

Angka lempeng total dan profil bakteri pembusuk ikan tongkol pasca penyimpanan suhu ruang

Nur Afifatur Rodliyah^{1*}, Sriwulan¹

¹Progam Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas PGRI Ronggolawe

*Corresponding author: Jl. Manunggal No. 61, Tuban, Jawa Timur, Indonesia. 62381

E-mail addresses: nura26722@gmail.com

Kata kunci

Angka Lempeng Total
Ikan tongkol
Keamanan pangan
Kualitas mikrobiologis
Penyimpanan suhu ruang

Keywords

Total Plate Count
Skipjack tuna
Food safety
Microbiological quality
Room temperature storage

Diajukan: 16 Juni 2025

Ditinjau: 12 Agustus 2025

Diterima: 5 Desember 2025

Diterbitkan: 2 Juli 2026

Cara Sitasi:

N. A. Rodliyah, S. Sriwulan, "Angka lempeng total dan profil bakteri pembusuk ikan tongkol pasca penyimpanan suhu ruang", *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, vol. 6, no. 2, pp. 176-184, 2026.

Abstrak

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan ikan dengan kandungan gizi yang beragam salah satunya adalah kandungan protein. Jumlah protein yang tinggi menyebabkan ikan mudah busuk sehingga bakteri dapat berkembang pesat dan kualitasnya kurang terjamin. Salah satu parameter penting dalam menilai kualitas adalah parameter mikrobiologis, yang diukur berdasar pada Angka Lempeng Total (ALT) dan profil bakteri. Tujuan penelitian yaitu mengevaluasi kualitas mikrobiologis ikan tongkol dengan mengukur ALT dan mengidentifikasi profil bakteri setelah penyimpanan suhu ruang. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif dengan tahapan, yaitu sterilisasi alat dan bahan seperti cawan petri dan tabung reaksi menggunakan autoklaf, pengenceran berseri, analisis ALT, dan identifikasi profil bakteri. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan nilai ALT bakteri ikan tongkol yaitu $3,263 \times 10^8$ cfu/g. Sedangkan hasil pengamatan profil bakteri berdasarkan karakterisasi makroskopis (morfologi koloni), karakterisasi mikroskopis (pewarnaan Gram), dan uji biokimia (uji katalase) diduga 3 isolat dari Genus *Bacillus* dan 1 isolat dari Genus *Staphylococcus*. Kesimpulan penelitian ini adalah nilai rata-rata ALT bakteri ikan tongkol setelah penyimpanan suhu ruang selama 2x24 jam yaitu $3,263 \times 10^8$ cfu/g. Nilai ini jauh melebihi batas ambang maksimum menurut SNI 01-2729.1-2006 yaitu $5,0 \times 10^5$ cfu/g. Temuan ini menegaskan bahwa penyimpanan ikan tongkol pada suhu ruang berisiko tinggi menurunkan kualitas mikrobiologis, sehingga diperlukan penerapan metode penyimpanan yang lebih tepat untuk menjamin keamanan konsumsi dan memperpanjang masa simpan.

Abstract

Skipjack tuna (*Euthynnus affinis*) is a fish with diverse nutritional content, one of which is protein. The high protein content causes the fish to spoil easily, allowing bacteria to grow rapidly and compromising its quality. One important parameter in assessing quality is the microbiological parameter, measured based on Total Plate Count (TPC) and bacterial profile. The aim of this study was to evaluate the microbiological quality of skipjack tuna by measuring TPC and identifying bacterial profiles after storage at room temperature. This research was a descriptive exploratory study with stages including sterilization of tools and materials such as petri dishes and test tubes using an autoclave, serial dilution, TPC analysis, and bacterial profile identification. The results showed that the TPC value of skipjack tuna bacteria was 3.263×10^8 cfu/g. Observations of bacterial profiles based on macroscopic characterization (colony morphology), microscopic characterization (Gram staining), and biochemical tests (catalase test) suggested three isolates from the genus *Bacillus* and one isolate from the genus *Staphylococcus*. The conclusion of this study is that the average TPC value of skipjack tuna

bacteria after storage at room temperature for 2×24 hours was 3.263×10^8 cfu/g. This value far exceeds the maximum threshold according to SNI 01-2729.1-2006, which is 5.0×10^5 cfu/g. These findings emphasize that storing skipjack tuna at room temperature poses a high risk of reducing microbiological quality, thereby requiring the application of more appropriate storage methods to ensure food safety and extend shelf life.

