

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



KAJIAN MUTU DAN DAYA SIMPAN DENDENG UDANG PUTIH (*Penaeus merguensis*) SELAMA PENGEMASAN DAN PENYIMPANAN SUHU RUANG

Yulia Delviani, Susi Lestari, Shanti Dwita Lestari, Sherly Ridhowati*

Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya

Article history

Diterima:

22 Januari 2021

Diperbaiki:

26 Januari 2021

Disetujui:

26 April 2021

Keyword

*jerky; quality; shelflife; white shrimp (*Penaeus merguensis*); vacuum.*

ABSTRACT

*The white shrimp (*Penaeus merguensis*) is abundant in Indonesia which could be made the jerky product to increase its shelflife. This study was aimed to determine the quality and shelflife of vacuum and non- vacuum packed white shrimp jerky stored at room temperature. And, the packed of white shrimp jerky was stored at room temperature for 0, 3, 6 and 9 days. The data obtained were analyzed using paired sample t-test. The condition of packaging had affected the quality and storage times for this jerky. The average water content value was 23,01% (dry basis,db) for all the treatments. For 9 days, the TVB-N (total volatile based- nitrogen) and TPC (total plate count) were 22,41% mgN/100g and 3,27 log CFU/g (vacuum packed), then 26,52 mgN/100g and 6.12 log CFU/g (non-vacuum packed), respectively. During storage, total yeast and fungi, as well as aw (activity water), have increased. The vacuum- packaged white shrimp jerky was the best option for storing this product, and it has a shelflife of up to 9.*

© hak cipta dilindungi undang-undang

* Penulis korespondensi

Email : sherlyridhowati@unsri.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v15i2.9690

PENDAHULUAN

Udang merupakan salah satu sumber daya hayati yang sangat melimpah di Indonesia, baik udang dari perairan tawar, payau maupun laut. Selain itu, udang memiliki jenis yang beragam baik dari bentuk morfologi, habitat, pola makan dan pola hidup. Setiap jenis udang memiliki kandungan gizi yang berbeda-beda, mulai dari protein, lemak, kalsium, dan gizi lainnya. Udang putih memiliki nama internasional yaitu white shrimp yang dapat ditangkap dengan menggunakan trawl (Nurdin *et al.*, 2015).

Selama ini, udang telah dimanfaatkan untuk berbagai macam produk seperti kerupuk, terasi, pempek, bahkan nugget. Salah satu produk olahan yang dapat dibuat dari udang yaitu dendeng. Dendeng merupakan salah satu olahan makanan yang dapat dibuat dari daging, ayam, ikan maupun udang. Dendeng merupakan bentuk makanan semi basah yang berbentuk tipis dan lebar yang dibumbui dan dikeringkan (Ashriyyah, 2015). Olahan dendeng yang telah dilumuri bumbu dapat dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari maupun alat-alat pengering seperti oven (Hastuti dan Hidayati, 2011; Husna *et al.*, 2014).

Dendeng merupakan salah satu proses pengawetan yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia, sehingga dendeng dapat menarik perhatian dan minat konsumen untuk mengonsumsi produk perikanan. Dengan adanya proses pengeringan pada dendeng, mengakibatkan kadar air menurun dan aktivitas mikroba dapat terhambat sehingga produk dendeng memiliki daya awet yang lebih lama. Karena sifat pengolahannya yang masih tradisional, produk dendeng masih dikemas dengan kurang baik, sehingga mudah terkontaminasi oleh mikroba dan dapat mengakibatkan produk tersebut tidak tahan lama. Selain itu, kadar air dalam produk masih relatif tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan pengemasan yang tepat agar mutu dan daya awet produk dendeng dapat tahan lama. Kemasan yang bisa digunakan yaitu berupa pengemasan plastik dan kemasan vakum (Kosim *et al.*, 2015).

Penelitian Sukmandani (2018) dan Afandi (2018), dendeng udang putih dibuat dengan menambahkan tepung tapioka. Kemudian, mereka mengkaji karakteristik fisik, kimia, sensoris, serta daya cerna protein dan angka kecukupan gizi (AKG) dendeng udang putih. Hasil dari penelitian

tersebut menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap nilai kadar air dan tingkat kekerasan dendeng. Namun demikian, dendeng udang putih tanpa penambahan tapioka (100 % daging udang) mendapatkan respon yang lebih baik oleh panelis dibandingkan perlakuan penambahan tepung, mulai dari rasa, aroma, warna dan kenampakan, nilai skor sensorisnya sebesar 3,88 (suka) (Ridhowati *et al.*, 2019).

