

VOLUME 15, NOMOR 2 JUNI 2021

**ISSN: 1907-8056
e-ISSN: 2527-5410**

AGROINTEK

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA**

AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is an open access journal published by Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian publishes original research or review papers on agroindustry subjects including Food Engineering, Management System, Supply Chain, Processing Technology, Quality Control and Assurance, Waste Management, Food and Nutrition Sciences from researchers, lecturers and practitioners. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is published four times a year in March, June, September and December.

Agrointek does not charge any publication fee.

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian has been accredited by ministry of research, technology and higher education Republic of Indonesia: 30/E/KPT/2019. Accreditation is valid for five years. start from Volume 13 No 2 2019.

Editor In Chief

Umi Purwandari, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Editorial Board

Wahyu Supartono, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Michael Murkovic, Graz University of Technology, Institute of Biochemistry, Austria

Chananpat Rardniyom, Maejo University, Thailand

Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Khoirul Hidayat, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Cahyo Indarto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Managing Editor

Raden Arief Firmansyah, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Assistant Editor

Miftakhul Efendi, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Heri Iswanto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Safina Istighfarin, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Alamat Redaksi

DEWAN REDAKSI JURNAL AGROINTEK

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal Bangkalan, Madura-Jawa Timur

E-mail: Agrointek@trunojoyo.ac.id



PENGARUH PENAMBAHAN YEAST (*Candida apicola*) PADA SOSIS FERMENTASI DAGING DOMBA TERHADAP KUALITAS FISIK, KIMIA DAN AKSEPTABILITAS

Andry Pratama^{*}, Roostita L. Balia, Lilis Suryaningsih

Teknologi Hasil Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Sumedang

Article history

Diterima:

28 Januari 2021

Diperbaiki:

8 Februari 2021

Disetujui:

17 Mei 2021

Keyword

*acceptability; candida
Candida apicola;
physical properties;
chemical properties;
fermented sausage*

ABSTRACT

*Lamb is one of the animals livestock that is less desirable for consumption by some people because it has a distinctive flavour that affected it when were eating, called the smell is "prengus". Processing lamb into fermented sausage can remove the "prengus" smell. The addition of *Candida apicola* yeast to fermented sausages can improve quality and increase shelf life of product. This research aimed to find out the effect of adding Yeast *Candida apicola* on Physicochemical Properties and acceptability of Fermented Lamb Sausage. This research used experimental method with Completely Random Design with 3 levels of concentration factor 0,5%, 1%, 1,5% and 2%, and each treatment with 5 replication. The research showed addition of 2% yeast *Candida apicola* was had the best tenderness value 73.44 mm/sec/gram, 54,93% of water content, 9,21% of lipid content, 18,36% of protein content and also produced acceptability the most preferred flavour, taste and total acceptance.*

© hak cipta dilindungi undang-undang

^{*} Penulis korespondensi

Email : andry.pratama@unpad.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v15i2.9791

PENDAHULUAN

Sosis fermentasi merupakan sosis kering, dimana daging diperam dengan bantuan *starter* bakteri asam laktat (BAL) yang dikeringkan udara. Sosis fermentasi dalam proses pembuatannya menggunakan campuran lemak, daging, rempah-rempah, bumbu, dan menggunakan bakteri asam laktat. BAL dapat diperoleh secara alami dari dalam daging maupun ditambahkan ke dalam adonan, selanjutnya adonan dimasukkan ke dalam *casing* atau selongsong (De Maere *et al.* 2016). Selain menggunakan bakteri, proses fermentasi dapat menggunakan *yeast* untuk merombak karbohidrat menjadi asam laktat. Beberapa spesies *yeast* juga digunakan dalam pembuatan olahan daging karena memiliki peran penting terhadap rasa dan aroma. Beberapa spesies *yeast* terdapat pada produk daging olahan (sosis, sosis fermentasi, *frankfurter*, *ham*, dan *bacon*) yaitu *Debaryomyces hansenii*, *Candida spp.*, dan *Rhodotorula spp.* *Yeast* memiliki berbagai efek menguntungkan dalam kesehatan manusia dan menunjukkan potensi sebagai probiotik.

Candida apicola merupakan salah satu spesies *yeast* yang dapat dimanfaatkan dalam industri makanan olahan ternak. *Candida apicola* bersifat proteolitik dan lipolitik dan memiliki kemampuan dalam mendegradasi peroksida dan banyak ditemukan dalam proses fermentasi produk pangan (Encinas *et al.*, 2000) Dinding sel pada *yeast* dapat menambah nilai gizi dari sosis fermentasi tersebut karena mengandung glucan, mannan, protein, khitin, dan lipid. *Yeast* diketahui mempunyai kemampuan proteolitik seperti *Candida* (Roostita dan Fleet, 1996). Sifat proteolitik dan lipolitik pada *Candida apicola* selama proses fermentasi pada pembuatan sosis menyebabkan perubahan komposisi fisik dan kimia. Keberadaan *yeast* ini dalam sosis fermentasi mempengaruhi warna, rasa, aroma dan berkemampuan dalam mendegradasi peroksida, beraktifitas lipolitik dan proteolitik (Encinas *et al.*, 2000).

