

Profil Mutu dan Uji Hedonik Sosis Analog Berbasis Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dan Tepung Wortel (*Daucus carota* L.)

Quality Profile and Hedonic Test of Analog Sausage Based on Jack Bean (*Canavalia ensiformis*) Flour and Carrot (*Daucus carota* L.) Flour

Angestri Dyah Utami, Ika Dyah Kumalasari*

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan,
Jl. Ringroad Selatan, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia 55191

*email: ika.kumalasari@tp.uad.ac.id

Diserahkan [13 Juni 2023]; Diterima [27 Februari 2025]; Dipublikasi [28 Februari 2025]

ABSTRACT.

Excessive consumption of animal-based food products can increase the risk of chronic degenerative diseases. Plant-based analog sausages are presented as an alternative. This study developed analog sausages using jack bean flour as a protein source and carrots to enrich fiber content and antioxidant activity. The aim of this research was to determine the optimal analog sausage formulation based on hedonic test, as well as to evaluate its physicochemical properties and Total Plate Count (TPC). The research used a Completely Randomized Design (CRD) with three replications. The analog sausage formulations consisted of varying ratios of sword bean flour to carrot flour: F1 (75%:25%), F2 (60%:40%), F3 (50%:50%), and F4 (25%:50%). Observations included physical properties (texture), chemical properties (moisture, ash, protein, carbohydrate, fat, crude fiber, and antioxidant activity), TPC, and sensory attributes through hedonic tests. Data were analyzed using ANOVA and followed by Duncan's multiple range test. The results showed that the combination of jack bean flour and carrot flour significantly affected the physical, chemical, and sensory properties. The F3 formulation (50%:50%) achieved the highest scores in the hedonic test with an overall acceptance of 3.46, taste 3.56, aroma 3.53, and gumminess 4.31 N. F1 (75%:25%) showed the highest values in hardness (36.8 N), protein content (4.14%), and fat content (3.55%). F2 (60%:40%) had the highest moisture content at 50.86%. Meanwhile, F4 (25%:50%) showed the highest springiness (0.63), chewiness (2.42 N), ash content (3.57%), carbohydrate content (40.63%), crude fiber (3.3%), and antioxidant activity (27.37%). The TPC results met the Indonesian National Standard (SNI) 3820:2015, with values ranging from $(1.96 - 3.56) \times 10^2$ CFU/g.

Keywords: protein content; jack bean; analog sausage; carrot.

ABSTRAK

Konsumsi produk pangan berbasis hewani secara berlebihan dapat meningkatkan risiko penyakit degeneratif kronis. Sosis analog berbahan dasar nabati hadir sebagai alternatif. Penelitian ini mengembangkan sosis analog menggunakan kacang koro pedang sebagai sumber protein dan wortel untuk memperkaya kandungan serat serta aktivitas antioksidan. Tujuan penelitian ini untuk menentukan formulasi optimal sosis analog berdasarkan uji hedonik, serta mengetahui sifat fisiko-kimia, dan Angka Lempeng Total (ALT). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga ulangan. Formulasi sosis analog dengan perbandingan tepung koro pedang dan tepung wortel, yaitu: F1 (75%:25%); F2 (60%:40%); F3 (50%:50%), F4 (25%:50%). Pengamatan meliputi sifat fisik (tekstur), sifat kimia (kadar air, abu, protein, karbohidrat, lemak, serat kasar, aktivitas antioksidan), ALT dan sifat sensoris melalui uji hedonik. Data dianalisis menggunakan ANOVA, dan uji lanjut Duncan. Hasil menunjukkan sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap sifat fisik, kimia, dan sensoris. Formulasi F3 (50%:50%), mendapat nilai tertinggi uji hedonik sebesar 3,46, sensoris rasa 3,56, aroma 3,53, dan *gumminess* 4,31 N. F1 (75%:25%) mendapat tertinggi pada *hardness* sebesar 36,8 N, kadar protein 4,14% dan kadar lemak 3,55%. F2 (60%:40%) mendapat tertinggi pada kadar air sebesar 50,86%. Sementara F4 (25%:50%) mendapat tertinggi pada *springiness* sebesar 0,63, *chewiness* 2,42 N,

kadar abu 3,57%, kadar karbohidrat 40,63%, kadar serat 3,3%, dan aktivitas antioksidan 27,37%. Hasil ALT secara keseluruhan memenuhi standar SNI 3820:2015, yaitu mendapat $(1,96 - 3,56) \times 10^2$ koloni/g.

Kata Kunci: kadar protein; koro pedang; sosis analog; wortel

Saran sitasi: Utami, A. D., & Kumalasari, I. D. 2025. Profil Mutu dan Uji Hedonik Sosis Analog Berbasis Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dan Tepung Wortel (*Daucus carota* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 18(1), 42-54. <https://doi.org/10.20961/jthp.v18i1.74108>

PENDAHULUAN

Konsumsi pangan hewani menurut data statistik oleh Badan Pusat Statistik (BPS) meningkat setiap tahunnya pada tahun 2019-2022. Kebutuhan konsumsi daging meningkat dari 636.270 ton hingga mencapai 711.885 ton. Tingginya konsumsi daging dapat berdampak pada kesehatan justru memicu risiko penyakit kardiovaskular, karsinoma kolorektal, aterosklerotik, diabetes tipe II, dan penyakit inflamasi (Amorim *et al.*, 2016). Upaya yang dilakukan untuk mengurangi beragam risiko kesehatan dengan mengurangi atau tidak mengonsumsi daging sama sekali. Alternatif yang dapat dilakukan yaitu mengganti daging hewani dengan produk nabati yang kaya akan kandungan protein.