Mutu dan daya simpan dendeng udang putih selama penyimpanan pada suhu ruang belum diketahui. Jenis kemasan merupakan salah satu faktor berpengaruh untuk mempertahankan keduanya, sehingga jenis kemasan vakum dan non-vakum diduga mempengaruhi mutu selama penyimpanan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian lanjutan dendeng udang putih ini ditujukan untuk mengetahui mutu fisik, kimia, mikrobiologis, dan daya simpan dendeng udang putih yang dikemas secara vakum dan non-vakum selama proses penyimpanan suhu ruang.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan, Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Perikanan, Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Rekayasa Energi dan Pengolahan Limbah Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juni 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan dendeng adalah daging udang putih (*Penaeus merguensis*) yang diperoleh di pasar komersil Jakabaring, Sumatera Selatan, ikan teri, lengkuas, garam, bawang merah, bawang putih, asam jawa, ketumbar, gula merah dan air. Bahan yang digunakan dalam pengujian adalah *aquadest*, NaOH, PCA (*Plate Count Agar*), *buffer fosfat (BFP)*, PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan BPW (*Buffered Pepton Water*).

Alat yang digunakan dalam pembuatan dendeng udang adalah oven (*Memmert* tipe UNB 400, Germany), timbangan, blender, baskom, cetakan kaca persegi dengan ketebalan 3 mm, wajan, pisau, aluminium foil, spatula dan kemasan vakum (Polipropilene). Alat yang digunakan dalam pengujian adalah *Water activity moisture meter* MS2100, cawan petri, batang

pengaduk, tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, desikator, cawan porselen, *beaker glass*, *hot plate*, pipet volume, mortal dan neraca analitik.

Metode Penelitian

Metode pembuatan dendeng udang dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Udang sebagai bahan utama dikupas dan dicuci bersih.
2. Daging udang digiling hingga halus.
3. Bahan dan bumbu yang digunakan (ikan teri 20 g, gula merah 15 g, garam 2 g, bawang putih 1,5 g, bawang merah 5 g, ketumbar 2 g, lengkuas 2 g, asam jawa 3 g) dihaluskan.
4. Daging udang yang halus sebanyak 500 g (100 % daging udang halus) dimasukkan ke dalam baskom berisi bumbu, lalu diaduk-aduk sampai benar-benar merata.
5. Adonan dendeng dicetak dengan menggunakan cetakan kaca
6. Adonan dendeng dikeringkan menggunakan oven pada suhu ± 60 °C selama 6 jam hingga kadar air ± 50 % basis basah,bb atau kadar air konstan
7. Dendeng dikemas sesuai dengan perlakuan yaitu secara vakum dan non-vakum. Kemudian, penyimpanan sampel dendeng diatur pada suhu ruang (25 ± 2 °C), dengan kelembaban $70 \pm 2\%$.

(Ridhowati *et al.*, 2019 dengan sedikit modifikasi)

Parameter

Parameter yang dianalisis pada penelitian ini adalah uji Total Volatil Base-Nitrogen (SNI 2354.8.2009), aktivitas air (Kusnadi *et al.*, 2012), Total Plate Count (SNI 2908: 2013), dan uji kapang khamir (SNI 2908: 2013).

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan analisis statistik uji *paired sampel t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dendeng udang putih ini memiliki $46,71 \pm 0,16$ % (air); $8,06 \pm 0,14$ % (abu); $0,32 \pm 0,03$ % (lemak); dan $77,61 \pm 0,57$ % (protein)

basis kering,bk (Ridhowati *et al.*, 2019), senada dengan penelitian Dewi dan Ratna (2008) untuk pengeringan dendeng pada suhu 60 °C. Namun demikian, kadar air rata-rata yang dimiliki dendeng udang pada penelitian ini sebesar $23,01 \pm 0,21$ % bk; tidak berbeda dengan hasil Rifkhan *et al.*, (2020) dan Husna *et al.*, (2014). Perbedaan kadar air tersebut disebabkan bahan baku udang dalam kondisi memijah, Cornell (1988) menyatakan bahwa udang dalam kondisi memijah akan menggunakan lemak tubuh untuk pembentukan sel telur sehingga kandungan lemak yang rendah akan menaikkan kadar air, selain faktor lama dan suhu pengeringan dan bahan formulasi dendeng.

