



Efektivitas Penyimpanan Udang Vannamei Pasca Panen Terhadap Indikator Mikrobiologi dan Kimia

Legu Suhono¹, Iftachul Farida^{2*}, Suseno³, Lilis Supenti⁴, Abdul Hanan⁵, Nusaibah⁶, Sutrisno⁷, Keysa Regina Azizah⁸, Anisa⁹

^{1,3,7,8,9}Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo, Indonesia

²Program Studi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Kelautan dan Perikanan Jemberana, Indonesia

^{4,5}Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta, Indonesia

⁶Program Studi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran, Indonesia

Corresponding Author:

Author Name*: Iftachul Farida

Email*: farida.iftachul89@gmail.com

Diterima: 28 Maret 2025. Disetujui: 12 Mei 2025. Dipublikasikan: 17 Mei 2025

ABSTRAK

Penanganan produk perikanan yang baik dapat mencegah terjadinya kemunduran mutu pada perikanan khususnya pada udang. Udang vaname memiliki peranan penting pada sektor perikanan di Indonesia. Beberapa indikator dapat digunakan untuk mengetahui terjadinya kemunduran mutu udang vaname diantaranya secara organoleptik, kimia dan mikrobiologi. Metode yang digunakan sampel udang segar diambil dari tambak dan disimpan menggunakan *coolbox* dan dilapisi es di dalamnya. Suhu tercatat sebesar 4 °C. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua ulangan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas penyimpanan yang tepat, pada udang vaname pasca panen dengan lama penyimpanan 3, 24 dan 48 jam pada suhu 4 °C. Parameter yang diamati adalah organoleptik, (total volatile base) TVB, trimetilamin (TMA), Total Plate Count (TPC) dan bakteri *Salmonella* sp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TVB dan TMA pada udang vaname pada penyimpanan 3 jam dikategorikan sangat segar (<10 mg N/100 g), penyimpanan 24 jam dikategorikan segar (10-20 mg N/100 g), sedangkan penyimpanan suhu 48 jam dikategorikan layak konsumsi (20-30 mg N/100 g). Hasil pengujian mikrobiologi berupa pengujian TPC dan *Salmonella* sp. udang vaname masih dibawah ambang batas dari SNI 01-2728.1-2006 yang telah ditetapkan.

Kata kunci: penyimpanan, udang, vannamei, mikrobiologi, kimia

PENDAHULUAN

Industri perikanan dan pengolahan hasil perikanan memiliki peran vital dalam ekonomi global dan penyediaan pangan bagi jutaan orang di seluruh dunia. Menurut Fitri dan Septiadi [1] salah satu komoditas yang menjadi sorotan utama dalam perdagangan hasil perikanan adalah udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Kementerian Kelautan dan Perikanan [2] melaporkan produksi udang vaname diatas 75% dari total produksi udang di Indonesia. Dikenal karena pertumbuhannya yang cepat dan adaptabilitasnya yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan, udang vaname telah menjadi komoditas ekspor yang signifikan, memainkan peran penting dalam pertumbuhan ekonomi banyak negara pesisir. Meskipun potensinya yang besar, industri udang vaname tidak luput dari tantangan kritis, terutama dalam menjaga kualitas produk pada tahap pasca panen [3].

Tahap pasca panen menjadi fase kritis yang memerlukan perhatian khusus karena berkaitan erat dengan bagaimana kualitas udang dapat dipertahankan dari tempat penangkapan hingga sampai ke tangan

konsumen. Proses ini melibatkan sejumlah variabel kompleks seperti suhu, kelembaban, waktu penyimpanan, dan metode penanganan [4]. Pengabaian terhadap variabel-variabel tersebut dapat menyebabkan kerugian mutu yang signifikan, mengurangi nilai ekonomis produk, dan menghancurkan reputasi merek. Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini berfokus pada peningkatan kualitas udang vaname melalui optimalisasi proses pasca panen untuk memberikan solusi nyata dan berkelanjutan terhadap tantangan ini.

Penelitian mengenai kemunduran mutu pada udang selama masa penyimpanan telah banyak dilakukan. Mayodra [5] mengamati perubahan histologi udang selama masa penyimpanan dengan suhu rendah. Sipahutar [6] mengamati adanya TVBN pada udang Vanamei dengan penyimpanan 0 -8 hari yang menunjukkan hasil bahwa penyimpanan pada hari ke 4, 6 dan 8 berpengaruh nyata pada kadar TVB. Peningkatan nilai TVB selama penyimpanan diakibatkan oleh adanya degradasi protein dan derivatnya menghasilkan senyawa-senyawa lain yang mudah menguap seperti amonia, histamin, H₂S, dan trimetil

amin yang berbau busuk [7]. Qolbi [8] menjelaskan nilai total bakteri dan TVB pada udang vaname meningkat seiring lama penyimpanan.