Koro pedang mengandung karbohidrat 60,1%, total protein sebesar 34%, serat sebesar 1,2 %, abu sebesar 2,8 %, lemak 2,6 % dan kadar air sebesar 12,5% (Nafi' *et al.*, 2015). Selain itu, koro pedang memiliki sifat fungsional meliputi daya serap air, daya emulsi, stabilitas emulsi, dan daya buih yang baik (Prior *et al.*, 2005). Meskipun masih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, koro pedang memiliki kandungan protein yang berpotensi untuk dikembangkan serta dimanfaatkan menjadi produk pangan yang baik. Wortel merupakan sayuran yang memiliki kandungan vitamin A yang tinggi. Kandungan gizi pada wortel untuk energi 36,0 kkal, protein 1,0 gram, lemak 0,6 gram, karbohidrat 7,9 gram dan β -Caroten 3784 μ g. Beta karoten merupakan pigmen organik berwarna kuning, oranye atau merah oranye, dimana salah satu antioksidan yang dapat mencegah penyakit. Senyawa antioksidan mampu menetralkan zat radikal bebas dalam tubuh, yang merupakan salah satu pemicu

timbulnya berbagai penyakit, terutama penyakit degeneratif (Sianturi *et al.*, 2018).

Sosis analog merupakan jenis produk olahan yang terbuat dari bahan selain daging, namun memiliki karakteristik seperti daging, serta dibumbui dan dikemas dalam selongsong. Bahan nabati dengan kandungan protein tinggi yang dipakai untuk menggantikan daging beberapa diantaranya yaitu, jamur tiram, gluten, dan berbagai kacang-kacangan (Yulistiani *et al.*, 2015). Sosis analog yang berbahan dasar dari tepung koro pedang dan tepung wortel dapat menjadi alternatif pilihan pangan *plant-based* yang kaya protein, vitamin, serat pangan, dan dapat menjadi diversifikasi produk olahan kacang koro pedang. Tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain untuk menentukan formulasi terbaik sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel berdasarkan uji hedonik, mengetahui sifat fisik dan kimia, dan angka lempeng total pada sosis analog.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan untuk membuat sosis analog yaitu kacang koro pedang yang didapatkan dari Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Wortel didapatkan dari Pasar Giwangan, Kecamatan Umbulharjo, Yogyakarta. Selanjutnya terdapat tepung maizena (Maizenaku), tepung tapioka (Cap Tani Gunung), kappa karagenan, minyak goreng (Bimoli), bawang putih, garam, dan selongsong sosis kolagen (Eco Pack). Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu sosis komersil (BOB), kertas saring, H_2SO_4 pekat, *aquades*, indikator BCG-MR, HCl 0,1 N, NaOH 0,1 N, NaOH 40%, $Na_2S_2O_3$ 5%, heksan, H_3BO_3 2%, $CuSO_4$ 0,01 M,

DPPH (2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl), Plate Count Agar (PCA), dan metanol yang digunakan dalam kualitas untuk analisis (*Pro analysis*).

Alat

Alat yang digunakan untuk membuat sosis analog yaitu *cabinet dryer* (AM-TD24), grinder (FCT-Z500F), alat pengisi sosis, kompor gas (Rinnai RI-522C), dan blender (Pilips HR 2116). Sedangkan, alat yang digunakan untuk analisis yaitu timbangan analitik (Ohaus Pioneer PA214), oven analitik (Mettler UN-55/UN-30), oven inkubator (Mettler IN30), autoklaf (B-one AA 18L), tanur (B-One FNC-7F Muffle Furnace), vortex (Thermo Scientific), *texture analyzer TA1* (Lloyd Instruments seri TA Plus), spektrofotometer (B-One 100DA), *shaker waterbath* (B-One SWB30), alat-alat gelas, statif, desikator, krus porselin, cawan porselin.

Tahapan Penelitian

Pembuatan tepung kacang koro pedang

Pembuatan diawali dengan menimbang 1 kg kacang koro pedang, dilanjut dengan pencucian. Kacang direndam selama 48 jam, dengan penggantian air setiap 6 jam sekali. Kemudian dicuci kembali, dan direbus selama 1 jam pada suhu 100°C dengan wadah terbuka. Hasil rebusan dicuci kembali, lalu ditiriskan. Selanjutnya kacang dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama 24 jam. Setelah kering, kacang dihaluskan menggunakan grinder dan diayak pada ayakan 80 mesh (Nafi' *et al.*, 2015).

Pembuatan tepung wortel

Pembuatan diawali dengan mencuci wortel yang akan diproses. Selanjutnya wortel dipotong tipis dengan ketebalan 3 mm dan disusun pada rak pengering. Wortel dikeringkan dengan suhu 60°C selama 24 jam. Wortel yang sudah kering dihaluskan dengan blender dan diayak menggunakan ayakan berukuran 80 mesh (Biandanan, 2013).

Preparasi sampel

Pembuatan sosis analog tepung kacang koro pedang dan tepung wortel diawali dengan menimbang beberapa bahan sesuai takaran (Tabel 1). Selanjutnya bahan dicampurkan secara merata. Setelah tercampur menjadi adonan, kemudian diisikan ke dalam selongsong sosis berukuran diameter 1,5 cm, dengan menggunakan alat pengisi sosis. Sosis analog direbus dengan suhu 100°C selama 15 menit. Sosis analog yang sudah matang kemudian didinginkan selama 20 menit.

Analisis Sosis Analog

Analisis yang dilakukan pada sosis analog yaitu kadar air dengan metode termogravimetri (AOAC, 1995), kadar abu dengan metode gravimetri (Sudarmadji & Haryono, 2010), kadar protein dengan metode kjeldahl (AOAC, 2012), kadar lemak dengan metode s oxhlet (Aminullah, 2018), kadar karbohidrat *by different* (Winarno, 1997), aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Prayoga, 2013), kadar serat kasar dengan metode pengeringan (AOAC, 2005),

Tabel 1. Formulasi Sosis Analog Kacang Koro Pedang dan Tepung Wortel

Komposisi	Formulasi			
	F1	F2	F3	F4
Tepung koro pedang (g)	30	24	20	10
Tepung wortel (g)	10	16	20	30
Tepung tapioka (g)	20	20	20	20
Tepung maizena (g)	40	40	40	40
Karagenan (g)	30	30	30	30
Garam (g)	3	3	3	3
Bawang putih (g)	3	3	3	3
Air (ml)	25	25	25	25

Angka Lempeng Total (ALT) menggunakan media PCA (ISO, 2013) dan tekstur dengan parameter *hardness*, *springiness*, *cohesiveness*, *gumminess*, dan *chewiness* (Estiningtyas dan Rustanti, 2014). Uji hedonik dengan metode *scoring* dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih dengan rentan usia sekitar 22-25 tahun, berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Panelis diminta untuk menilai sampel berdasarkan parameter rasa, aroma, warna, tekstur dan keseluruhan. Penilaian dilakukan dengan 5 skala yaitu sangat suka (5), suka (4), agak suka (3), agak tidak suka (2) dan tidak suka (1) (Bawinto *et al.*, 2015).