Derajat keasaman atau pH merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas sosis fermentasi. Derajat keasaman yang rendah akan menghasilkan rasa asam pada sosis fermentasi. Disamping itu, pH yang rendah juga akan menyebabkan perubahan pada kadar air. Kadar air merupakan salah satu parameter mutu sosis yang penting, karena air diperlukan oleh

mikroorganisme untuk tumbuh dan berfungsi secara normal sehingga akan berpengaruh terhadap masa simpan sosis.

Standar untuk komposisi kimia sosis fermentasi di Indonesia masih belum ditetapkan, namun sosis yang baik harus mengandung protein minimal 13 %, lemak maksimal 25 %, air maksimal 67 %, dan karbohidrat maksimal 8 % (BSN 2015). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh *Yeast (Candida apicola)* pada Sosis Fermentasi Daging Domba terhadap kualitas fisik, kimia dan akseptabilitas

METODE

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging domba 12,5 kg, starter *Candida apicola*, akuades, NaOH 0,1 N, sorbitol, glukosa, STPP, bumbu-bumbu.

Metode Penelitian

Pembuatan isolate yeast Candida apicola (Roostita et al., 2011)

Larutkan 20 gram *Malt Extract Broth* dengan 1 liter *aquadest* ke dalam Erlenmeyer sampai homogen dan berwarna kuning bening menggunakan *hot plate*, kemudian sterilisasi larutan media menggunakan *autoclave* dengan suhu 115 °C selama 10 menit. Masukkan isolat *Candida apicola* sebanyak 10 % ke dalam larutan media. Inkubasi isolat *yeast* dalam media *broth* (MEB) dilakukan selama 48 jam pada suhu optimum pertumbuhan *yeast* 25 °C.

Leaching daging (Suryaningsih 2011)

Daging domba sebanyak 12,5 kilogram digiling kemudian dilakukan pencucian dan disaring menggunakan kain saring sebanyak 8 kali pencucian pada air dingin. Tambahkan garam 0,3 % pada pencucian ke 8. Daging disaring kembali, kemudian ditambahkan bahan anti denaturasi dan Natrium Tripolifosfat (STPP). Daging digiling kembali, setelah itu dikemas dan dibekukan selama 24 jam dengan suhu -20 °C

Pembuatan sosis fermentasi (Suryaningsih 2011)

Daging domba sebanyak 300 gram dan lemak sapi sebanyak 50 gram digiling secara bersamaan. Daging yang telah digiling dan dibekukan kemudian digiling dalam *food processor* bersama dengan bumbu-bumbu, garam, dan dalam bentuk cair (*Candida apicola* sebanyak

0,5 % ; 1 % , 1,5 % ; dan 2 % dari jumlah daging domba yang digunakan) hingga tercampur rata. Setelah tercampur rata, adonan yang telah jadi dimasukkan ke dalam *casing* salami dengan diameter lingkaran *casing* 41 milimeter, kemudian diikat dan diberi label. Adonan sosis fermentasi yang telah dimasukkan ke dalam *casing* kemudian digantung pada rak dan didiamkan selama 24 jam pada suhu kamar. Proses fermentasi dilakukan selama 6 hari pada suhu kamar. Fermentasi diselingi dengan proses pengasapan setiap 2 hari sekali selama 1 jam pada suhu dibawah 30° C dengan menggunakan batok kelapa kering sebagai bahan bakar.

Total Asam Titrasi (Angelia 2017)

Sosis ditimbang terlebih dahulu, berat sampel yaitu 10 gram lalu diencerkan dengan akuades sebanyak 100 ml. Larutan sampel sebanyak 100 ml ditambahkan indikator *phenolphthalein* (PP) sebanyak 2-3 tetes. Lalu titrasi sampel dengan larutan NaOH 0,1 N sampai berwarna merah. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Total asam (\%)} = \frac{V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}} \times BM}{BC} \times 100$$

Keempukan

Menggunakan *penetrometer* yang ditusukan pada permukaan sosis sebanyak 10 kali selama 10 detik

Pengukuran pH

Sampel sebanyak 10 gram ditimbang dan dilarutkan ke dalam 100 ml akuades dalam *beaker glass* lalu diaduk hingga merata. pH larutan diukur menggunakan pH meter (HANNA HI 2210-02)

Pengukuran kadar air (Suryaningsih 2011)

2 gram tepung putih telur ditimbang dan masukan dalam cawan alumunium. Masukkan Cawan ke dalam *blast air oven* (YENACO YNC 30L) pada suhu 105-110°C selama 3 jam. Setelah 3 jam, keluarkan cawan, didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang. Lakukan kembali sampai didapat berat konstan. Kadar air dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100$$

Pengujian kadar protein (Suryaningsih 2011)

Penentuan kadar protein dilakukan menggunakan metode *Kjeldahl*, yang terdiri dari 3 tahap yaitu: tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi.

Pengujian kadar lemak (Suryaningsih 2011)

Penentuan kadar lemak menggunakan metode *Soxhlet*

Pengujian Organoleptik

Uji hedonik akan dilakukan dengan 20 panelis semi terlatih dengan 5 tingkat skala hedonik untuk menentukan warna, aroma, tekstur, rasa dan total penerimaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi yeast *Candida apicola* terhadap Kualitas fisik sosis fermentasi

Hasil pengamatan tingkat yeast *Candida apicola* terhadap Kualitas fisik disajikan dalam Tabel 1.