Pentingnya penelitian ini tidak hanya terletak pada aspek ekonomi, tetapi juga berdampak langsung pada ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat. Udang vaname merupakan salah satu sumber protein hewani yang penting dalam makanan manusia. Selain itu kandungan omega-3 dan omega-6 pada udang juga bermanfaat untuk perkembangan otak anak, bayi, dan ibu hamil [9]. Meningkatnya permintaan akan produk udang menempatkan tanggung jawab yang besar pada industri untuk menyediakan produk berkualitas tinggi. Jika proses pasca panen dapat dioptimalkan dengan efektif, maka dapat dihasilkan produk udang vanamei yang lebih segar, lebih tahan lama, dan tetap mempertahankan kualitas gizi [10]. Dengan demikian, penelitian ini akan mendukung ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat di tingkat lokal dan global.

Kandungan air dan protein pada udang yang tinggi menyebabkan udang tergolong komoditi laut yang mudah mengalami kemunduran mutu. Berdasarkan penelitian lain [11] kandungan air dan protein pada udang vaname berturut-turut sebesar 73,43% dan 19,52%. Aktivitas mikroorganisme pembusuk baik yang berasal dari daging udang maupun dari lingkungan luar menyebabkan rusaknya komponen protein pada daging udang.

Pada konteks global yang terus berkembang, upaya menjaga dan meningkatkan kualitas produk perikanan menjadi semakin mendesak. Dalam skala yang lebih luas, penelitian ini juga mendukung implementasi prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan, khususnya dalam mengelola sumber daya alam secara efisien dan memastikan bahwa industri perikanan memberikan dampak positif bagi lingkungan dan ekonomi. Oleh karena itu, optimalisasi proses pasca panen udang vaname bukanlah sekadar upaya untuk meningkatkan daya saing industri, tetapi juga bagian integral dari upaya untuk mewujudkan industri perikanan yang berkelanjutan, adil, dan bermanfaat bagi masyarakat luas. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan efektifitas penyimpanan yang tepat pada udang vaname pasca panen dengan lama penyimpanan 3, 24 dan 48 jam pada suhu 4 °C.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua ulangan. Faktor yang digunakan yaitu lama penyimpanan selama 3, 24 dan 48 jam pada suhu 4 °C. Proses pengambilan sampel udang menggunakan sistem satu kali pengambilan yang suhunya dijaga dengan cara ditambahkan es batu sehingga udang dipastikan dalam kondisi segar. Setiap pengamatan dilakukan pengujian organoleptik, pembentukan TVB dan TMA, TPC dan bakteri *Salmonella*.

Bahan baku utama yang digunakan adalah udang vaname dengan ukuran 50 (50 ekor udang per kilogram). Sampel udang didapatkan dari tambak intensif di Desa Pulokerto, Kecamatan Kraton

Kabupaten Pasuruan yang diangkut menggunakan *coolbox* dan dilapisi es di dalamnya. Suhu tercatat sebesar 4 °C. Bahan yang digunakan dalam pengujian TVB dan TMA antara lain larutan asam perklorat 6%, NaOH 20%, H₃BO₃ 3%, TCA 7%, larutan formaldehid 37%, HCl 0,02 N. Bahan yang digunakan pada pengujian TPC dan *Salmonella* sp. adalah *Butterfields Phosphate Buffered* (Merck, Jerman, dan *Plate Count Agar* (Merck, Jerman), alkohol 70%.

1. Prosedur analisis

a. Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan sesuai dengan SNI 01-2728.1-2006 tentang Udang Segar yang meliputi kenampakan udang, bau dan tekstur. Pengujian organoleptik dilakukan oleh 10 panelis terlatih yang telah memiliki kemampuan dan kepekaan tinggi terhadap spesifikasi mutu produk serta memiliki pengetahuan dan pengalaman melakukan pengujian sensori. Pengujian organoleptik menggunakan metode pemeringkatan hedonik yang terdiri dari lima (5) skala yakni 1, 3, 5, 7, 8, dan 9. Spesifikasi penilaian dari tiap skala dan rumus perhitungan interval nilai rerata panelis sesuai dengan SNI 01-2346-2005_Rev.2011 tentang petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori.