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan. Formulasi sosis analog dengan perbandingan koro pedang dan wortel secara berturut-turut yaitu F1 (75%:25%), F2 (60%:40%), F3 (50%:50%), F4 (25%:75%). Analisis data menggunakan metode analisis *One-Way ANOVA* dan uji lanjut DMRT (*Duncan Multi Range Test*), dengan program SPSS versi 26 dan Ms. Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Texture Profile Analysis Sosis Analog

Sosis analog dengan formulasi tepung koro pedang dan tepung wortel dianalisis teksturnya menggunakan alat *Texture Analyzer TA1* merk *Lloyd* yang meliputi parameter *hardness*, *cohesiveness*, *springiness*, *gumminess* dan *chewiness*.

Hardness

Hardness merupakan nilai yang menunjukkan tekanan yang dapat diberikan pada produk sehingga menyebabkan produk menjadi hancur (Moskowitz *et al.*, 1974). Sosis analog dengan formulasi tepung koro pedang dan tepung wortel memiliki pengaruh perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter *hardness* seperti yang terlihat pada Tabel 2. Formulasi F1 (75% tepung koro pedang :

25% tepung wortel) memiliki nilai *hardness* yang lebih besar dibandingkan dengan ketiga formulasi lainnya yaitu sebesar 36,1868 N. Sedangkan formulasi 4 (25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel) memiliki nilai *hardness* terkecil dibandingkan dengan ketiga formulasi lainnya yaitu sebesar 28,6453 N. Berdasarkan hal disebabkan adanya perbedaan formulasi tepung yang digunakan. Sosis analog yang semakin banyak penambahan tepung wortel maka nilai *hardness* akan semakin kecil. Kenaikan dan penurunan nilai *hardness* sosis dipengaruhi oleh kadar lemak dari tepung yang digunakan. Sosis dengan kadar lemak yang rendah akan memiliki profil kekerasan yang lebih keras dibandingkan dengan sosis dengan kadar lemak yang tinggi (Price & Schweigert, 1987). Penelitian (Sidu *et al.*, 2018) menyatakan bahwa sosis ikan cakalang dengan proporsi pasta wortel 75% memiliki nilai *hardness* lebih rendah dibandingkan perlakuan proporsi pasta wortel 25%. Penelitian (Canti, 2014) semakin tinggi penambahan isolat protein koro pedang pada sosis ayam dapat meningkatkan kekerasan sosis ayam.

Cohesiveness

Cohesiveness merupakan nilai yang menunjukkan tingkat penghancuran suatu bahan secara mekanik. Semakin kecil nilainya nilai *cohesiveness*, maka semakin besar kerusakan sampel yang tidak dapat kembali (Dreher *et al.*, 2020). Sosis analog dengan formulasi tepung koro pedang dan tepung wortel tidak memiliki pengaruh perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter *cohesiveness* seperti yang terlihat pada Tabel 2. berdasarkan 4 formulasi menunjukkan nilai rata rata dengan rentang 0,05-0,09. Nilai *cohesiveness* tertinggi terdapat pada formulasi F3 (50% tepung koro pedang : 50% tepung wortel). Sedangkan, nilai *cohesiveness* terendah terdapat pada formulasi F2 (60% tepung koro pedang : 40% tepung wortel). *Cohesiveness* dipengaruhi oleh kadar air dalam granula.

Tabel 2. Hasil Analisis Tekstur Sosis Koro Pedang dan Wortel

Formulasi	Hasil Analisis				
	Hardness (N)	Cohesiveness	Springiness	Gumminess (N)	Chewiness (N)
F1: 75% tepung koro pedang; 25% tepung wortel	36,18±0,86 ^a	0,07±0,001 ^a	0,57±0,011 ^a	3,36±0,15 ^a	1,93±0,130 ^a
F2: 60% tepung koro pedang; 40% tepung wortel	29,62±0,40 ^b	0,07±0,021 ^a	0,58±0,007 ^a	3,82±0,83 ^a	2,36±0,706 ^a
F3: 50% tepung koro pedang; 50% tepung wortel	29,30±0,87 ^b	0,09±0,004 ^a	0,61±0,001 ^b	4,31±0,64 ^a	2,66±0,294 ^a
F4: 25% tepung koro pedang; 75% tepung wortel	28,64±0,57 ^b	0,08±0,002 ^a	0,63±0,023 ^b	4,03±0,39 ^a	2,42±0,105 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda (a,b,c,d) menandakan sampel berbeda nyata dari hasil uji *Duncan* dengan taraf signifikansi 0.05.

Kadar air yang terdapat pada granula, memiliki kemampuan untuk menahan tekanan lebih kuat sehingga meningkatkan nilai *cohesiveness* (Dreher *et al.*, 2020). Penelitian (Canti, 2014) menyatakan bahwa persentase isolat protein koro pedang dalam sosis ayam meningkatkan kemampuan emulsifikasi sosis, sehingga nilai *cohesiveness* menurun seiring dengan penambahan persentase isolat protein koro pedang.