Penelitian Ikhsan *et al.* (2016), dendeng ikan lele dumbo memiliki kadar air sebesar 10,05 % bk untuk pengeringan pada suhu 70 °C selama 8 jam. Kadar air dendeng mengalami kenaikan selama penyimpanan suhu ruang sebesar ± 2 % dari kadar air awalnya (Dewi dan Ratna, 2008; Agustin, 2012; Ikhsan *et al.*,2016), kadar air akhir produk pada penelitian ini sebesar $25,60 \pm 0,62\%$ bk setelah masa simpan 9 hari.

Uji TVB-N (Total Volatile Base Nitrogen)

Uji TVBN merupakan suatu metode uji yang dapat menentukan pengukuran tingkat kesegaran ikan. Jika nilainya lebih besar dari 30 mg N/100 g maka ikan tersebut sudah mengalami kemunduran mutu, dan jika kadar TVBN lebih kecil dari 30 mg N/100 g maka ikan dikatakan dalam keadaan segar. Untuk produk pengolahan perikanan nilai standar pengukurannya adalah 100-120 mg N/100 g (Dewi *et al.*, 2008). Pada hari ke-0 terdapat perbedaan nyata antara dendeng yang dikemas vakum dan non -vakum yang ditunjukkan dari perbedaan subscript a dan b, hal ini disebabkan oleh aktivitas bakteri pada produk yang disimpan pada kemasan vakum tidak terlalu banyak, karena bakterinya lebih sedikit dibandingkan dengan produk yang dikemas non-vakum

Nilai TVBN dendeng udang putih dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa nilai TVBN yang dikemas secara vakum memiliki nilai terendah sebesar 4,46 mgN/100 g sedangkan untuk nilai tertingginya sebesar 22,41 mg N/100 g.

Tabel 1 Rata-rata TVBN dendeng udang putih

Penyimpanan hari ke-	TVBN mgN%	
	Vakum	Non-Vakum
0	4,46±0,11a	5,81±0,11b
3	5,96±0,16a	7,75±0,18b
6	12,48±0,60a	16,64±0,62b
9	22,41±0,90a	26,52±0,89b

Pada penelitian Dewi *et al.* (2018) fillet dendeng ikan nila merah menghasilkan nilai TVBN sebesar 8,48 mgN/100. Sedangkan pada penelitian ini menghasilkan nilai TVBN sebesar 5,81 mgN/100. Dengan demikian, pada penelitian ini nilai TVBN pada dendeng lebih rendah dan masih dalam keadaan yang segar. Hasil uji *paired t-test* menunjukkan bahwa dendeng yang dikemas secara vakum dan non- vakum memiliki perbedaan yang nyata. Pada tabel signifikan menunjukkan bahwa nilai TVBN lebih kecil dari tabel signifikan. Semakin lama penyimpanan maka semakin tinggi angka TVBN dalam suatu produk. Pada hari ke-0 hingga hari ke-9 terdapat perbedaan nyata, meski demikian seharusnya pada hari ke-0 tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan oleh air dalam produk dendeng yang dikemas secara non-vakum telah digunakan oleh mikroba untuk tumbuh dan juga dipengaruhi oleh kelembaban udara dari luar, sedangkan untuk hari ke-3 hingga hari ke-9 mengalami peningkatan selama penyimpanan dan berbeda nyata. Peningkatan terjadi karena aktivitas enzim pengurai mulai bekerja, meningkatnya senyawa basa dipengaruhi oleh pertumbuhan bakteri yang selama penyimpanan juga ikut meningkat.

Kerja bakteri dalam merombak protein dan asam-asam amino menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana untuk dapat tumbuh dan berkembang biak menghasilkan senyawa-senyawa seperti NH₃, H₂S, dan trimetilamin dari golongan basa-basa menguap (Smadi *et al.*, 2012).