Berdasarkan tabel 1. tampak semakin besar persentase yeast *Candida apicola* yang dimasukkan maka nilai keempukan semakin tinggi, hal ini karena pada saat fermentasi berlangsung yeast *Candida apicola* melakukan aktivitas degradasi protein, sehingga akan meningkatkan keempukan sosis. Aktivitas proteolitik pada *Candida sp* dapat mengubah struktur protein menjadi terurai maka tingkat keempukan akan semakin tinggi hal ini dikarenakan rantai protein telah terdegradasi. Menurut Suryaningsih et al. (2019) penambahan 3 % yeast dan 2 % bakteri asam laktat menghasilkan nilai keempukan sebesar 76,86, nilai keempukan ini merupakan keempukan yang paling disukai panelis. Enzim protease ekstraselular yang dihasilkan oleh yeast *Candida apicola* berperan dalam perombakan protein pada bahan sosis, sehingga produk akhir sosis fermentasi memiliki keempukan yang tinggi (Bolumar et al., 2006). Degradasi fosfolipid dapat mengubah organisasi struktur dari komponen lipid dalam makanan. *Candida* juga memiliki sifat amilolitik yaitu dapat mendegradasi pati, dimana pati tersebut digunakan sebagai bahan utamanya.

Selanjutnya, perubahan keasaman pada sosis fermentasi merupakan salah satu indikator adanya aktivitas yeast yang telah ditambahkan, sehingga menghasilkan rasa asam. Hal ini sesuai dengan pernyataan menurut Warna et al. (2013) yang

menyatakan bahwa perubahan keasaman media merupakan salah satu indikator aktivitas metabolisme sel yang sudah mulai memproduksi senyawa asam, seperti asam asetat, asam laktat, dan asam piruvat. Kondisi asam pada sosis fermentasi menunjukkan bahwa nilai total asam tertitiasi yang meningkat. Jumlah asam yang dihasilkan selain dari hasil metabolisme *yeast Candida apicola* juga berasal dari asam-asam volatil yang ada pada nikumi (Suryaningsih, 2011).

Pengaruh perlakuan yang sama terhadap total asam tertitiasi, disebabkan karena *yeast* dalam memetabolisme protein dan gula sangat bergantung terhadap kesediaan kandungan nutrisi pada lingkungannya, dalam hal ini yaitu komposisi kimia dari sosis. Komposisi kimia sosis pada setiap perlakuan sama jumlahnya, sehingga kemampuan *yeast Candida apicola* dalam memetabolisme juga sama dan senyawa asam yang dihasilkan pada setiap perlakuan tidak berbeda jauh. Total asam tertitiasi yang sama dikarenakan *yeast Candida apicola* sudah mencapai fase statis. *Yeast* pada setiap perlakuan sudah mencapai fase statis, sehingga mempengaruhi pembentukan asam organik. *Yeast* yang sudah mencapai fase statis dengan pH dibawah 4,0 sebagian akan mati dan tidak lagi terbentuk senyawa asam organik.

Yeast Candida apicola pada fase statis tidak mengalami pertumbuhan dan perkembangbiakan juga tidak terjadi perombakan senyawa organik seperti protein, lemak dan gula, sehingga mengakibatkan asam tertitiasi antar perlakuan sama. Hasil penelitian menghasilkan total asam tertitiasi kisaran 1,36-2,16 %, menurut penelitian sebelumnya pada sosis fermentasi ikan tuna hasil penelitian berkisar antara 2,163 % sampai dengan 3,973 % (Nursyam 2011).

Menurut Warna *et al.* (2013) menyatakan bahwa perubahan keasaman media merupakan salah satu indikator aktivitas metabolisme sel yang sudah mulai memproduksi senyawa asam, seperti

asam asetat, asam laktat, dan asam piruvat. Serta adanya senyawa asam yang dihasilkan pada saat proses pengasapan, hal ini sesuai dengan penelitian menurut Suroso *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa dalam proses pengasapan akan dihasilkan asam-asam organik, senyawa fenol dan formaldehid yang akan menempel pada produk sehingga menyebabkan produk sosis sedikit terasa asam.

Begitupula dengan nilai pH asam sosis fermentasi yang terbentuk setelah proses fermentasi sosis domba, mengindikasikan bahwa *yeast* bekerja merombak bahan kimia makanan menjadi asam, pH tersebut sesuai dengan pH lingkungan yang cocok untuk *yeast* beraktivitas dan berkembangbiak, yaitu pada pH 3,9-5,0 (Pasini *et al.*, 2018). Pada penelitian ini nilai pH yang dihasilkan menunjukkan hasil yang sama. Hal ini terjadi karena *Candida apicola* hidup pada lingkungan dengan pH optimum 4,2-5,3 dan minimum pada pH 4,0, sehingga walaupun penambahan konsentrasi *Candida apicola* meningkat, pH akhir yang dihasilkan tidak akan kurang dari 4,0 karena pH kurang dari 4,0 maka *Candida sp.* akan mengalami fase kematian.