Springiness

Springiness merupakan nilai yang menyatakan kemampuan suatu produk untuk kembali pada bentuk semula setelah diberikan tekanan (Roshental, 1999). Sosis analog formulasi tepung koro pedang dan tepung wortel memiliki pengaruh perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter *springiness* seperti yang terlihat pada Tabel 2. Formulasi F1, F2, F3 dan F4 menunjukkan nilai *springiness* dengan rata-rata direntang 0,58-0,63. Nilai *Springiness* terkecil terdapat pada formulasi F1 (75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel). Sedangkan, nilai *springiness* terbesar terdapat pada formulasi 4 (25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel). Hal tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan perbandingan jumlah tepung yang digunakan. Sosis analog yang semakin banyak penambahan tepung wortel maka nilai *springiness* akan semakin besar. Penelitian (Yoga, 2018) menyatakan bahwa pada daging analog dengan substitusi tepung koro pedang dapat mengurangi nilai

springiness. Sosis yang lebih keras lebih mudah hancur saat diberi tekanan (Priambodo *et al.*, 2017).

Gumminess

Gumminess merupakan sifat lengket yang dimiliki suatu produk yang disebabkan oleh komponen dalam produk. Nilai *gumminess* yang semakin besar maka menunjukkan bahwa produk semakin tidak mudah hancur saat dikunyah (Priambodo *et al.*, 2017). Sosis analog dengan formulasi tepung koro pedang dan tepung wortel tidak memiliki pengaruh perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter *gumminess* seperti yang terlihat pada Tabel 2. Nilai *gumminess* terbesar terdapat pada formulasi F3 (50% tepung koro pedang : 50% tepung wortel) sebesar 4,3102. Sedangkan, nilai *gumminess* terkecil terdapat pada formulasi F1 (75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel) yaitu sebesar 3,3665. Nilai *gumminess* dipengaruhi oleh pati dan protein mengisi ruangan pada matriks protein sehingga struktur sosis padat dan tidak mudah hancur (Priambodo *et al.*, 2017). Penelitian (Sidu *et al.*, 2018) menyatakan bahwa sosis ikan cakalang dengan proporsi wortel 75% memiliki nilai *gumminess* lebih tinggi dibandingkan dengan proporsi wortel 25%.

Chewiness

Chewiness merupakan daya yang dibutuhkan untuk mengunyah suatu produk hingga habis. Chewiness dihasilkan dari perkalian antara *gumminess* dan *springiness*

(Priambodo *et al.*, 2017). Sosis analog dengan formulasi tepung koro pedang dan tepung wortel tidak memiliki pengaruh perbedaan yang nyata ($p>0,05$) terhadap parameter *chewiness* seperti yang terlihat pada Tabel 2. Pada formulasi F1, F2, F3 dan F4 menunjukkan nilai *chewiness* dengan rata-rata direntang 1,93 sampai 2,66. Nilai *chewiness* terbesar terdapat pada formulasi F3 (50% tepung koro pedang : 50% tepung wortel). Sedangkan, nilai *chewiness* terkecil terdapat pada formulasi F2 (60% tepung koro pedang : 40% tepung wortel). Semakin tinggi nilai *gumminess* maka sosis memiliki matriks yang semakin padat kemudian mengakibatkan nilai *chewiness* semakin meningkat (Priambodo *et al.*, 2017).

Kadar air

Hasil analisis kadar air pada sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 3. Secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula tepung koro pedang dan tepung wortel tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air. Kadar air sosis analog pada penelitian ini antara 50,16% - 50,86%, sesuai dengan syarat mutu SNI 3820:2015 yaitu maksimal 67%. Kadar air pada sosis analog dapat dipengaruhi oleh kandungan serat dan protein (Catsimopoulos & Meyer, 2013). Penelitian (Yoga, 2018) menyatakan bahwa daging analog dengan penambahan proporsi tepung koro pedang tidak memberikan perbedaan yang nyata pada hasil uji kadar air. Penelitian (Wahyu, 2020) menyatakan bahwa nilai kadar air pada sosis ikan lomek yang ditambahkan tepung wortel tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Kadar abu

Hasil analisis kadar abu pada sosis tepung koro pedang dan wortel dapat dilihat pada Tabel 3. Secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula tepung koro pedang dan tepung wortel berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar abu. Kadar abu pada penelitian ini antara 3,27%-3,57%, belum sesuai dengan syarat mutu sosis SNI 3820:2015 yaitu

maksimal 3%. Semakin tinggi persentase tepung wortel dalam sosis analog koro pedang dan wortel dapat menaikkan kadar abu dalam sosis analog. Penelitian oleh (Yoga, 2018) menyatakan bahwa penambahan proporsi tepung koro pedang pada daging analog memberikan perbedaan nyata pada pengujian kadar abu. Penelitian (Wahyu, 2020) persentase tepung wortel dapat meningkatkan kadar abu dalam sosis ikan lomek.

Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein pada sosis tepung koro pedang dan wortel dapat dilihat pada Tabel 3. Secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula tepung koro pedang dan tepung wortel berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar protein. Kadar protein pada penelitian ini antara 3,04-4,14%, belum memenuhi syarat SNI 3820:2015 yaitu minimal 8%. Kadar protein terbesar terdapat pada formulasi F1 (75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel) dan kadar protein terkecil terdapat pada formulasi F4 (25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel). Hal ini disebabkan adanya perbedaan perbandingan formulasi sosis tepung koro pedang dan tepung wortel yaitu pengurangan komposisi tepung koro pedang. Tepung koro pedang memiliki kandungan protein sebesar 28,52% (Damayanti *et al.*, 2019), sehingga semakin sedikit tepung koro pedang pada sosis maka semakin rendah kandungan protein yang terkandung.

Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak pada sosis tepung koro pedang dan wortel dapat dilihat pada Tabel 3. Secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula tepung koro pedang dan tepung wortel berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar lemak. Sosis analog ini memiliki rentang kadar lemak 1,95-3,55%, sesuai dengan syarat mutu SNI 3820:2015 yaitu maksimal 20%. Kadar lemak tertinggi terdapat pada formulasi F1 (75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel). Kadar lemak terendah yaitu pada formulasi F4

(25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel). Hal ini disebabkan adanya perbedaan perbandingan formulasi sosis tepung koro pedang dan tepung wortel yaitu pengurangan komposisi tepung koro pedang. Sehingga semakin sedikit tepung koro pedang pada sosis maka semakin rendah kandungan lemak yang terkandung. Tepung koro pedang memiliki kandungan lemak sebesar 6,33% (Damayanti *et al.*, 2019).