b. Pengujian TVB dan TMA

Penentuan kadar *Total Volatil Base Nitrogen* (TVB-N) dan *Trimetil Amin Nitrogen* (TMA-N) sesuai dengan SNI 2354.8:2009 (BSN, 2009) untuk menentukan kadar TVB-N dan TMA pada udang vaname dengan lama penyimpanan 3, 24 dan 48 jam.

c. Mikrobiologi

Pengujian mikrobiologi pada penelitian ini yaitu pengujian *Salmonella* sp. dan *Total Plate Count* (TPC). *Salmonella* sp diuji mengacu pada SNI 6579:2015 [12] untuk mendeteksi adanya kandungan bakteri *Salmonella* sp, sedangkan pengujian TPC menggunakan metode Angka Lempeng Total yang mengacu pada SNI 2332.3:2015 [13] yang bertujuan untuk mengetahui jumlah bakteri yang terdapat pada udang vaname dengan lama penyimpanan 3, 24 dan 48 jam.

2. Analisis data

Data yang diperoleh diolah menggunakan *Ms. Excel* dan dianalisis menggunakan *Statistical Program for Social Science* (SPSS) versi 26. Hasil uji sensori ditabulasi dan dianalisis menggunakan uji Anova satu arah dengan uji lanjut Duncan pada tingkat kepercayaan 95%. Data yang diperoleh selanjutnya dibahas secara deskriptif.

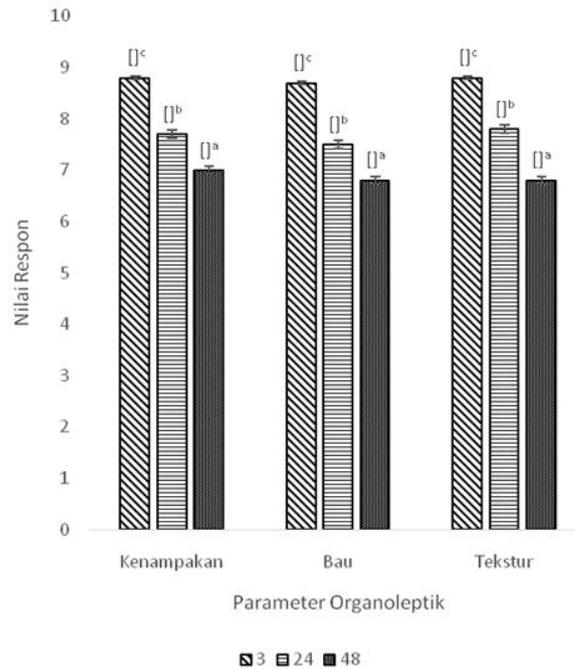
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Organoleptik udang vaname selama penyimpanan

Pengujian organoleptik merupakan salah satu persyaratan mutu untuk udang segar. Pengujian ini dapat digunakan untuk mendeteksi tingkat

kemunduran mutu pada udang menggunakan persepsi indera manusia. Parameter yang diuji meliputi kenampakan, bau dan tekstur. Hasil

pengamatan organoleptik udang terhadap lama penyimpanan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai organoleptik udang vaname selama penyimpanan 3, 24 dan 48 jam

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai respon panelis pada udang vaname seiring lama penyimpanan untuk seluruh parameter kenampakan, bau, dan tekstur. Namun nilai tersebut masih berada pada kisaran nilai 7 sebagai persyaratan mutu udang segar [14]. Berdasarkan hasil uji lanjut beda nyata menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter organoleptik.

a. Kenampakan

Hasil uji kenampakan udang vaname tersaji pada Gambar 1. Data menunjukkan bahwa parameter kenampakan udang vaname menurun seiring dengan lama penyimpanan. Nilai respon organoleptik tertinggi terdapat pada lama penyimpanan 3 jam yaitu 8,8. Hasil uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa ketiga perlakuan lama penyimpanan 3, 24 dan 48 jam berbeda nyata dengan kenampakan udang vaname. Hal tersebut diduga karena penilaian panelis berbeda signifikan berkisar antara 7,0 - 8,8. Selain itu, suhu dingin juga mempengaruhi hasil pada kenampakan udang vaname. Penanganan pasca panen yang baik dapat menjaga kenampakan udang terlihat segar (mendekati nilai 9). Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada hasil kenampakan udang vaname dengan perlakuan *thawing* dimana suhu yang digunakan pada penelitian masih tergolong dingin (4 °C), sehingga kemunduran mutu pada udang vaname dapat dicegah sehingga tidak

memperlihatkan perbedaan kenampakan dari masing-masing perlakuan lama penyimpanan [15]. Hasil pengujian organoleptik terhadap atribut kenampakan diatas nilai minimal yang dipersyaratkan mutu udang segar [16].