Uji Aktivitas Air (a_w)

Aktivitas air atau *activity water* (a_w) disebut juga dengan air bebas karena dapat membantu aktivitas pertumbuhan serta aktivitas reaksi-reaksi kimiawi dalam bahan pangan. Bahan pangan yang memiliki kandungan nilai a_w yang tinggi umumnya cepat mengalami kebusukan.

Kandungan air yang ada pada bahan makanan akan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan a_w yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Hamida, 2010). Nilai a_w pada dendeng udang putih dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rata-rata nilai A_w dendeng udang

Penyimpanan hari ke-	A_w	
	Vakum	Non-Vakum
0	0,74±0,01a	0,78±0,13b
3	0,76±0,04a	0,85±0,04b
6	0,83±0,14a	0,87±0,18b
9	0,87±0,16a	0,97±0,18b

Tabel 2. Hasil dari uji a_w menunjukkan bahwa pada hari ke-0 dan hari ke-6 tidak terdapat perbedaan nyata, sedangkan untuk hari ke-3 dan hari ke-9 terdapat perbedaan nyata. Nilai terendah pada dendeng yang dikemas secara vakum berkisar 0,747 dan yang tertinggi berkisar pada 0,87, sedangkan nilai terendah pada dendeng yang dikemas secara non- vakum berkisar pada 0,78 dan untuk nilai tertingginya berkisar pada 0,97.

Pada penelitian Suharyanto (2009), dendeng daging giling memiliki nilai a_w dengan kisaran rata-rata antara 0,71-0,77. Sedangkan pada penelitian ini memiliki nilai a_w 0,78. Namun demikian, a_w ini masih termasuk dalam kisaran a_w bahan makanan semi basah yaitu 0,60-0,91. Titik awal a_w penelitian ini sependapat dengan Doo-Jeong *et al.* (2008), dendeng babi dengan variasi humektan memiliki a_w berkisar antara 0,70 sampai dengan 0,73; dengan kandungan air sebesar 28,53% sampai 31,75%.

Juneja *et al.* (2016) menyatakan bahwa dendeng sapi yang diproses menggunakan temperatur 82 °C memiliki a_w awal sebesar 0,7; dimana kandungan *Salmonella spp* akan meningkat jikalau tiada proses pengendalian akan temperatur, kelembaban, pH, bahan tambahan pangan, komposisi bahan pangan itu sendiri seperti yang dikemukakan oleh López-Romero *et al.* (2018). Hal senada dengan Ingham *et al.* (2006) dimana terjadi peningkatan nilai a_w hingga 0,87 dan jumlah koloni bakteri patogen pada dendeng sapi yang dikemas vakum pada temperatur 21 °C

Kemasan vakum pada prinsipnya adalah mengeluarkan gas dan uap air dari produk yang dikemas, sedangkan pengemasan non-vakum dilakukan tanpa mengeluarkan gas dan uap air yang terdapat dalam produk. Pada hari ke-3 didapatkan hasil yang artinya terdapat perbedaan yang nyata antara dendeng yang dikemas vakum dan non-vakum. Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan a_w yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. (Winarno, 2004).

Air yang didapat dari udara akan menjadi air bebas yang dapat dimanfaatkan oleh mikroba untuk tumbuh. Hari ke-6 pada dendeng yang dikemas secara vakum dan non-vakum setelah uji *paired sample t-test* memiliki hasil yang artinya tidak terdapat perbedaan yang nyata. Semakin lama penyimpanan maka semakin terlihat perbedaan antara dendeng yang dikemas secara vakum dan non-vakum. Hal ini juga disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat menyebabkan kemunduran mutu produk. Kenaikan a_w akan mengakibatkan mikroba mudah tumbuh dan menyebabkan kerusakan pangan.

Aktivitas air pada produk dendeng memiliki potensi yang cukup besar tercemar mikroorganisme. Bahan pangan yang memiliki aktivitas air tinggi mengalami degradasi yang disebabkan oleh kerusakan mikrobial atau enzimatik secara alami. Aktivitas air berkaitan erat dengan kadar air, yang umumnya digambarkan sebagai kurva isoteris, serta pertumbuhan bakteri, jamur dan mikroba lainnya. Bila kadar air udara tinggi maka bahan akan menyerap air udara dan sebaliknya bila kadar air bebas pada bahan lebih tinggi dari pada di udara maka udara akan menyerap air bahan hingga dicapai suatu keadaan kesetimbangan.