Kadar Karbohidrat

Hasil analisis kadar karbohidrat dengan metode *by different* pada sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 3. Secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula tepung koro pedang dan tepung wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar karbohidrat. Hal ini dapat dijelaskan, peningkatan kadar karbohidrat dalam sosis koro pedang dan wortel sejalan dengan penambahan perbandingan tepung wortel. Kadar karbohidrat pada penelitian ini antara 38,67-40,63%. Kadar karbohidrat terbesar terdapat pada formulasi F4 (25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel). Kadar karbohidrat terendah terdapat pada formulasi F2 (60% tepung koro pedang : 40% tepung wortel). Kadar karbohidrat dalam sosis ikan tenggiri

dengan penambahan tepung wortel mengalami kenaikan sebanding dengan penambahan konsentrasi tepung wortel (Singal *et al.*, 2013).

Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis aktivitas antioksidan pada sosis tepung koro pedang dan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 4. Secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula tepung koro pedang dan tepung wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Hal ini dapat dijelaskan, peningkatan aktivitas antioksidan dalam sosis koro pedang dan wortel sejalan dengan penambahan perbandingan tepung wortel. Aktivitas antioksidan pada sosis analog ini antara 19,65-27,37%. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada formulasi F4 (25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel). Aktivitas antioksidan terkecil terdapat pada formulasi F1 (75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel). Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak persentase tepung wortel yang ditambahkan menghasilkan aktivitas anti oksidan yang meningkat. Hal ini dikarenakan wortel mengandung kadar antioksidan β -karoten yang tinggi yaitu 8285 μg dalam 100 gram dimana diketahui bahwa beta karoten mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi (Samichah & Syauqy, 2014).

Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Air, Abu, Protein, Lemak dan Karbohidrat Sosis Koro Pedang dan Wortel

Formulasi	Hasil Analisis				
	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar Karbohidrat
F1: 75% tepung koro pedang; 25% tepung wortel	50,16 $\pm$ 0,159 ^a	3,27 $\pm$ 0,026 ^c	4,14 $\pm$ 0,073 ^a	3,55 $\pm$ 0,051 ^a	38,86 $\pm$ 0,210 ^c
F2: 60% tepung koro pedang; 40% tepung wortel	50,86 $\pm$ 0,558 ^a	3,22 $\pm$ 0,029 ^c	3,81 $\pm$ 0,003 ^b	3,41 $\pm$ 0,0007 ^b	38,67 $\pm$ 0,527 ^{bc}
F3: 50% tepung koro pedang; 50% tepung wortel	50,55 $\pm$ 0,360 ^a	3,44 $\pm$ 0,022 ^b	3,37 $\pm$ 0,018 ^c	2,93 $\pm$ 0,002 ^c	39,70 $\pm$ 0,316 ^b
F4: 25% tepung koro pedang; 75% tepung wortel	50,64 $\pm$ 0,212 ^a	3,57 $\pm$ 0,005 ^a	3,04 $\pm$ 0,024 ^d	1,95 $\pm$ 0,016 ^d	40,63 $\pm$ 0,040 ^a
SNI 3820:2015	Maks. 67	Maks. 3,0	Min. 8	Maks. 20	-

Keterangan: Huruf yang berbeda (a,b,c,d) menandakan sampel berbeda nyata dari hasil uji *Duncan* dengan taraf signifikansi 0.05.

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Antioksidan

Formulasi Tepung Koro Pedang : Tepung Wortel	Aktivitas Antioksidan (% RSA)
F1 : 75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel	19,65±0,22 ^a
F2 : 60% tepung koro pedang : 40% tepung wortel	22,46±0,21 ^b
F3 : 50% tepung koro pedang : 50% tepung wortel	26,44±0,11 ^c
F4 : 25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel	27,37±0,11 ^d

Keterangan: Huruf yang berbeda (a,b,c,d) menandakan sampel berbeda nyata dari hasil uji *Duncan* dengan taraf signifikansi 0.05.

Tabel 5. Hasil Analisis Kadar Serat Sosis Koro Pedang dan Wortel

Formulasi Tepung Koro Pedang : Tepung Wortel	Kadar Serat (%)
F1 : 75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel	1,12±0,04 ^a
F2 : 60% tepung koro pedang : 40% tepung wortel	1,88±0,06 ^b
F3 : 50% tepung koro pedang : 50% tepung wortel	2,85±0,09 ^c
F4 : 25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel	3,30±0,01 ^d

Keterangan: Huruf yang berbeda (a,b,c,d) menandakan sampel berbeda nyata dari hasil uji *Duncan* dengan taraf signifikansi 0.05.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yolanda, 2020) nugget ayam dengan penambahan tepung wortel yang memiliki kandungan betakaroten tertinggi dan penambahan paling efektif pada perlakuan P3 (52,907 mg/100g) yaitu dengan penambahan wortel terbanyak.

Serat Kasar

Hasil analisis kadar serat kasar pada sosis tepung koro pedang dan wortel dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan uji statistik menunjukan perlakuan perbandingan formula tepung koro pedang dan tepung wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Hal ini dapat dijelaskan, peningkatan serat kasar dalam sosis koro pedang dan wortel sejalan dengan penambahan perbandingan tepung wortel. Kadar serat kasar terbesar terdapat pada formulasi F4 (25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel) yaitu sebesar 3,30%. Nilai kadar serat terkecil terdapat pada formulasi F1 (75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel) yaitu sebesar 1,12%. Berdasarkan hal tersebut, semakin banyak penambahan tepung wortel pada sosis analog maka akan semakin tinggi kadar seratnya. Pada penelitian oleh (Mitasari & Suhartiningsih, 2018) peningkatan konsentrasi *puree* wortel dapat meningkatkan nilai kadar serat pada sosis sapi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Marliyati *et al.*, (2016) pengaplikasian

tepung wortel pada produk mi memiliki kandungan kadar serat kasar sebesar 33,74%.