Penurunan nilai organoleptik disebabkan karena pada kondisi ini udang berada pada fase *pre rigor*. Hasil ini didukung oleh penelitian sejenis [17] yakni pada awal penyimpanan udang pada hari ke-0 belum muncul melanosis (*black spot*) pada udang. Melanosis akan muncul seiring dengan lama penyimpanan. Melanosis mulai muncul pada udang baik yang berasal dari tambak intensif atau udang tambak tradisional secara umum pada hari kedua.

Makin lama penyimpanan menyebabkan pudarnya warna pada udang vaname dapat disebabkan terjadinya kemunduran mutu pada udang. Awal kemunduran mutu pada udang terjadi pada bagian tubuh udang yaitu bagian kulit udang (*karapas*). Terbukti terjadi pelepasan partikel *black spot* menuju jaringan otot pada udang putih pada hari ketiga [18]. Selain itu senyawa amoniak juga dapat menyebabkan perubahan pada rasa, tekstur dan kenampakan pada produk perikanan [19]. Hasil histologi udang putih pada hari ke-0 (H0) serabut otot masih dalam keadaan normal, utuh dan belum mengalami kerusakan. Oleh sebab itu kenampakan udang vaname hasil penelitian pada lama penyimpanan 3 jam terlihat utuh, bening bercahaya, antar ruas kokoh.

b. Bau

Kemunduran mutu pada udang segar ditandai dengan timbulnya bau yang tidak sedap atau bau indol pada udang. Gambar 1 menunjukkan bahwa lama penyimpanan terhadap bau/aroma udang vaname. Data menunjukkan bahwa parameter bau pada udang vaname menurun seiring dengan lama penyimpanan. Lama penyimpanan 3 jam mendapatkan nilai respon organoleptik tertinggi yaitu 8,7, sedangkan nilai terendah yaitu 6,8 pada penyimpanan selama 48 jam. Bau merupakan salah satu indikator penting untuk menentukan penilaian terhadap hasil produk pangan [20].

Hasil lanjut uji beda nyata menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan berpengaruh terhadap parameter bau pada udang vaname. Hal tersebut disebabkan karena keberadaan asam amino bebas dan asam lemak bebas yang terkandung pada tubuh udang [21].

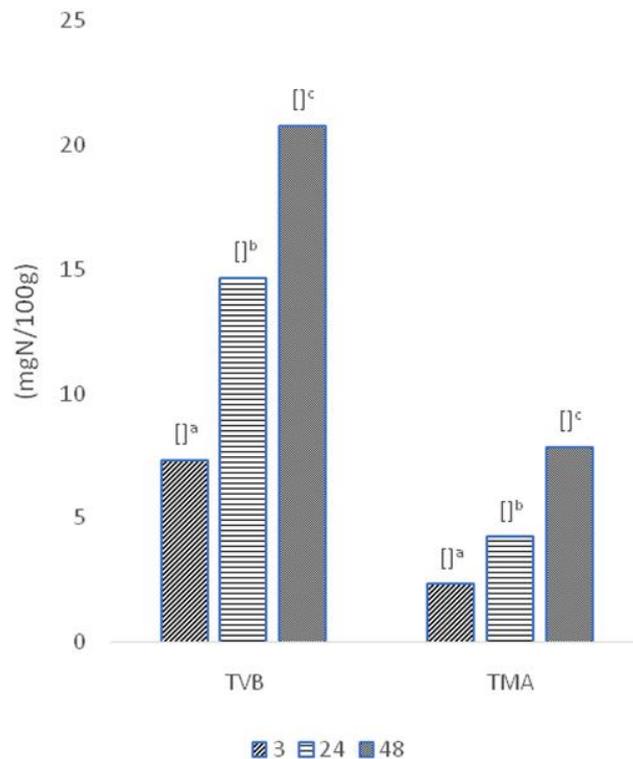
c. Tekstur

Hasil uji mutu organoleptik tekstur pada udang vaname mengalami penurunan selama masa penyimpanan. Nilai tertinggi terdapat pada penyimpanan selama 3 jam yaitu sebesar 8,8, sedangkan nilai terendah terdapat pada

penyimpanan selama 48 jam yaitu sebesar 6,8. Hasil uji lanjut beda nyata menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap respon tekstur. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh penelitian lain [22] dengan menggunakan sampel ikan layang kesegarannya akan menurun seiring dengan lama penyimpanan. Pada penyimpanan 0 sampai dengan 4 jam tekstur ikan layang dikategorikan masih segar [23]. Namun setelah 6 jam penyimpanan, tekstur ikan mulai mengalami kemunduran mutu yang dipengaruhi oleh agregasi (pengumpulan) serta denaturasi protein pada ikan, terutama protein miofibril.

