan tekstur. Berdasarkan nilai rata-rata, perlakuan P2 memperoleh nilai penerimaan keseluruhan tertinggi, yaitu 4,00, diikuti P1 sebesar 3,93 dan P3 sebesar 3,60. Meskipun demikian, perbedaan nilai tersebut tidak signifikan secara statistik.

Jika dikaitkan dengan hasil pengujian kimia, peningkatan konsentrasi tepung jangkrik menyebabkan kadar air menurun dan kadar protein meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa P3 memiliki sifat kimia terbaik karena menghasilkan kadar air terendah dan kadar protein tertinggi. Namun, hasil tersebut tidak sepenuhnya sejalan dengan penilaian organoleptik, terutama pada parameter warna. Perlakuan P3 memperoleh nilai warna terendah dan berbeda nyata dibandingkan P1 dan P2, sehingga peningkatan tepung jangkrik yang terlalu tinggi dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna produk. Dengan demikian, terdapat kecenderungan bahwa peningkatan tepung jangkrik memberikan keuntungan pada sifat kimia, tetapi dapat menurunkan kesukaan terhadap warna.

Penggunaan AI

Tidak ada penggunaan AI dalam naskah ini

Pendanaan

Pendanaan penelitian bersumber mandiri dari penulis

Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam artikel ini

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung jangkrik berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, dan warna sosis ayam, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Peningkatan konsentrasi tepung jangkrik menyebabkan kadar air sosis ayam menurun dan kadar protein meningkat. Perlakuan P3 dengan penambahan tepung jangkrik 7,5% menghasilkan sifat kimia terbaik karena memiliki kadar air terendah dan kadar protein tertinggi. Namun, berdasarkan penerimaan keseluruhan, perlakuan P2 dengan penambahan tepung jangkrik 5% memperoleh nilai kesukaan tertinggi sehingga dapat menjadi perlakuan yang paling seimbang antara sifat kimia dan organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

Addo-Preko, E., Amissah, J. G. N., & Adjei, M. Y. B. (2023). The relevance of the number of categories in the hedonic scale to the Ghanaian consumer in acceptance testing. Frontiers in Food Science and Technology, 3, 1071216. https://doi.org/10.3389/frfst.2023.1071216

AOAC. (2023). Official Methods of Analysis of AOAC International. 22nd ed. AOAC International, Oxford University Press.

Badan Standarisasi Nasional. (2024). SNI 3820-2024. Sosis Daging. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.

Cavalheiro, C. P., Ruiz-Capillas, C., Herrero, A. M., Pintado, T., Cruz, T. da M. P., & da Silva, M. C. A. (2023). Cricket (*Acheta domesticus*) Flour As Meat Replacer In Frankfurters: Nutritional, Technological, Structural, And Sensory Characteristics. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 83. https://doi.org/10.1016/j.ifset.2022.103245

de Sousa, C. C. A., Cruz, T. M. P., Leite, J. S. F., Luz, A. S., Anjos, G. S., Herrero, A. M., da Silva, M. C. A., Ruiz-Capillas, C., & Cavalheiro, C. P. (2025). Cricket (Acheta domesticus) flour as a novel ingredient in hybrid meatloaves: Effects on quality attributes during storage. Journal of Food Science, 90(11), e70672. doi:10.1111/1750-3841.70672

Estiasih, T., Putri, W. D. R., & Widyastuti, E. (2022). Komponen Minor & Bahan Tambahan Pangan. Bumi Aksara.

Gibbons, J. D., & Chakraborti, S. (2011). Nonparametric Statistical Inference. 5th ed. CRC Press, Boca Raton.

Herliyana, Salmahaminati, & Wismono, B. A. (2021). Analisis kadar air dan protein pada produk sosis di PT. Jakarana Tama Bogor. IJCR-Indonesian Journal of Chemical Research, 6(2), 111–117. https://doi.org/10.20885/ijcr.vol6.iss2.art7

Han, X., Li, B., Puolanne, E., & Heinonen, M. (2023). Hybrid sausages using pork and cricket flour: Texture and oxidative storage stability. Foods, 12(6), 1262. doi:10.3390/foods12061262

Ho, I., Peterson, A., Madden, J., Huang, E., Amin, S., & Lammert, A. (2022). Will it cricket? Product development and evaluation of cricket (Acheta domesticus) powder replacement in sausage, pasta, and brownies. Foods, 11(19), 3128. doi:10.3390/foods11193128

Kim, H. W., Setyabrata, D., Lee, Y. J., Jones,

ZIRAA'AH, Volume 51 Nomor 3, Oktober 2026 Halaman 817-828 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

O. G., & Kim, Y. H. B. (2017). Effect of House Cricket (*Acheta domesticus*) Flour Addition on Physicochemical and Textural Properties of Meat Emulsion Under Various Formulations. *Journal of Food Science*, 82(12). https://doi.org/10.1111/1750-3841.13960

Kolev, N., Vlahova-Vangelova, D., Balev, D., Dragoev, S., Dimov, K., Petkov, E., & Popova, T. (2024). Effect of the addition of soybean protein and insect flours on the quality of cooked sausages. Foods, 13(14), 2194. doi:10.3390/foods13142194

Magara, H. J. O., Niassy, S., Ayieko, M. A., Mukundamago, M., Egonyu, J. P., Tanga, C. M., Kimathi, E. K., Ongere, J. O., Fiaboe, K. K. M., Hugel, S., Orinda, M. A., Roos, N., & Ekesi, S. (2021). Edible Crickets (*Orthoptera*) Around the World: Distribution, Nutritional Value, and Other Benefits—A Review. *Frontiers in Nutrition*, 7, 1–23. https://doi.org/10.3389/fnut.2020.537915

Marzoli, F., Tata, A., Zacometti, C., Malabusini, S., Jucker, C., Piro, R., Ricci, A., & Belluco, S. (2023). Microbial and chemical stability of Acheta domesticus powder during one year storage period at room temperature. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7. https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1179088

Montgomery, D. C. (2017). Design and Analysis of Experiments. 9th ed. John Wiley & Sons, Hoboken.

Oktavianasari, R. R., Damat, D., & Manshur, H. A. (2022). Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Beras Analog Berbahan Dasar Tepung Gembili (*Dioscorea aculleata. L*), Tepung Jagung (*Zea mays, L*) dan Pati Sagu (*Metroxylon sp*). *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(2): 125-136. https://doi.org/10.22219/fths.v5i2.21911

Rahma, F. N., Sarofa, U., & Sanjaya, Y. A. (2024). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Patty Analog Nangka Muda dan Tepung Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis L.*) dengan Penambahan Tepung Jangkrik (*Acheta Domesticus*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, *9*(5). https://doi.org/10.63071/xk2nmk91

Rompis, J. E. G., & Londok, J. J. M. R. (2022). Bahan Pengikat dan Bahan Pengisi Sosis Daging Sapi. Patra Media Grafindo, Bandung.

Ruiz-Capillas, C., Herrero, A. M., Pintado, T., & Delgado-Pando, G. (2021). Sensory analysis and consumer research in new meat products development. Foods, 10(2), 429. https://doi.org/10.3390/foods10020429

Vlahova-Vangelova, D., Balev, D., & Kolev, N. (2023). Cricket powder (*Acheta domesticus*) as a lean pork meat replacer in cooked sausages. *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society*, *11*(4), 1–12. https://doi.org/10.17170/kobra-202210056951