Copyright © 2026. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

1. Pendahuluan

Ikan adalah sumber protein hewani yang mengandung beragam nutrisi, termasuk mineral, karbohidrat, protein, vitamin, dan asam lemak omega-3 yang berguna untuk tubuh [1]. Kandungan asam amino dan omega-3 pada ikan juga lebih baik daripada produk dari sumber protein lainnya [2]. Selain itu, ikan memiliki tingkat penyerapan protein yang lebih tinggi daripada produk hewani lain [3]. Jenis ikan yang sering digemari oleh kalangan masyarakat dan tersedia sepanjang musim dengan jumlah melimpah adalah ikan tongkol.

Ikan tongkol (*Euthynus affinis*) memiliki kandungan gizi yang tinggi, rasa yang nikmat serta daging yang bertekstur padat dan lembut. Selain itu, ikan tongkol juga lebih terjangkau harganya dibandingkan dengan jenis ikan lain [4]. Dari segi nutrisi, ikan tongkol mengandung protein dalam jumlah cukup besar dan kadar lemak yang rendah, yakni sekitar 20,27% protein dan 0,86% lemak dalam 100 gram. Selain lemak dan protein, ikan tongkol juga mengandung mineral penting seperti kalsium (14,83 mg), besi (1,98 mg), dan seng (1,11 mg) dalam setiap 100 gram [5]. Namun, kandungan protein yang tinggi membuat ikan tongkol mudah mengalami pembusukan karena bakteri dapat berkembang dengan cepat [6].

Oleh karena itu SNI 2729:2013 menyatakan batas standar terkait kualitas ikan segar salah satunya berdasarkan parameter cemaran mikroba yang dilihat dari nilai Angka Lempeng Total Bakteri (ALTB) dan keberadaan bakteri patogen seperti *Vibrio cholera*, *Salmonella* sp., *Vibrio parahaemolyticus*, dan *Escherichia coli*. Sementara hasil studi yang pernah ada menunjukkan bahwa jenis bakteri patogen yang umumnya didapatkan pada ikan tongkol yaitu *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Vibrio cholerae*, dan *Salmonella* sp. [7]. Bakteri patogen adalah bakteri berbahaya yang dapat menyebabkan penyakit. Keberadaan bakteri ini biasanya berhubungan dengan masalah higienitas selama pengolahan yang kurang baik [8].

Oleh sebab itu, dilakukan analisis cemaran mikroba berupa menghitung nilai ALT bakteri dan profil bakteri yang ditemukan pada daging ikan tongkol setelah penyimpanan suhu ruang. Penyimpanan suhu ruang dilakukan untuk menilai bagaimana kondisi mikroba berkembang tanpa pendinginan sebagai kontrol alami. Pengukuran angka lempeng total dapat memberikan gambaran tentang tingkat kontaminasi bakteri dan potensi pembusukan setelah penyimpanan pada suhu ruang [9]. Sedangkan identifikasi profil bakteri juga penting untuk mengetahui jenis mikroorganisme dominan yang menjadi penyebab proses pembusukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas mikrobiologis ikan tongkol dengan mengukur Angka Lempeng Total (ALT) dan mengidentifikasi profil bakteri yang berkembang setelah penyimpanan pada suhu ruang. Hasil penelitian diharapkan dapat menambah informasi penting mengenai tingkat keamanan dan mutu ikan tongkol, serta rekomendasi pengelolaan penyimpanan yang tepat untuk menjaga kualitas produk ikan tongkol.

2. Metode Penelitian

Penelitian dengan desain metode deskriptif eksploratif guna mendapatkan nilai ALT dan profil bakteri dengan penyimpanan dalam wadah kedap udara pada suhu ruang selama 2x24 jam, sampel ikan tongkol diperoleh dari Pasar Baru Tuban. Adapun penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas PGRI Ronggolawe (UNIROW) Tuban yang meliputi analisis ALT dan identifikasi profil bakteri ikan tongkol (*Euthynus affinis*).

Instrumentasi. Penelitian ini menggunakan berbagai alat dan bahan yang digunakan meliputi daging ikan tongkol (*Euthynus affinis*), media NA, *aquadest*, mikropipet, neraca analitik, mikropipet, *autoclave*, *Laminar Air Flow* (LAF), inkubator, *colony counter*, Erlenmeyer, cawan Petri, tabung reaksi, jarum ose, gelas ukur, bunsen, batang pengaduk, dan kaki tiga.