2. Total Volatile Base (TVB) dan Trimetilamin (TMA) pada Udang vaname selama penyimpanan

Penentuan TVB dan TMA adalah salah cara yang digunakan dalam menentukan mutu pada perikanan. TVB terbentuk dari total basa nitrogen yang mudah menguap, sedangkan TMA dapat terbentuk dari reduksi TMAO akibat dari aktivitas bakteri pembusuk. TMA adalah senyawa yang memberikan bau amis (*fishy*) pada ikan. Menurut penelitian sebelumnya [24] TMA merupakan bagian dari TVB, sehingga nilai TMA lebih rendah dibandingkan dengan TVB. Data hasil TVB dan TMA pada udang vaname tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai TVB dan TMA udang vaname selama penyimpanan

Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan bahwa nilai TVB dan TMA mengalami peningkatan seiring lama penyimpanan. Selain itu, hasil lanjut uji beda nyata pada Gambar 2 juga menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap TVB dan TMA. Nilai TVB dan TMA tertinggi terdapat pada penyimpanan selama 48 jam yaitu berturut-turut

sebesar 20,79±0,03 mg N/100 g dan 7,87±0,59 mg N/100 g. Nilai ini masih dibawah ambang batas maksimal untuk TVB dan TMA berturut-turut sebesar 30 mg N/100 g dan 10 mg N/100 g. Hal tersebut membuktikan bahwa pada saat penyimpanan udang vaname dikategorikan dalam keadaan segar. Penyimpanan suhu *chilling* dapat

menghasilkan nilai TVB lebih rendah dibandingkan dengan penyimpanan suhu ruang [25].

Nilai TMA pada seluruh penyimpanan lebih rendah dibandingkan dengan TVB. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya [26], [27], [28], [29] bahwa kadar TVB dan TMA yang cenderung meningkat dengan lamanya waktu penyimpanan. TVB dan TMA pada udang vaname sudah terdeteksi sejak awal penyimpanan (3 jam). Hasil ini sesuai dengan Darmawati [30] TVB yang sudah terdeteksi pada sampling jam ke-0. Senyawa tersebut merupakan senyawa nitrogen dasar yang terkandung dalam asam amino yang mudah

menguap ketika terjadi pembusukan. Komponen basa volatil tersebut akan terakumulasi pada daging sesaat setelah ikan atau udang mati.

3. Total Plate Count (TPC) pada udang vaname selama penyimpanan

Kerusakan mutu pada udang dimulai sejak udang mati. Pembusukan dapat dihambat dengan penambahan es. Pembusukan pada udang terjadi akibat denaturasi protein yang disertai adanya bakteri pembusuk. Bagian kepala harus segera dibuang karena terdapat bakteri pembusuk [31]. Data hasil pengujian TPC (*Total Plate Count*) pada sampel udang vaname dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil TPC udang vaname selama penyimpanan 3, 24 dan 48 jam

Lama Penyimpanan (jam)	TPC (log CFU g ⁻¹)	SNI 01-2728.1-2006 (log CFU g ⁻¹)
3	3,26±0,21	5,70
24	3,23±0,02	
48	3,27±0,14	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada udang vaname terdeteksi adanya koloni bakteri selama penyimpanan 3 sampai 48 jam. Angka lempeng total (ALT) merupakan uji kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah bakteri pada suatu sampel. ALT pada udang vaname yang dihasilkan selama pengujian cenderung fluktuatif namun ketiganya berada dibawah ambang batas standar jumlah koloni TPC yang disyaratkan SNI 01-2728.1-2006 yaitu maksimal 5×10⁵ CFU g⁻¹ atau 5,70 log CFU g⁻¹. Hal ini menunjukkan bahwa udang vaname yang disimpan selama 3 - 6 jam masih layak untuk dikonsumsi.

Nilai ALT udang vaname pada lama penyimpanan 3, 24 dan 48 jam berturut-turut sebesar 3,26±0,21 log CFU g⁻¹; 3,23±0,02 log CFU g⁻¹; dan 3,27±0,14 log CFU g⁻¹. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh Ahzani [32] bahwa bahan baku udang beku terdeteksi adanya bakteri dengan jumlah 2,3×10³- 3,0 × 10⁵ koloni/g. Nilai rata-rata ALT pada udang vaname dengan lama penyimpanan 3 sampai 48 jam diduga disebabkan karena bakteri belum berkembang biak dengan cepat dikarenakan penyimpanan dilakukan pada suhu 4 °C. Selain itu, berdasarkan Tabel 1 membuktikan bahwa tindakan pengendalian mutu pada udang vaname sudah diterapkan. Upaya tersebut dimaksudkan untuk mengurangi kontaminasi mikrobiologi pada produk yang dapat membahayakan konsumen.