Pengemasan vakum dan non -vakum merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi lama penyimpanan dari suatu produk, karena kemasan vakum merupakan sistem pengemasan hampa udara dimana tekanannya kurang dari 1 atm dengan cara mengeluarkan O_2 dari proses lama penyimpanan, sehingga dapat memperpanjang umur simpan (Nasution *et al.*, 2016).

Uji Total Plate Count (TPC)

Total Plate Count (TPC) adalah salah satu parameter yang penting dalam bahan pangan dan

dapat menentukan kemunduran mutu dari dendeng udang putih yang dikemas secara vakum dan non-vakum yang disimpan selama suhu ruang. Nilai *Total Plate Count* (TPC) yang dikemas secara vakum dan non-vakum dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rata-rata nilai TPC dendeng udang putih

Penyimpanan hari ke-	TPC (Log CFU/g)	
	Vakum	Non-Vakum
0	3,00±1,85a	3,15±1,88b
3	3,06±2,02a	3,34±2,02b
6	3,17±1,47a	3,73±1,74b
9	3,27±7,59a	6,12±7,56b

Nilai dari *Total Plate Count* (TPC) dendeng udang putih yang dikemas secara vakum memiliki nilai tertinggi pada hari ke H-9 yaitu 3,27 log 10 ($1,8 \times 10^3$ CFU/g) dan terendah pada hari ke H-0 yaitu 3,00 log 10 ($1,0 \times 10^3$ CFU/g), sedangkan nilai tertinggi dari *Total Plate Count* (TPC) dendeng udang putih yang dikemas secara non-vakum yaitu sebesar 6,12 log 10 ($1,3 \times 10^6$ CFU/g), dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada penelitian Dewi *et al.* (2018), fillet dendeng ikan nila merah menghasilkan nilai TPC sebanyak 4,78 log 10, senada dengan hasil penelitian Rifkhan *et al.* (2020). Sedangkan pada penelitian ini nilai TPC menghasilkan nilai sebanyak 3,15 log 10.

Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa pada hari ke-0 tidak berbeda nyata, hari ke-3 hingga hari ke-9 berbeda nyata. Selain itu, selama penyimpanan juga terjadi peningkatan nilai TPC pada produk yang dikemas vakum dan non -vakum. Hal ini disebabkan oleh bakteri coliform (*Escherichia*, *Enterobacter*, dan *sebagainya*), serta *Clostridium botulinum* (anaerob) mulai bertumbuh dan berkembang biak. Bakteri coliform tersebut bisa berada dalam produk ketika proses pembuatan produk yang bersentuhan langsung dengan media air selama proses produksi maupun air yang berada di lingkungan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme antara lain aktivitas air, kemampuan mengoksidasi-reduksi, kandungan nutrient, suhu penyimpanan, kelembaban dan tekanan oksigen. Total mikroba yang dikemas secara vakum lebih sedikit

dibandingkan dengan pengemasan non-vakum. Hal ini dikarenakan pada kondisi vakum kadar oksigen sangat sedikit sehingga mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Selain itu, pada pengemasan vakum semua air dan udara yang ada dalam kemasan telah dihisap keluar kemasan terlebih dahulu (Yulianti, 2018).

Aktivitas air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Kerusakan bahan pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme terjadi akibat struktur seluler bahan pangan rusak sehingga mudah untuk diserang mikroorganisme. Mikroorganisme akan memecah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana agar disintesis yang pada akhirnya akan mempengaruhi perubahan tekstur, warna, bau dan rasa. Kandungan total bakteri ini berhubungan dengan aktivitas air. Aktivitas air merupakan faktor yang ikut berperan serta dalam pertumbuhan mikroorganisme agar diperoleh bahan pangan yang bergizi dan aman bagi kesehatan (Nasution *et al.*, 2016).