Angka Lempeng Total

Nilai angka lempeng total sosis tepung koro pedang dan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 6. Nilai angka lempeng total sosis tepung koro pedang dan wortel F1, F2, F3 dan F4 berkisar antara 1,96-3,56 x 10² koloni/g. Berdasarkan SNI 3820:2015, syarat mutu angka lempeng total pada sosis yaitu maksimal 1 x 10⁴ koloni/g. Hasil analisis sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel sudah sesuai dengan syarat mutu sosis sesuai SNI 3820:2015. Nilai angka lempeng total tertinggi pada sosis analog tepung koro dan tepung wortel terdapat pada formulasi F1 (75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel) yaitu sebesar 3,56 x 10² koloni/g. Angka lempeng total terkecil terdapat pada formulasi F4 (25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel) sebesar 1,96 x 10² koloni/g. Hal ini disebabkan adanya perbedaan perbandingan formulasi sosis tepung koro pedang dan tepung wortel yaitu penambahan komposisi wortel. Wortel diketahui mampu menghambat beberapa mikroba patogen seperti yang dilaporkan dari penelitian Adirestiti *et al.*, 2015 menyatakan sari umbi wortel 10% dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* 82,45%, *Staphylococcus aureus* 98,66%,

Pseudomonas aeruginosa 100%, *Aspergillus niger* 35,70% dan *Candida albicans* 37,67%. Peningkatan persentase tepung wortel berbanding lurus dengan penurunan ALT kemungkinan disebabkan adanya senyawa pada wortel yang menghambat pertumbuhan bakteri pada sosis.

Uji Hedonik

Tabel 7 menunjukkan hasil uji hedonik sosis analog dengan variasi perbandingan tepung koro pedang dan tepung wortel.

Rasa

Sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa. Skor rata-rata pengujian rasa mendapat 2,63-3,56. Skor rasa tertinggi diperoleh pada F3, yaitu agak suka. Skor rasa terendah diperoleh pada F1 berarti panelis, yaitu agak tidak suka. Hal ini dapat dijelaskan, rasa sosis analog koro pedang dan wortel dipengaruhi dengan penambahan

perbandingan tepung wortel. Pembuatan sosis analog dengan formula F1 diketahui penambahan tepung wortel dinilai agak terasa, formula F2 diketahui penambahan tepung wortel sedikit terasa, formula F3 dan F4 diketahui penambahan tepung wortel terasa. Penambahan wortel berpengaruh nyata terhadap rasa sosis vegan (Widyawati, 2019). Pada sosis ikan tenggiri penurunan konsentrasi tepung koro pedang mengakibatkan kenaikan skor kesukaan pada atribut rasa (Arif *et al.*, 2014).

Aroma

Sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma. Skor rata-rata pengujian aroma mendapat 3,00-3,53. Skor aroma tertinggi diperoleh pada F3, yaitu agak suka. Skor aroma terendah diperoleh pada F1, yaitu agak suka. Hal ini menunjukkan, aroma sosis analog koro pedang dan wortel berpengaruh dengan penambahan perbandingan tepung wortel.

Tabel 6. Hasil Angka Lempeng Total Sosis Koro Pedang dan Wortel

Formulasi Tepung Koro Pedang : Tepung Wortel	Angka Lempeng Total (10^2 koloni/g)	SNI 3820:2015
F1 : 75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel	3,56	Maks. 1×10^4 koloni/g
F2 : 60% tepung koro pedang : 40% tepung wortel	3,06	
F3 : 50% tepung koro pedang : 50% tepung wortel	2,53	
F4 : 25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel	1,96	

Tabel 7. Hasil Analisis Organoleptik Sosis Koro Pedang dan Wortel

Formulasi	Hasil Analisis				
	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Keseluruhan
F1 : 75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel	2,63 $\pm$ 0,96 ^d	3,00 $\pm$ 0,94 ^c	3,53 $\pm$ 0,68 ^b	3,20 $\pm$ 0,92 ^c	3,06 $\pm$ 0,78 ^b
F2 : 60% tepung koro pedang : 40% tepung wortel	3,06 $\pm$ 1,04 ^{cd}	3,23 $\pm$ 0,62 ^{bc}	3,33 $\pm$ 0,75 ^b	3,33 $\pm$ 0,88 ^{bc}	3,46 $\pm$ 0,77 ^b
F3 : 50% tepung koro pedang : 50% tepung wortel	3,56 $\pm$ 0,72 ^b	3,53 $\pm$ 0,57 ^b	3,63 $\pm$ 0,66 ^b	3,36 $\pm$ 0,88 ^{bc}	3,46 $\pm$ 0,77 ^b
F4 : 25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel	3,33 $\pm$ 0,99 ^{bc}	3,33 $\pm$ 0,99 ^{bc}	3,46 $\pm$ 0,68 ^b	3,66 $\pm$ 0,66 ^b	3,46 $\pm$ 0,73 ^b

Keterangan: Huruf yang berbeda (a,b,c,d) menandakan sampel berbeda nyata dari hasil uji *Duncan* dengan taraf signifikansi 0.05.



Gambar 1. Sosis Koro Pedang dan Tepung Wortel

Keterangan: F1: 75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel; F2: 60% tepung koro pedang : 40% tepung wortel; F3: 50% tepung koro pedang : 50% tepung wortel; F4: 25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel

Berdasarkan uji organoleptik sosis analog koro dan wortel formulasi F1, F2, F3 sosis dinilai beraroma kacang koro dan sedikit beraroma wortel, sedangkan F4 sosis dinilai beraroma wortel dan sedikit beraroma kacang koro. Penelitian (Arif *et al.*, 2014) menyatakan bahwa pengurangan konsentrasi tepung koro pedang menyebabkan kenaikan skor atribut aroma.

Warna

Sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap warna. Skor rata-rata pengujian pada atribut warna adalah 3,33 sampai 3,63. Skor warna tertinggi diperoleh pada F3 berarti panelis agak suka. Skor warna terendah diperoleh pada F2 berarti panelis agak suka. Berdasarkan hasil uji organoleptik sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel formulasi F1 berwarna kuning, F2 berwarna jingga kekuningan, F3 berwarna jingga dan F4 berwarna coklat (Gambar 1). Wortel memiliki kandungan karoten yang tinggi sehingga wortel berwarna kuning atau oranye. Karotenoid merupakan pigmen warna kuning, oranye dan merah oranye (Muchtadi *et al.*, 2011).