Kemunduran mutu pada udang vaname akan terus berlangsung apabila faktor penyebab tersebut tidak dihambat. Perubahan fisikawi, biokimiawi maupun mikrobiologi [30] pada udang vaname akan

terhambat dengan upaya pengawetan menggunakan suhu rendah (4±1 °C). Berdasarkan penelitian Herawati [33], karakteristik TPC pada udang vaname dengan suhu rendah hingga hari ke-6 sampai dengan hari ke-9. Berdasarkan riset lainnya [34] hasil analisa sidik ragam menyatakan bahwa waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri dan meningkatkan seiring lama penyimpanan.

Nilai ALT yang fluktuatif berkaitan dengan pola pertumbuhan bakteri yang berpengaruh pada faktor intrinsik dan ekstrinsik seperti ketersediaan nutrisi dan adanya kebutuhan senyawa metabolit. Selain itu pada fase eksponensial dan fase diam pertumbuhan bakteri terjadi eksploitasi karena membutuhkan banyak energi untuk mengubah substrat menjadi produk metabolit sehingga menyebabkan menurunnya jumlah bakteri [35]

4. Bakteri *Salmonella* sp. pada udang vaname selama penyimpanan

Bakteri *Salmonella* sp. dapat menyebar melalui ikan dan air [36]. Tambak dimana udang dipelihara dapat juga menjadi sarana pencemaran *Salmonella* sp. Proses penanganan yang tidak higienis merupakan faktor lain penyebab adanya bakteri *Salmonella* sp. Oleh sebab itu pada penelitian ini juga mengamati adanya bakteri *Salmonella* sp. pada udang vaname. Data hasil hasil pengamatan tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Bakteri *Salmonella* sp. pada udang vaname selama penyimpanan

Lama Penyimpanan (jam)	<i>Salmonella</i> sp.	SNI 01-2728.1-2006
3	Negatif	Negatif
24	Negatif	
48	Negatif	

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa bakteri *Salmonella* sp. udang vaname yang disimpan selama 3 sampai dengan 48 jam pada suhu 4 °C adalah negatif. Hasil ini sesuai dengan persyaratan mutu SNI 01-2728.1-2006. Berdasarkan hasil tersebut maka udang vaname yang disimpan pada 3 jam, 24 jam dan 48 jam tersebut layak dikonsumsi.

Penanganan udang harus dilakukan dengan cepat, cermat, hati-hati dan dan selalu menerapkan sistem rantai dingin agar tetap terjaga suhunya sekitar 0 °C. Selain itu proses kemunduran mutu pada udang juga dipengaruhi adanya reaksi autolisis yang dapat dipengaruhi karena adanya aktivitas bakteri pembusuk, aktivitas enzim dan reaksi biokimia. Teknik penanganan yang dapat dilakukan untuk mencegah kemunduran mutu pada produk hasil perikanan menggunakan teknik pendinginan. Produk hasil perikanan harus disimpan dan didistribusikan dalam keadaan dingin [34]. Suhu dingin dapat memperlambat dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk.