Berdasarkan SNI (2908:2013) mengenai produk dendeng sapi menyatakan bahwa batas maksimal angka lempeng total yang ditetapkan pada dendeng yaitu 1×10^5 koloni/g, dengan demikian dendeng yang disimpan secara vakum masih layak untuk dikonsumsi karena nilai TPC tertinggi pada penyimpanan hari ke-9 yaitu $1,8 \times 10^3$ CFU/g, sedangkan untuk nilai TPC tertinggi pada dendeng yang dikemas non-vakum pada hari ke-9 yaitu $1,3 \times 10^6$ CFU/g yang artinya melebihi standar dan tidak layak untuk dikonsumsi.

Uji Kapang dan Khamir

Uji kapang khamir merupakan salah satu parameter yang dapat mengetahui jumlah koloni kapang dan khamir dalam suatu bahan pangan. Pertumbuhan kapang dan khamir ini dapat mengurangi kualitas dari makanan tersebut. Apabila pertumbuhan kapang dan khamir telah melewati batas standar yang telah ditentukan, maka mutu dari bahan tersebut telah rusak (Meylisa, 2016).

Nilai dari uji kapang dan khamir dendeng udang putih yang dikemas secara vakum dan non-vakum dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rata-rata nilai kapang khamir dari dendeng udang putih

Penyimpanan hari ke-	Kapang Khamir (Log CFU/g)	
	Vakum	Non-Vakum
0	2,99±1,10a	3,18±1,18b
3	3,17±2,80a	3,41±2,84b
6	3,43±0,14a	3,72±0,17b
9	3,50±1,12a	4,16±1,14b

Uji kapang dan khamir yang dikemas secara vakum menunjukkan nilai tertinggi pada hari ke-9 yaitu $3,50 \log_{10}$ ($3,1 \times 10^3$ CFU/g) dan nilai terendah pada hari ke-0 yaitu $2,99 \log_{10}$ ($9,7 \times 10^2$ CFU/g). Untuk dendeng yang dikemas secara non-vakum terlihat bahwa pada hari ke H-0 nilai terendah sebesar $3,18 \log_{10}$ ($1,5 \times 10^3$ CFU/g) dan pada hari ke H-9 sebesar $4,61 \log_{10}$ ($4,1 \times 10^4$ CFU/g) (Tabel 4). Penelitian dari Hastuti dan Hidayati (2011) menyimpulkan bahwa jumlah koloni kapang kontaminan pada dendeng ikan berkisar antara $0,13 \times 10^4$ CFU/g (selama 3 hari) sampai $3,20 \times 10^7$ CFU/g (selama 6 hari) selama penyimpanan temperatur ruang.

Hasil analisis *paired t-test* juga menunjukkan bahwa dendeng yang dikemas secara vakum dan non-vakum pada hari ke-0 hingga hari ke-9 memiliki perbedaan yang nyata. Hal tersebut dikarenakan oleh perlakuan dari kemasan vakum dan non-vakum. Laju reaksi relatif dipengaruhi oleh aktivitas air, laju reaksi relatif oksidasi lipida mengalami kenaikan pada bahan pangan. Reaksi oksidasi lipida, disertai dengan reaksi hidrolisis sehingga aktivitas air bertambah tinggi, dan menstimulasi pertumbuhan kapang. Selain itu, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penurunan mutu produk pangan adalah oksigen, uap air, dan mikroorganisme. Faktor-faktor tersebut dapat mengakibatkan terjadinya penurunan mutu lebih lanjut seperti oksidasi, kerusakan protein dan perubahan bau. Aktivitas air yang meningkat akan dimanfaatkan oleh mikroba untuk berkembang biak dan dapat memicu tumbuhnya kapang dan khamir pada produk.

Berdasarkan SNI (2013) jumlah batas maksimum angka kapang khamir yang ditetapkan pada dendeng yaitu tidak boleh melebihi 1×10^5 koloni/g. Pada penyimpanan hari ke-9 nilai

kapang khamir pada dendeng yang dikemas vakum yaitu $3,1 \times 10^3$ CFU/g artinya masih layak untuk dikonsumsi. Nilai kapang khamir pada dendeng yang dikemas non-vakum pada hari ke-9 yaitu $4,1 \times 10^4$ CFU/g artinya masih layak dikonsumsi, terlihat pada Gambar 1 di bawah ini



Gambar 1 Penampakan dendeng udang putih yang dikemas non-vakum (A) dan vakum (B) setelah penyimpanan 9 hari.