Tekstur

Sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur. Skor tekstur tertinggi pada F4 berarti panelis agak suka. Skor tekstur terendah diperoleh pada F1 berarti panelis agak suka. Hal ini dapat dijelaskan, tekstur

sosis analog koro pedang dan wortel dipengaruhi dengan penambahan perbandingan tepung wortel. Berdasarkan uji organoleptik sosis tepung koro pedang dan wortel formulasi F1 dan F2 memiliki tekstur agak kenyal, sedangkan F3 dan F4 memiliki tekstur yang kenyal. Penurunan proporsi tepung koro pedang mengakibatkan kenaikan skor tekstur sosis ikan tenggiri (Arif *et al.*, 2014). Kenaikan konsentrasi tepung wortel menyebabkan kenaikan skor atribut tekstur pada sosis ikan lomek (Wahyu, 2020).

Keseluruhan

Sosis analog dengan tepung koro pedang dan tepung wortel secara uji statistik menunjukkan perlakuan perbandingan formula berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap keseluruhan komponen. Skor rata-rata pengujian pada penilaian secara keseluruhan adalah 3,06 sampai 3,46. Penilaian secara keseluruhan pada F2, F3, dan F4 berarti panelis agak suka. Penilaian terendah secara keseluruhan pada F1, berarti panelis agak suka. Hal ini dapat dijelaskan, keseluruhan komponen sosis analog koro pedang dan wortel dipengaruhi dengan penambahan perbandingan tepung wortel. Peningkatan konsentrasi tepung wortel meningkatkan skor kesukaan atribut keseluruhan pada sosis vegan (Widyawati, 2019). Pada penelitian (Arif *et al.*, 2014)) penambahan tepung koro pedang berpengaruh pada uji organoleptik atribut rasa, warna, tekstur dan aroma.

KESIMPULAN

Hasil menunjukkan sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap sifat fisik,

kimia, dan sensoris. Sosis analog tepung koro pedang dan tepung wortel dengan formulasi F3 (50% tepung koro pedang : 50% tepung wortel) mendapat hasil uji henolik terbaik, yaitu sebesar 3,46, juga pada *cohesiveness* 0,09, *gumminess* 4,31 N, uji sensoris rasa 3,56 dan aroma 3,53. F1 (75% tepung koro pedang : 25% tepung wortel) mendapat tertinggi pada uji *hardness* 36,8 N, kadar protein 4,14% dan kadar lemak 3,55%. Formulasi F2 (60% tepung koro pedang : 40% tepung wortel) mendapat tertinggi pada uji kadar air yaitu sebesar 50,86%. Sementara F4 (25% tepung koro pedang : 75% tepung wortel) mendapat tertinggi pada pengujian *springiness* sebesar 0,63, *chewiness* 2,42 N, kadar abu 3,57%, kadar karbohidrat 40,63%, kadar serat 3,3%, dan aktivitas antioksidan 27,37%. Hasil ALT secara keseluruhan memenuhi standar SNI 3820:2015, yaitu mendapat (1,96 -3,56) x 10² koloni/g.

DAFTAR PUSTAKA

- Adirestuti, P., Puspawati, R., & Miftah, M. I. (2015). Pemanfaatan Sari Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) Sebagai Bahan Pengawet Alami Pangan. *Conference: Pertemuan Ilmiah Tahunan Mikoina*. Reviewed from <https://shorturl.at/ujtH>
- Aminullah, A. (2018). Kandungan Total Lipid Lemak Ayam dan Babi Berdasarkan Perbedaan Jenis Metode Ekstraksi Lemak. *Jurnal Agroindustri Halal*, 4(1), 094–100. <https://doi.org/10.30997/jah.v4i1.949>
- Amorim, J. L., Simas, D. L. R., Pinheiro, M. M. G., Moreno, D. S. A., Alviano, C. S., da Silva, A. J. R., & Dias Fernandes, P. (2016). Anti-Inflammatory Properties and Chemical Characterization of the Essential Oils of Four Citrus Species. *PLOS ONE*, 11(4), e0153643. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153643>
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of AOAC International* (W. Horwitz & G. W. Latimer (Eds.); 18th Edition). AOAC International. Reviewed from <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/002/aoac.methods.1.1990.pdf>
- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of AOAC International* (W. Horwitz & G. W. Latimer, Eds.; 18th Edition). AOAC International. Reviewed from https://www.researchgate.net/publication/292783651_AOAC_2005
- AOAC. (2012). *Official Method of Analysis Association of Analytical Chemists* (19th Editi). AOAC International. Reviewed from <https://shorturl.at/W0Gbq>
- Arif, W. M., Diniyah, N., & P, B. H. (2014). Pemanfaatan Tepung Koro Pedang Sebagai Bahan Pensubstitusi Pada Pembuatan Sosis Ikan Tengiri. [Skripsi]. Universitas Negeri Jember, Jawa Timur, Indonesia.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. (2023). Produksi Daging Sapi Menurut Provinsi. Jakarta: Badan Pusat Statistik. Reviewed from <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDgwIzI=/produksi-daging-sapi-menurut-provinsi.html>
- Bawinto, A. S., Mongi, E. L., & Kaseger, B. E. (2015). Analisa Kadar Air, pH, Organoleptik, dan Kapang pada Produk Ikan Tuna (*Thunnus Sp*) Asap, di Kelurahan Girian Bawah, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 3(2), 55-65. <https://doi.org/10.35800/mthp.3.2.2015.10355>
- Biandanan, A. C. (2013). Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Mentega Probiotik dari Susu Kambing yang Diperkaya Serat serta Antioksidan [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat, Indonesia. Reviewed from <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/64532>