Proses fermentasi oleh *yeast* selalu menghasilkan pH pada kisaran 4,0-5,3, hal ini berkaitan dengan kemampuan *yeast* dalam menciptakan kondisi asam pada bahan pangan yang dihasilkan dari asam asam karboksilat hasil metabolisme. Ketersediaan nutrisi berupa protein, lemak dan karbohidrat yang sama pada adonan sosis dari masing-masing perlakuan, mengakibatkan *yeast Candida apicola* pada setiap perlakuan berkemampuan untuk menghasilkan asam-asam karboksilat dalam jumlah yang relatif sama, sehingga pH yang dihasilkan berbeda tidak nyata.

Pengaruh Konsentrasi *yeast Candida apicola* terhadap Kualitas kimia sosis fermentasi

Hasil pengamatan tingkat *yeast Candida apicola* terhadap Kualitas kimia disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1 Rata-Rata nilai sifat fisik dan signifikansi pada Berbagai Konsentrasi *yeast Candida apicola*

Peubah	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Keempukan (mm/detik/gram)	55,70 ^a	59,78 ^a	62,80 ^a	73,44 ^b
Total Asam Tertitiasi	2,16 ^{ns}	1,36 ^{ns}	1,57 ^{ns}	1,83 ^{ns}
pH	5,06 ^{ns}	4,92 ^{ns}	4,91 ^{ns}	4,83 ^{ns}

Tabel 2 Rata-Rata nilai sifat kimia dan signifikansi pada Berbagai Konsentrasi *yeast Candida apicola*

Parameter	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Kadar Air (%)	54,54 ^{ns}	56,78 ^{ns}	53,80 ^{ns}	54,93 ^{ns}
Kadar Lemak (%)	7,80 ^a	7,78 ^a	8,53 ^{ab}	9,21 ^b
Kadar Protein (%)	18,70 ^a	19,85 ^{ab}	20,21 ^{bc}	18,36 ^c

Tabel 3 Rata-Rata Rangka Akseptabilitas Sosis Fermentasi

Akseptabilitas	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Warna	42,33	43,35	38,18	38,15
Aroma	28,40 ^a	34,50 ^{ab}	47,35 ^b	51,75 ^b
Tekstur	36,68	42,43	33,60	49,30
Rasa	32,80 ^{ab}	31,63 ^a	44,18 ^{bc}	53,40 ^c
Total Penerimaan	34,76 ^a	30,40 ^a	39,40 ^{ab}	57,55 ^b

Kadar air sosis fermentasi

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kadar air sosis fermentasi dengan penambahan *yeast Candida apicola* menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata namun nilai ini masih dalam batas yang normal. Hal ini sesuai dengan persentase kadar air sosis menurut (BSN 2015) tentang sosis yaitu maksimal 67,0 % dan kadar air terbaik sosis fermentasi menurut penelitian Nisa dan Wardani (2016) yakni pada pembuatan sosis fermentasi dengan waktu pengasapan 60 menit dan waktu fermentasi 2 hari menghasilkan kadar air sebanyak 57,24 %.

Hasil yang sama ini diduga karena hasil metabolit sekunder *yeast Candida apicola* adalah berbagai asam organik, CO₂, etanol (Tsegaye *et al.*, 2018). Selain itu didukung dengan sifat proteolitik yang tinggi dari *Candida apicola* yang akan menghidrolisis protein dengan dihasilkannya enzim protease. Hal ini didukung oleh pernyataan Reid *et al.* (2012) *Candida apicola* menghasilkan beberapa senyawa salah satunya enzim protease yang dapat mengurai senyawa protein menjadi ikatan yang lebih pendek. Protein yang terhidrolisis erat kaitannya dengan daya mengikat air pada suatu produk, sehingga lemahnya protein dalam mengikat memberikan pengaruh yang sama setiap perlakuannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Hidayatulloh *et al.* (2016) pembuatan sosis fermentasi dengan waktu fermentasi 6 hari menunjukkan bahwa level starter kefir pasta tidak memberikan pengaruh, namun lama fermentasi dan interaksi level kefir pasta dan waktu memberikan hasil yang sangat signifikansi terhadap kadar air sosis fermentasi daging sapi.

Kadar lemak sosis fermentasi

Kadar lemak pada penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda dimana semakin banyak konsentrasi *yeast Candida apicola* yang ditambahkan akan meningkatkan nilai kadar lemak sosis fermentasi. Hal ini berkaitan dengan persentase *yeast* yang ditambahkan ke dalam adonan. Selisih persentase yang tidak terlalu besar akan memberikan pengaruh yang tidak nyata, sedangkan selisih yang cukup jauh berbeda akan memberikan pengaruh yang nyata. Persentase *yeast* yang dimasukkan ke dalam adonan akan mempengaruhi jumlah dari biomassa *yeast* tersebut dimana seiring berjalannya waktu fermentasi jumlah biomassa *yeast* juga akan bertambah. Hal ini dibuktikan pada penelitian Wulandari *et al.* (2012) bahwa terjadi peningkatan biomassa *Saccharomyces* mencapai 156,33 mg selama 18 jam, dan *Candida utilis* mencapai 102 mg selama 30 jam waktu fermentasi berlangsung.