KESIMPULAN

Perlakuan pengemasan vakum berpengaruh nyata terhadap kadar air, TVBN, Aw, TPC dan kapang khamir. Lama penyimpanan 0 hari hingga 9 hari dapat berpengaruh terhadap mutu dan daya simpan dendeng. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap dendeng yang dikemas vakum dan non-vakum.

Produk dendeng udang putih direkomendasikan untuk dikemas menggunakan kemasan vakum karena mutu (fisik, kimia dan mikrobiologi) sudah teruji dan sesuai dengan standar SNI 2908:2013.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) Universitas Sriwijaya atas bantuan dana penelitian tahun 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, W. 2012. Pengaruh perendaman terhadap kualitas dendeng ikan lele. *J. Culin. Sci. Technol*, 1(1): 38-43.
- Apandi, A. 2018. Analisis Kandungan Asam Amino Daya Cerna Protein dan Angka Kecukupan Gizi Dendeng Udang Putih (*Penaeus merguensis*). Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Arif, A.R., Natsir, I.H., Dali, S. 2013. Isolasi Kitin dari Limbah Udang Putih (*Penaeus merguensis*) secara Enzimatis, in: Seminar Nasional Kimia Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ashriyyah, A. 2015. Eksperimen Pembuatan Dendeng Giling Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Substitusi Ikan Lele. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Semarang
- Badan Standarisasi Nasional, SNI 2908:2013. Dendeng Sapi. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, SNI 2354.8. 2009. Penentuan Kadar Total Volatile Base Nitrogen (TVB-N) Dan Trimetil Amin Nitrogen (TMA-N) Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Dewi, E.N., Ibrahim, R. 2008. Mutu dan daya simpan fillet dendeng ikan nila merah yang dikemas hampa udara dengan vacuum sealer skala rumah tangga. *J. Saintek*, 4 (1):69-75. <https://doi.org/10.14710/ijfst.4.1.69-75>.
- Doo-Jeong, H., Jong-Youn, J., Ji-Hun, C., Yun-Sang, C., Hack-Youn, K., Mi-Ai, L., Eui-Soo, L., Hyun-Dong, P., Cheon-Jei, K. 2008. Effects various humectants on quality properties of pork jerky. *Korean J. Food Sci. Anim. Resour*, 28(4): 486-492. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2008.28.4.486>.
- Connell, J.J. 1988. Quality Control of Fish. AVI Publisher Company, England
- Dewi, E., N., Ratna, I. 2008. Mutu dan daya simpan fillet dendeng ikan nila merah yang dikemas hampa udara dengan vacuum sealer skala rumah tangga. *J. Fisheries. Sci. Technol*, 4(1): 7-15.
- Hastuti, U., S., Hidayati, P. I. 2011. Teknologi pengawetan ikan dalam hubungannya dengan keragaman mikroflora serta spesies kapang kontaminan dominan pada dendeng ikan. *Proceed. Bio. Edu. Confer*, 1: 472-477.
- Hamidah, E. 2010. Oksidasi Lemak Pada Dendeng Kering Oven Selama Penyimpanan Yang Diuji Setelah Mengalami Penggorengan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Husna, E., Asmawati, N., Gunawan, S. 2014. Dendeng ikan Leubiem (*Canthidermis Maculatus*) dengan variasi metode pembuatan, jenis gula, dan metode