KESIMPULAN

Lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik, TVB dan TMA pada udang vaname. TVB dan TMA meningkat seiring dengan lama penyimpanan, sedangkan hasil respon organoleptik dengan parameter kenampakan, bau dan tekstur menurun seiring dengan lama penyimpanan. Selain itu hasil uji mikrobiologi TPC dan *Salmonella* sp. pada udang vaname dengan lama penyimpanan 3, 24 dan 48 jam udang masih layak konsumsi. Organoleptik, TVB, TMA, TPC dan bakteri *Salmonella* sp. merupakan indikator pembusukan pada produk perikanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada BIMA Kementerian Kelautan dan Perikanan atas pendanaan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fitri and D. Septiadi, "Analisis daya saing ekspor udang vanamei Indonesia di pasar Amerika Serikat dan Jepang," *J. Agrimansion*, vol. 24, pp. 646–651, 2023, doi: 10.29303/agrimansion.v24i3.1564.
- [2] Kementerian Kelautan dan Perikanan RI, *Profil Pasar Udang*. Jakarta: KKP, Des. 2023.
- [3] G. S. Pandit, *Teknologi tepat guna penanganan udang windu segar dengan menggunakan suhu rendah*. Jakarta: KBM Indonesia, 2022.
- [4] Wafi, A. Heri, F. Mohama, M. Mohammad, and Supriatna, "Model simulasi panen parsial pada pengelolaan budidaya intensif udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*)," *Samakia: J. Ilmu Perikanan*, vol. 11, no. 2, pp. 118–126, 2020, doi: 10.35316/jsapi.v11i2.
- [5] D. Mayodra, M. J. Fitra, and W. Tri, "Uji histologi udang putih (*Litopenaeus vannamei*) selama penyimpanan pada suhu rendah," *J. Ilmu-Ilmu Perikanan Budidaya Perairan*, vol. 16, no. 2, pp. 95–102, 2021.
- [6] Sipahutar, M. R. Suryanto, R. K. Husnul, B. P. Riza, and I. Muhammad, "Laju melanosis udang vanamei pada tambak intensif dan tambak tradisional di kabupaten Bulukumba," *Prosiding Simposium Nasional VII Kelautan dan Perikanan*, UNHAS, Makassar, 5 Juni 2020. ISBN: 978-602-71759-7-6
- [7] S. M. Wati and Hafiludin, "Analisis mutu ikan kurisi dan swaggi hasil tangkapan nelayan di tempat pelelangan ikan Mayangan, Probolinggo," *J. Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, vol. 26, no. 1, pp. 25–38, 2023, doi: 10.17844/jphpi.v26i1.42366
- [8] Qolbi FN, Rostini I, Rochima E, Pratama RI. Pengaruh Perendaman Bubur *Eucheuma cottonii* pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) selama Penyimpanan Suhu Dingin. *Jurnal Fish Protech*. 7(2): 82-95, 2024
- [9] Raijua, K. Pemanfaatan dan pengolahan bahan pangan lokal untuk memaksimalkan gizi keluarga.2020
- [10] T. Yuniarti and N. D. Yuliana, "Aktivitas penghambatan ekstrak berbagai jenis bawang terhadap pembentukan blackspot pada udang vanamei," *J. Teknologi & Industri Pangan*, vol. 29, no. 1, pp. 25–35, 2018, doi: 10.6066/jtip.2018.29.1.102
- [11] S. M. Wati and Hafiludin, "Analisis mutu ikan kurisi dan swaggi hasil tangkapan nelayan di tempat pelelangan ikan Mayangan, Probolinggo," *J. Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, vol. 26, no. 1, pp. 25–38, 2023, doi: 10.17844/jphpi.v26i1.42366.
- [12] Badan Standardisasi Nasional, *Cara uji mikrobiologi-bagian 3: penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan*, SNI 2332.3:2015. Jakarta: BSN, 2015.
- [13] Badan Standardisasi Nasional, *Mikrobiologi bahan pangan dan pakan - metode horizontal untuk deteksi Salmonella spp.*, SNI ISO 6579:2015. Jakarta: BSN, 2015
- [14] Badan Standardisasi Nasional, *Udang segar-bagian 1: spesifikasi*, SNI 01-2728.1-2006. Jakarta: BSN, 2006
- [15] Annamalai, J., Sasikala, R., Debbarma, J., Chandragiri Nagarajarao, R., Abubacker Aliyamveetil, Z., Ninan, G., ... & Kuttanapilly Velayudhanelayadom, L. (2015). Effect of delayed icing on the quality of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) during chilled storage. *Journal of food processing and preservation*, 39(6), 2878-2885
- [16] Badan Standardisasi Nasional, *Udang segar-bagian 1: spesifikasi*, SNI 01-2728.1-2006. Jakarta: BSN, 2006
- [17] Sipahutar, M. R. Suryanto, R. K. Husnul, B. P. Riza, and I. Muhammad, "Laju melanosis udang vanamei pada tambak intensif dan tambak tradisional di kabupaten Bulukumba," *Prosiding Simposium Nasional VII Kelautan dan Perikanan*, UNHAS, Makassar, 5 Juni 2020. ISBN: 978-602-71759-7-6
- [18] D. Mayodra, M. J. Fitra, and W. Tri, "Uji histologi udang putih (*Litopenaeus vannamei*) selama