Bertambahnya biomassa *yeast* akan berpengaruh terhadap hasil produksi metabolisme *yeast* tersebut. Menurut Mendes-Ferreira *et al.* (2004) jumlah biomassa akan mempengaruhi aktivitas *yeast*. Penelitian Mukhti dan Aryani (2016) menunjukkan bahwa semakin banyak ragi yang ditambahkan, persentase etanol yang dihasilkan juga semakin banyak dikarenakan akan semakin banyak *yeast* yang mengurai senyawa glukosa pada media. Semakin banyak jumlah *Candida apicola* akan mempengaruhi aktivitas lipolitik yang menghasilkan enzim ekstraseluler dan juga biosurfaktan shoporolipid (Csutak *et al.*, 2015). Komponen biosurfaktan tersebut terdiri dari struktur kimia seperti glikolipid, lipopeptida,

fosfolipid, asam lemak dan lipid netral (Gakpe, 2008). Salah satu hasil dari metabolisme *yeast Candida apicola* diantaranya terdapat asam lemak yang dapat dihitung juga saat pengujian kadar lemak.

Umumnya *yeast* jenis *Candida* tidak terlalu tinggi dalam menggunakan asam lemak sebagai sumber yang menyebabkan masih terdapat asam lemak yang tidak digunakan kemudian dihitung sehingga terjadinya peningkatan kadar lemak pada sosis fermentasi daging domba. Didukung dengan pendapat lain yakni pendapat Yurliasni dan Zakaria (2013) menyatakan bahwa setiap jenis *khamir* memiliki kemampuan metabolisme lemak, karbohidrat, dan protein yang berbeda.

Kadar protein sosis fermentasi

Berdasarkan hasil penelitian kadar protein dengan penambahan *yeast Candida apicola* tidak berbeda jauh dengan kadar protein menurut penelitian Romero *et al.* (2013) yakni dihasilkan kadar protein sosis fermentasi sebesar 26%. Berbeda halnya dengan kadar protein pada penelitian Nisa dan Wardani (2016). Hal ini dikarenakan aktivitas proteolitik setiap mikroorganisme berbeda. *Candida apicola* memiliki aktivitas proteolitik yang cukup tinggi sehingga selain dapat memecah protein menjadi bentuk yang sederhana, juga dapat menggunakan protein sebagai sumber energinya.

Terurainya protein merupakan hasil kerja *yeast* tersebut yang menghasilkan enzim protease untuk memutus ikatan peptida, sehingga senyawa protein akan dipecah menjadi bentuk yang sederhana. Hal ini didukung oleh pernyataan Reid *et al.* (2012) *Candida apicola* menghasilkan beberapa senyawa salah satunya enzim protease yang dapat mengurai senyawa protein menjadi ikatan yang lebih pendek.

Penurunan kadar protein pada P4 menjadi 18,36 % dikarenakan biomassa yang semakin banyak pada persentase penambahan sebanyak 2 % menyebabkan terjadinya persaingan hidup antar *yeast* semakin tinggi namun persediaan nutrisi semakin berkurang, hal ini sesuai dengan pernyataan Mukhti dan Aryani (2016) bahwa semakin banyak *yeast* yang ditambahkan, akan terjadi persaingan untuk bertahan hidup dengan memanfaatkan nutrisi pada media, sedangkan persediaan nutrisi antar perlakuan sama jumlahnya.

Pengaruh Konsentrasi *Yeast Candida apicola* terhadap Akseptabilitas sosis fermentasi

Pengaruh berbagai tingkat konsentrasi *yeast Candida apicola* terhadap Akseptabilitas sosis fermentasi meliputi warna, aroma, tekstur, rasa serta total penerimaan. Hasil pengamatan akseptabilitas diambil sebanyak 20 data. Hasil pengamatan tingkat konsentrasi *yeast Candida apicola* terhadap Akseptabilitas sosis fermentasi disajikan dalam Tabel 3.

Pengaruh Konsentrasi *Candida apicola* terhadap Warna dan Tekstur sosis fermentasi

Sosis fermentasi domba mengalami perubahan warna, dari warna awal *nikumi* yaitu putih kemerahan berubah menjadi warna cokelat setelah difermentasi. Warna cokelat ini berasal dari proses pengasapan, dimana pada proses pengasapan ini terjadi reaksi maillard antara protein pada sosis dengan gugus karbonil yang berasal dari asap (Encinas *et al.*, 2000). Perubahan warna pada sosis fermentasi juga berasal dari adanya reaksi biokimia akibat pemanasan, kelembaban relatif, banyaknya konsentrasi daging, serta pengolahan sebelum pembuatan sosis (Bolumar *et al.*, 2006)

Penambahan *yeast Candida apicola* hanya sedikit mempengaruhi warna sosis fermentasi yang didapatkan, yaitu dengan adanya mekanisme degradasi protein. Enzim protease yang dihasilkan *Candida sp.* dapat akan mendegradasi protein, sehingga akan mengalami reaksi pencoklatan ketika proses pengasapan berlangsung (Encinas *et al.*, 2000).