- Canti, M. (2014). Karakteristik Isolat Protein Koro Pedang Putih (*Canavalia ensiformis* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai Binder Pada Sosis Ayam [Tesis]. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta, Indonesia. Reviewed from <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/78051>
- Catsimpoolas, N., & Meyer, E. W. (2013). Gelation phenomena of soybean globulins. I. Protein-protein interactions. *Cereal Chemistry*, 559–570. Reviewed from <https://shorturl.at/1yw2A>
- Damayanti, I.D.A.B., Wisaniyasa, N.W. dan Widarta, I.W.R., 2019. Studi sifat fisik, kimia, fungsional, dan kadar asam sianida tepung kecambah kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(3), 238–247. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i03.p02>
- Dreher, J., Blach, C., Terjung, N., Gibis, M., & Weiss, J. (2020). Formation and characterization of plant-based emulsified and crosslinked fat crystal networks to mimic animal fat tissue. *Journal of Food Science*, 85(2), 421–431. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14993>
- ISO. (2013). Microbiology of the food chain; Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Reviewed from <https://shorturl.at/wZKT1>
- listiani, R., Sarofa, U., & Angastuti, T. (2015). Sistem Emulsi Sosis Sintetis dari Gluten dan Rumput Laut (*Euchema cottoni*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 7(2), 152–166. Reviewed from <http://www.ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/teknologi-pangan/article/view/492>
- Marliyati, S. A., Sulaeman, A., & Rahayu, M. P. (2016). Aplikasi Serbuk Wortel Sebagai Sumber B-Karoten Alami pada Produk Mi Instan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 7(2), 127–134. <https://doi.org/10.25182/jgp.2012.7.2.127-134>
- Mitasari, L., & Suhartiningsih. (2018). Pengaruh Proporsi Puree Wortel (*Daucus carota* L.) dan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) Terhadap Sifat Organoleptik Sosis Sapi. *Jurnal Tata Boga. E-Journal Boga*, 7(2), 158–167. Reviewed from <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/23460>
- Muchtadi, T., Sugiono, & Ayustaningwarno, F. (2011). Ilmu Pengetahuan bahan Pangan. Alfabeta: Bandung. Reviewed from <https://shorturl.at/qwvFb>
- Nafi', A., Diniyah, N., & Hastuti, F. T. (2015). Karakteristik Fisikokimia dan Fungsional Teknis Tepung Koro Kratok (*Phaseolus lunatus* L.) Termodifikasi Yang Diproduksi Secara Fermentasi Spontan. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 9(1), 24–32. Reviewed from <https://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/view/2121>
- Prayoga, G., Katrin, & Elya, B. (2013). Fraksinasi, uji aktifitas antioksidan dengan metode DPPH dan identifikasi golongan senyawa kimia dari ekstrak teraktif daun sambang darah (*Excoecaria cochinchinensis* Lour.) [Skripsi]. Universitas Indonesia. Reviewed from <https://lib.ui.ac.id/bo/uiibo/detail.jsp?id=20331263&lokasi=lokal>
- Price, J. F., & Schweigert, B. S. (1987). *The Science of meat and meat products*. Westport. Food & Nutrition Press. <https://doi.org/10.1002/food.19880320620>
- Prijambodo, O. M., Trisnawati, C. Y., & Sutedja, A. M. (2017). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Sosis Ayam dengan Proporsi Kacang Merah Kukus dan Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 13(1), 6–11. <https://journal.ukwms.ac.id/index.php/JTPG/article/view/1494>

- Prior, R. L., Wu, X., & Schaich, K. (2005). Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(10), 4290–4302.
<https://doi.org/10.1021/jf0502698>
- Roshental, A. J. (1999). *Food texture: measurement and perception*. Aspen Publ. Reviewed from <https://shorturl.at/Jompl>
- Samichah, & Syauqy, A. (2014). Aktivitas Antioksidan dan Penerimaan Organoleptik Yoghurt Sari Wortel (*Daucus carota L.*). *Journal of Nutrition College*, 3(4), 501–508.
<https://doi.org/10.14710/jnc.v3i4.6843>
- Sidu, S., Engelen, A., & Azis Hasan. (2018). Sosis Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis L.*) dengan Penambahan Wortel (*Daucus carota*) dan Pati Sagu (*Metroxylon sp.*). In *Journal of Agritech Science*, 2(2), 117-129. Reviewed from <http://jurnal.poligon.ac.id/index.php/jasc/article/view/258>
- Singal, C. Y., Nurali, E. J. N., Koapaha, T., & Djarkasi, G. S. S. (2013). The Effect of Adding Carrot Flour (*Daucus carota L.*) in Processing Of Cork Fish (*Ophiocephalus striatus*) Sausages. In *COCOS*, 3(6), 1-8. Reviewed from <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/cocos/article/view/3209>
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2010). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian* (2nd ed.). Yogyakarta. Liberty Yogyakarta. Reviewed from <https://shorturl.at/t3cx4>
- Wahyu, S. (2020). Studi Penerimaan Konsumen Terhadap Sosis Ikan Lomek (*Harpodon Nehereus*) yang Difortifikasi dengan Tepung Wortel (*Daucus Carota L.*) [Skripsi]. Universitas Riau.
- Wiantini, K., Ekawati, I. G. A., & Yusa, N. M. (2019). Pengaruh Perbandingan Pasta Kecambah Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata L.*) dan Pasta Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Terhadap Karakteristik Sosis Analog Kacang Tunggak. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(2), 150-159.
<https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i02.p05>
- Widyawati, G. (2019). Pengaruh Penambahan Karagenan dan Puree Wortel (*Dacaus carota L.*) Terhadap Sifat Organoleptik Sosis Vegan. *Jurnal Tata Boga*, 8(3), 466–473. Reviewed from <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/30105>
- Winarno, F. G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Yoga, J. D. P. K. (2018). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Daging Analog yang Disuplementasi dengan Koro Pedang Putih (*Canavalia ensiformis L.*) [Tesis], Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang Indonesia. Reviewed from <https://shorturl.at/o1Lds>
- Yolanda, L. (2020). Uji Kualitas Kimia Nugget Ayam dengan Penembahan Tepung Wortel (*Daucus carota L.*) [Skripsi]. UIN Alauddin, Makassar, Indonesia. Reviewed from <https://repository.uin-alauddin.ac.id/17441/>