- penyimpanan pada suhu rendah," *J. Ilmu-Ilmu Perikanan Budidaya Perairan*, vol. 16, no. 2, pp. 95–102, 2021
- [19] T. Nurhayati, A. Abdullah, and S. N. Sari, "Penentuan formaldehid ikan beloso (Saurida tumbil) selama penyimpanan beku," *J. Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, vol. 22, no. 2, pp. 236–245, 2019
- [20] Astiana et al., "Karakteristik organoleptik dan nilai gizi biskuit dengan fortifikasi tepung surimi ikan swanggi," *J. Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, vol. 26, no. 1, pp. 107–116, 2023, doi: 10.17844/jphpi.v26i1.44286
- [21] S. M. Wati and Hafiludin. Analisis mutu ikan kurisi dan swanggi hasil tangkapan nelayan di tempat pelelangan ikan Mayangan, Probolinggo. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 25-38. 2020
- [22] Mardiah, A., Karina, I., & Fitria, E. A. Uji Organoleptik Kesegaran Ikan Layang (*Decapterus*, sp) Selama Penanganan Suhu Dingin. *SEMAH Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 6(2), 97-111, 2020
- [23] J. T. Murtini, R. Riyanto, N. Priyanto, and I. Hermana, "Pembentukan formaldehid alami pada beberapa jenis ikan laut selama penyimpanan dalam es curai," *JPB Perikanan*, vol. 9, no. 2, pp. 143–151, 2014
- [24] S. Masengi, Y. H. Sipahutar, and T. Rahadian, "Penerapan sistem ketertelusuran pada pengolahan udang vannamei di PT Dua Putra Makmur," *J. STP (Teknologi Dan Penelitian Terapan)*, vol. 1, pp. 201–210, 2016
- [25] S. B. Jitesh, Syed, Z. M., Hitendra, P. L., Ashok, D. R., Anil, K. S., & Balakrishnan, G. "Effect of egg albumen (protein additive) on surimi prepared from lizardfish during frozen storage," *Int. J. the Bioflux Society*, vol. 4, no. 3, pp. 306–312, 2011
- [26] S. Benjakul, W. Visessanguan, and J. Tueksuban, "Changes in physico-chemical properties and gel-forming ability of lizardfish during post-mortem storage in ice," *Food Chemistry*, vol. 80, pp. 535–544, 2003
- [27] H. Natsir, S. Dali, N. Fattah, and Nadir, "Enzymatic production of chitosan from white shrimp waste and its application as preservatives in fishery product," *Proceeding*, 2013, ISBN: 978-979-96595-4-5
- [28] Susanto E., Agustini, T. W., Swastawati, F., Surti, T., Fahmi, A. S., Albar, M. F., & Nafis, M. K, "Pemanfaatan bahan alami untuk memperpanjang umur simpan ikan kembung," *J. Perikanan Univ Gajah Mada*, vol. 2, no. 13, pp. 60–69, 2011
- [29] Darmawati, N. Hasnah, and D. Seniwati, "Analisis total volatile base (TVB) dan uji organoleptik nugget ikan dengan penambahan kitosan," *Indonesian J. Chemical Anal.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2021, doi: 10.20885/ijca.vol4.iss1.art1
- [30] R. Moeliyanto, *Udang untuk bahan makanan*. Jakarta: Lembaga Oseanologi Nasional, LIPI, 1979
- [31] M. Nurilmala et al., "Kemunduran mutu ikan baronang pada penyimpanan suhu chilling," *J. Teknologi Perikanan dan Kelautan*, vol. 12, no. 1, pp. 93–101, 2021
- [32] R. T. Ahzani, T. Andi, and Hasnidar, "Pengendalian mutu produk udang beku melalui penerapan HACCP pada unit pengolahan ikan," *J. Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH)*, vol. 7, no. 1, pp. 74–84, 2024
- [33] Herawati, D., Purnamayati, L., & Kurniasih, R. A. 2020. Perubahan Kualitas Udang Putih (*Penaeus merguensis*) selama Penyimpanan Dingin dengan Penambahan Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 2(2), 1–6
- [34] Y. C. B. Karo, R. Nopianti, and S. D. Lestari, "Pengaruh variasi suhu terhadap mutu abon ikan ekonomis rendah selama penyimpanan," *J. Teknologi Hasil Perikanan*, vol. 6, no. 1, pp. 80–91, 2017
- [35] M. Muharja and R. F. Darmayanti, *Produksi Biohidrogen dan Biobutanol dari Limbah Hasil Pertanian dan Perkebunan*. Jember: UPT Penerbitan & Percetakan Universitas Jember, 2021
- [36] World Health Organization. SURVEILLANCE OF SALMONELLA OTHER THAN S. TYPHI AND S. PARATYPHI = SURVEILLANCE DES SALMONELLA AUTRES QUE S. TYPHI ET S. PARATYPHI. *Weekly Epidemiological Record = Relevé épidémiologique hebdomadaire*, 51 (51), 390, 1976