Begitu pula dengan hasil Analisis tekstur pada sosis fermentasi tidak menunjukkan perbedaan antar perlakuan. Hal ini dikarenakan perbedaan konsentrasi penambahan *yeast Candida sp.* ke dalam sosis fermentasi tidak menunjukan perbedaan atau peningkatan aktivitas proteolitik (Patrignani *et al.*, 2007). Aktivitas proteolitik *yeast* pada setiap perlakuan sama, dikarenakan karena substrat (protein), yang digunakan kuantitasnya sama. Hal ini berdampak terhadap tekstur yang dihasilkan, semua unit percobaan menghasilkan tekstur dengan karakteristik yang sama, yaitu terdapat rongga udara pada bagian dalam sosis fermentasi dan lapisan tipis yang mengeras pada bagian luar atau kulit sosis fermentasi (Bolumar *et al.*, 2006).

Pengaruh Konsentrasi *Candida apicola* terhadap Aroma dan Rasa Fresh Cheese

Perubahan aroma pada sosis fermentasi diakibatkan karena pembentukan senyawa volatil dan aromatik. Menurut Flores *et al.* (2004), menyatakan bahwa penambahan *yeast* pada fermentasi sosis, mengakibatkan hidrolisis lemak, autooksidasi, hidrolisis protein yang ditransformasikan dari asam amino menjadi senyawa-senyawa aromatik, seperti *ethyl esters*, *2-methyl butanal*, *3-methyl butanal* dan beberapa senyawa volatil, seperti aldehyd, sulfur, keton dan furan, sehingga dapat mengakibatkan peningkatan aroma pada produk.

Menurut Flores *et al.* (2004) proses fermentasi dengan menggunakan *yeast Candida sp.* selama 3-6 hari menghasilkan aroma yang terbaik, dengan kandungan senyawa *3-methylbutanal* dan *2-methylbutanal* yang seimbang sehingga menghasilkan aroma sosis fermentasi yang sebenarnya. Konsentrasi penambahan yang terlampaui tinggi akan meningkatkan senyawa volatil, sehingga pada tahap fermentasi akan menghasilkan aroma menyerupai keju, dimana pada proses pembuatan sosis aroma tidak diinginkan (Arief *et al.*, 2010).

Sejalan dengan hasil aroma, peningkatan konsentrasi *Candida apicola* pun mempengaruhi rasa pada sosis fermentasi. Menurut Andrade *et al.* (2010) metabolisme *yeast* pada proses fermentasi sosis kering berhubungan dengan peningkatan pembentukan senyawa asam organik volatil dan ester, sehingga mengalami peningkatan rasa asam dan mempengaruhi penerimaan sosis fermentasi. Hal ini didukung oleh pendapat menurut Warna *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa perubahan keasaman media merupakan salah satu indikator aktivitas metabolisme sel yang sudah mulai memproduksi senyawa asam, seperti asam asetat, asam laktat, dan asam piruvat. Menurut Flores *et al.* (2004) penambahan *yeast species Debaryomyces sp.* dan *Candida sp.* pada fermentasi, menghasilkan asam laktat yang diperoleh dari proses katabolisme karbohidrat melalui jalur EMP (*Embden Meyerhoff Parnass*). Semakin tinggi penambahan *yeast Candida apicola* pada proses pembuatan sosis fermentasi, maka akan diikuti dengan peningkatan jumlah biomasa, berupa senyawa asam organik ester dan alkohol pada produk.

Pengaruh Konsentrasi *Candida apicola* terhadap Total Penerimaan sosis fermentasi

Aroma dan rasa merupakan mutu sensoris yang paling mudah dinilai oleh panelis dengan menggunakan alat indra. Nilai akseptabilitas produk biasanya sangat dipengaruhi oleh rasa dan aroma. Kadar keasaman dan kandungan senyawa volatil pada sosis fermentasi bertanggung jawab terhadap rasa dan aroma yang dihasilkan, semakin tinggi kadar keasaman produk maka akan semakin rendah nilai penerimaan produk (Flores *et al.*, 2004). Kondisi asam pada sosis fermentasi berpengaruh terhadap cita rasa dan tekstur. Rasa *tangy* akibat fermentasi oleh *yeast* menghasilkan citarasa khas pada sosis fermentasi, seperti citarasa minuman fermentasi.

Senyawa volatil *3-methylbutanal* dan *2-methylbutanal* menghasilkan aroma sosis fermentasi yang sebenarnya, yang disukai panelis dan sangat mempengaruhi nilai akseptabilitas (Flores *et al.*, 2004). Senyawa asam organik, volatil dan ester hasil metabolisme *yeast Candida apicola* pada saat fermentasi meningkatkan rasa asam sosis fermentasi sehingga berpengaruh terhadap total penerimaan sosis fermentasi (Andrade *et al.*, 2010). Semakin tinggi senyawa asam organik, volatil, alkohol dan esteryang dihasilkan oleh *yeast Candida apicola* maka aroma akan semakin pekat, rasa semakin asam serta warna yang semakin gelap (Bolumar *et al.*, 2006).

KESIMPULAN

Penambahan *yeast Candida apicola* berpengaruh terhadap nilai keempukan, kadar protein, kadar lemak, aroma dan rasa sosis fermentasi namun tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH, total asam Titrasi, kadar air, warna dan tekstur. Penambahan *yeast candida apicola* sebesar 2 % menghasilkan keempukan terbaik sebesar 73,44 mm/detik/gram, kadar air 54,93 %, Kadar lemak 9,21 %, kadar protein 18,36, nilai pH 4,83 dan, juga menghasilkan akseptabilitas aroma, rasa dan total penerimaan yang paling disukai.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrade, M. J., Córdoba, J. J., Casado, E. M. 2010. Effect of selected strains of *Debaryomyces hansenii* on the volatile compound production of dry fermented sausage "salchichón." *Meat Sci* 85:256–264.