- pengeringan. *JTIPI*, 6(3): 76-81. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v6i3.2316>.
- Ikhsan, M., Muhsin, Patang. 2016. Pengaruh variasi suhu pengering terhadap mutu dendeng ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *JPTP*, 2:114-122.
- Ingham, S. C., Searls, G., Mohanan, S., Buege, D. R.. 2006. Survival of *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes* Vacuum-Packaged Beef Jerky and Related Products Stored at 21°C. *J. Food Prot*, 69(9): 2263-2267.
- Juneja, V. K., Valenzuela-Melendres, M., Heperken, D., Bautista, D., Anderson, D., Cheng-An, H., Pena-Ramos, A., Camou, J.P., Torrentera-Olivera, N. 2016. Development of a predictive model for *Salmonella spp.* Reduction in meat jerky product with temperature, potassium sorbate, pH, and water activity as controlling factors. *Int. J. Food Microbiol*, 236:1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.06.028>
- Kosim, A., Suryati, T., Gunawan, A. 2015. Sifat fisik dan aktivitas antioksidan dendeng daging sapi dengan penambahan stroberi (*Fragaria ananassa*) sebagai bahan curing. *JIPTHP*, 3 (3): 189-196. <https://doi.org/10.29244/jipthp.3.3.189-196>.
- Kusnadi, D. C., Bintoro, V. P., Al-Baarri, A. N. 2012. Daya ikat air, tingkat kekenyalan dan kadar protein pada bakso kombinasi daging sapi dan daging kelinci. *JATP*, 1: 2.
- Meylisa, M. D. 2016. Uji Angka Kapang Khamir dan Angka Lempeng Total pada Jamu Gendong Temulawak di pasar Tarumanegara Magelang. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- López-Romero, J. C., Valenzuela-Melendres, M., Juneja, V. K., García-Dávila, J., Camou, J. P., Peña-Ramos, A., González-Ríos, H. 2018. [Effects and interactions of gallic acid, eugenol and temperature on thermal inactivation of *Salmonella spp.* in ground chicken](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.10.055). *Food Res. Intr*, 103:289-294. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.10.055>.
- Nasution, Z. Ilza. M., Suri, I. 2016. Studi pengemasan vakum dan non-vakum terhadap mutu bakso ikan malong (*Muarenesox talabon*) selama penyimpanan suhu dingin. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Riau.
- Nurdin, E., Kembaren, D. D., 2015. Parameter populasi udang putih (*Penaeus merguensis*) diperairan Sampit dan sekitarnya. *BAWAL*, 7 (2): 103-109.
- Rahmah, Wijaya, M., Mustari, A. 2007. Pengaruh penambahan lengkuas merah (*Alpinia purpurata*) terhadap kualitas dendeng sayat ikan bandeng (*Chanos chanos*) selama penyimpanan. *JPTP*, 3:180-194. <https://doi.org/10.26858/jptp.v3i2.5707>.
- Ridhowati, S., Lestari, S., Lestari, S.D., Sari, D.I. 2019. Physicochemical and sensory properties from Indonesian white shrimp (*Penaeus merguensis*) jerky. *Pertanika J. Trop. Agric. Sci.* 42(2):833-845.
- Rifkhan, Tuti, S., Irma, I. A. 2020. Karakteristik mikrobiologi dan fisikokimia dendeng sapi yang ditambahkan simplisia serbuk jahe merah. *JIT*, 20(1):1-9. <https://doi.org/10.24198/jit.v20i1.26598>.
- Smadi, H., Sargeant, J. M., Shannon, H. S., Raina, P. 2012. Growth and inactivation of *Salmonella* at low refrigerated storage temperatures and thermal inactivation on raw chicken meat and laboratory media: mixed effect meta-analysis. *J. Epidemiol. Glob. Health*, 2(4): 165-179. <https://doi.org/10.1016/j.jegh.2012.12.001>.
- Sukmandani, M. 2018. Karakteristik Fisik dan Sensori Dendeng Udang Putih (*Penaeus merguensis*) sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Sumbaga, D. S. 2006. Pengaruh Waktu Curing (Perendaman dalam Larutan Bumbu) Terhadap Mutu Dendeng Fillet Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Selama Penyimpanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suradi, K. 2012. Pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap perubahan nilai pH, TVB dan total bakteri daging kerbau. *JIT*, 12 (2): 1-4. <https://doi.org/10.24198/jit.v12i2.5121>.
- Wahdiniati, L. 2016. Pemeriksaan Kandungan Bakteri *Salmonella sp.* Dan Bakteri *Escherichia coli* pada Petis Ikan di Pasar Klampis Bangkalan Madura. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.

- Wardoyo, D. Y. 2008. Karakteristik Mikrobiologis Dendeng Sapi Giling dan Iris yang Difermentasi dengan *Lactobacillus plantarum*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Yulianti, H. 2018. Pengaruh Jenis dan Teknik Kemasan terhadap Mutu Jajanan Khas Daerah Sumbawa Manjareal. Universitas Mataram, Lombok.

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.