- <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.01.009>
- Angelia, I. O. 2017. Kandungan pH, Total Asam Tertitrasi, Padatan Terlarut dan Vitamin C Pada Beberapa Komoditas Hortikultura. *J Agritech Sci* 1:68–74
- Arief, I. I., Maheswari, R. R. A., Suryati, T., Rahayu, S. 2010. Kualitas Mikrobiologi Sosis Fermentasi Daging Sapi dan Domba yang Menggunakan Kultur Kering *Lactobacillus plantarum* 1B1. *Kualitas Mikrobiol Sosis Ferment Daging Sapi dan Domba yang Menggunakan Kult Kering Lact Plant 1B1* 31:
- Bolumar, T., Sanz, Y., Flores, M. 2006. Sensory improvement of dry-fermented sausages by the addition of cell-free extracts from *Debaryomyces hansenii* and *Lactobacillus sakei*. *Meat Sci* 72:457–466. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.08.010>
- BSN. 2015. Sosis daging. Standar Nas Indones SNI No 38202015 39
- Csutak, O., Stoica, I., Vassu, T. 2015. Lipolytic activity of a new yeast strain *Candida rugosa* CMGB-CR6 isolated from oil-polluted soil. *Rom Biotechnol Lett* 20:10547–10557
- De Maere, H., Fraeye, I., De Mey, E. 2016. Formation of naturally occurring pigments during the production of nitrite-free dry fermented sausages. *Meat Sci* 114:1–7. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.11.024>
- Encinas, J. P., López-Díaz, T. M., García-López, M. L. 2000. Yeast populations on Spanish fermented sausages. *Meat Sci* 54:203–208. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(99\)00080-7](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(99)00080-7)
- Flores, M., Durá, M. A., Marco, A., Toldrá, F. 2004. Effect of *Debaryomyces* spp. on aroma formation and sensory quality of dry-fermented sausages. *Meat Sci* 68:439–446. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2003.04.001>
- Gakpe, P. K. R., E. 2008. Rahman, K. S. M., Gakpe, E. 2008. ' Production , characterisation and applications of biosurfactants - Review ',. *Biotechnology* 7:360–370
- Hidayatulloh, R., Sumarmono, J., Setyawardani, T. 2016. Karakteristik Sosis Fermentasi Daging Sapi Selama Fermentasi Dengan Starter Dari Kefir Pasta. In: prosiding seminar nasional, teknologi dan agribisnis peternakan (seri IV) FPJS (ed). UNSOED PRESS, Purwokerto
- Mendes-Ferreira, A., Mendes-Faia, A., Leão, C. 2004. Growth and fermentation patterns of *Saccharomyces cerevisiae* under different ammonium concentrations and its implications in winemaking industry. *J Appl Microbiol* 97:540–545. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2004.02331.x>
- Mukhti, N. L., Aryani, W. 2016. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Jumlah Ragi Terhadap Presentase Hasil dalam Pembuatan Bioetanol dari Buah Talok Menggunakan Ragi Tape dan Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*). *J Inov Proses*, 1: 2338-6452
- Nisa, A. K., Wardani, A. K. 2016. Pengaruh lama pengasapan dan lama fermentasi terhadap sosis fermentasi ikan lele (*Clarias gariepinus*). *J Pangan dan Agroindustri* 4:367–376
- Nursyam, H. 2011. Pengolahan sosis fermentasi ikan tuna (*Thunnus* sp.) menggunakan kultur starter *Lactobacillus plantarum* terhadap nilai pH, total asam, N-total, dan N-amino. *J Ilm Perikan dan Kelaut* 3:221–228
- Pasini, F., Soglia, F., Petracci, M. 2018. Effect of fermentation with different lactic acid bacteria starter cultures on biogenic amine content and ripening patterns in dry fermented sausages. *Nutrients* 10:1–16. <https://doi.org/10.3390/nu10101497>
- Patrignani, F., Iucci, L., Vallicelli, M. 2007. Role of surface-inoculated *Debaryomyces hansenii* and *Yarrowia lipolytica* strains in dried fermented sausage manufacture. Part 1: Evaluation of their effects on microbial evolution, lipolytic and proteolytic patterns. *Meat Sci* 75:676–686. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2006.09.017>
- Reid, V. J., Theron, L. W., Toit, M. Du, Divol, B. 2012. Identification and partial characterization of extracellular aspartic protease genes from *Metschnikowia pulcherrima* IWBT Y1123 and *Candida apicola* IWBT Y1384. *Appl Environ Microbiol* 78:6838–6849. <https://doi.org/10.1128/AEM.00505-12>

- Romero, M. C., Romero, A. M., Doval, M. M., Judis, M. A. 2013. Nutritional value and fatty acid composition of some traditional Argentinean meat sausages. *Food Sci Technol* 33:161–166. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612013005000007>
- Roostita, L. B., Fleet, G. H., Wendry, S. P. 2011. Determination of yeasts antimicrobial activity in milk and meat products. *Adv J Food Sci Technol* 3:442–445
- Roostita, R., Fleet, G. H. 1996. Growth of yeasts in milk and associated changes to milk composition. *Int J Food Microbiol* 31:205–219. [https://doi.org/10.1016/0168-1605\(96\)00999-3](https://doi.org/10.1016/0168-1605(96)00999-3)
- Suroso, E., Utomo, T. P., Hidayati, S., Nuraini, A. 2018. Pengasapan Ikan Kembung menggunakan Asap Cair dari Kayu Karet Hasil Redestilasi. *J Pengolah Has Perikan Indones* 21:42. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i1.21261>
- Suryaningsih, L. 2011. Sifat Fisik dan Kimia Nikumi Daging Kuda dengan Penambahan Antidenaturan dan Natrium (Tripolifosfat (The Physical and Chemical Quality of Horse Treated with Addition of Cryoprotectan and Sodium Tripoliphosphate). *Ilmu Ternak* 11:6–12
- Suryaningsih, L., Hidayat, R., Utama, G. L. 2019. Effect of lactic acid bacteria and yeasts towards chemical, physical and organoleptic qualities of mutton salami. *Int J Adv Sci Eng Inf Technol* 9:829–834. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.9.3.8011>
- Tsegaye, D., Mohammed, H., Amsalu, B., 2018. Correlation and Path coefficient Analysis of Yield and Yield related Traits interactions in Ethiopian Cowpea (*Vigna Unguiculata Walp L .*) Accessions. 6:526–530. <https://doi.org/10.14662/ARJASR2018.074>
- Warna, P. E., Hasanuddin, Herlina, D. K. 2013. Kualitas Asam Cuka Kelapa (*Cocos nucifera L.*) Dengan Metode Lambat (Slow Methods). *J Agroindustri* 3:1–13
- Wulandari, E., Idiyanti, T., Sinaga, E. .2012. Limbah Molas : Pemanfaatan sebagai Sumber Karbohidrat untuk Perkembangbiakan Mikroorganisme. *J Kim Val* 2:.. <https://doi.org/10.15408/jkv.v2i5.299>
- Yurliasni, Zakaria, Y. 2013. Kajian Penambahan Khamir *Kluyveromyces lactis*, *Candida curiosa* dan *Brettanomyces custersii* Asal Dadih Terhadap Konsentrasi Asam-Asam Amino, Lemak, Organik dan Karbohidrat Susu Kerbau Fermentasi (Dadiah). 15:54–59

AUTHOR GUIDELINES

Term and Condition

1. Types of paper are original research or review paper that relevant to our Focus and Scope and never or in the process of being published in any national or international journal
2. Paper is written in good Indonesian or English
3. Paper must be submitted to <http://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/index> and journal template could be download here.
4. Paper should not exceed 15 printed pages (1.5 spaces) including figure(s) and table(s)

Article Structure

1. Please ensure that the e-mail address is given, up to date and available for communication by the corresponding author
2. Article structure for original research contains

Title, The purpose of a title is to grab the attention of your readers and help them decide if your work is relevant to them. Title should be concise no more than 15 words. Indicate clearly the difference of your work with previous studies.

Abstract, The abstract is a condensed version of an article, and contains important points of introduction, methods, results, and conclusions. It should reflect clearly the content of the article. There is no reference permitted in the abstract, and abbreviation preferably be avoided. Should abbreviation is used, it has to be defined in its first appearance in the abstract.

Keywords, Keywords should contain minimum of 3 and maximum of 6 words, separated by semicolon. Keywords should be able to aid searching for the article.

Introduction, Introduction should include sufficient background, goals of the work, and statement on the unique contribution of the article in the field. Following questions should be addressed in the introduction: Why the topic is new and important? What has been done previously? How result of the research contribute to new understanding to the field? The introduction should be concise, no more than one or two pages, and written in present tense.

Material and methods, “This section mentions in detail material and methods used to solve the problem, or prove or disprove the hypothesis. It may contain all the terminology and the notations used, and develop the equations used for reaching a solution. It should allow a reader to replicate the work”

Result and discussion, “This section shows the facts collected from the work to show new solution to the problem. Tables and figures should be clear and concise to illustrate the findings. Discussion explains significance of the results.”

Conclusions, “Conclusion expresses summary of findings, and provides answer to the goals of the work. Conclusion should not repeat the discussion.”

Acknowledgment, Acknowledgement consists funding body, and list of people who help with language, proof reading, statistical processing, etc.

References, We suggest authors to use citation manager such as Mendeley to comply with Ecology style. References are at least 10 sources. Ratio of primary and secondary sources (definition of primary and secondary sources) should be minimum 80:20.

Journals

Adam, M., Corbeels, M., Leffelaar, P.A., Van Keulen, H., Wery, J., Ewert, F., 2012. Building crop models within different crop modelling frameworks. *Agric. Syst.* 113, 57–63. doi:10.1016/j.agsy.2012.07.010

Arifin, M.Z., Probawati, B.D., Hastuti, S., 2015. Applications of Queuing Theory in the Tobacco Supply. *Agric. Sci. Procedia* 3, 255–261. doi:10.1016/j.aaspro.2015.01.049

Books

Agrios, G., 2005. *Plant Pathology*, 5th ed. Academic Press, London.