Sterilisasi alat dan bahan. Tahap sterilisasi meliputi menyiapkan alat maupun bahan yang diperlukan seperti Erlenmeyer, tabung reaksi, gelas ukur, dan cawan Petri dibungkus menggunakan kertas kayu dan *plastic wrap*, lalu disterilkan dengan *autoclave* selama 15 menit pada tekanan 1 atm dengan suhu 121°C. Peralatan seperti jarum ose disterilkan dengan direndam alkohol 70% selama 5 menit dan dibakar dengan api bunsen. Sedangkan LAF disterilkan pada lampu UV selama 20 menit, lalu disemprot menggunakan alkohol 70% [10].

Pengenceran berseri. Pengenceran berseri mengacu pada prosedur yang dipaparkan oleh Kurniasari dkk. [11]. Proses pengenceran ini melibatkan 6 tabung reaksi berlabel 10^{-1} hingga 10^{-6} . Dimasukkan 25 gram bagian otot perut ikan tongkol yang telah dihaluskan menggunakan alu dan mortar ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan larutan 0,9% NaCl steril sebanyak 225 ml, diaduk hingga homogen dan didapatkan suspensi pengenceran 10^{-1} . Kemudian, suspensi sebanyak 1 ml dari pengenceran 10^{-1} diambil dan diinokulasikan ke dalam tabung reaksi pengenceran 10^{-2} yang sudah berisi 9 ml larutan 0,9% NaCl steril dan divortex hingga homogen, langkah tersebut diulang hingga mencapai pengenceran 10^{-6} .

Analisis angka lempeng total. Analisis ALT dilakukan dengan mengisolasi bakteri menggunakan metode cawan tuang (*Pour Plate*). Prosedur pengujian dilakukan dengan cara mengambil 1 mL suspensi hasil pengenceran 10^{-5} dan 10^{-6} ke dalam cawan petri steril. Menambahkan 12–15 mL media NA cair yang dipanaskan hingga suhu $(45 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ ke dalam cawan petri. Menghomogenkan cawan petri dengan gerakan memutar menyerupai angka delapan secara hati-hati agar sampel dan media tercampur rata, membiarkan campuran memadat di cawan petri, lalu menginkubasi di suhu 35°C selama (45 ± 2) jam pada posisi terbalik untuk mencegah kondensasi uap air jatuh ke permukaan media agar yang dapat mengganggu pertumbuhan bakteri dan mempengaruhi hasil pengamatan [12]. Setelah 48 jam, koloni dihitung yang ada pada rentang 30-300 *Colony Forming Unit* (cfu). Adapun dalam menghitung jumlah koloni pada cawan menggunakan rumus oleh Sriwulan dkk. [13], yaitu Total Koloni (cfu/g) = jumlah koloni X (1/tingkat pengenceran).

Identifikasi profil bakteri. Isolat bakteri yang diperoleh kemudian dikarakterisasi berupa pengamatan makroskopis berdasarkan morfologi koloni, pengamatan mikroskopis berupa pewarnaan Gram, dan uji biokimia berupa uji katalase [14]. Pada morfologi koloni, diamati warna, bentuk, ukuran, elevasi, dan tepian. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan pewarnaan Gram untuk membedakan tipe Gram bakteri. Prosesnya dimulai dengan menempelkan biakan bakteri pada kaca preparat, difiksasi dengan api bunsen, kemudian diwarnai menggunakan kristal violet, lugol, aseton alkohol, dan safranin sebagai pewarna tandingan. kemudian dilanjutkan pengamatan dengan mikroskop pada perbesaran 10x100 kali sampai gambar sel bakteri jelas. Warna violet (ungu) menandakan bakteri yang Gram positif (+), sementara warna merah menandakan bakteri yang Gram negatif (-). Uji katalase

dilakukan dengan penetesan larutan H_2O_2 pada biakan bakteri, munculnya gelembung oksigen menandakan adanya enzim katalase dalam isolat tersebut [15].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh bahwa ikan tongkol (*Euthynus affinis*) memiliki nilai Angka Lempeng Total sebesar $3,26 \times 10^8$ cfu/g. Pengujian ALT menggunakan metode *Pour Plate*, sehingga koloni bakteri tumbuh menyebar dan rata pada permukaan media *Nutrient Agar* [16]. Koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media *Nutrient Agar* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Koloni bakteri pada ikan tongkol (*Euthynus affinis*) pada pengenceran 10^{-5}

Selanjutnya dilakukan karakterisasi bakteri dari segi makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis dengan memperhatikan warna, tepi, elevasi, bentuk, dan ukuran dari koloni bakteri. Data hasil pengamatan makroskopis koloni pada ikan tongkol (*Euthynus affinis*) disajikan pada Tabel 1.

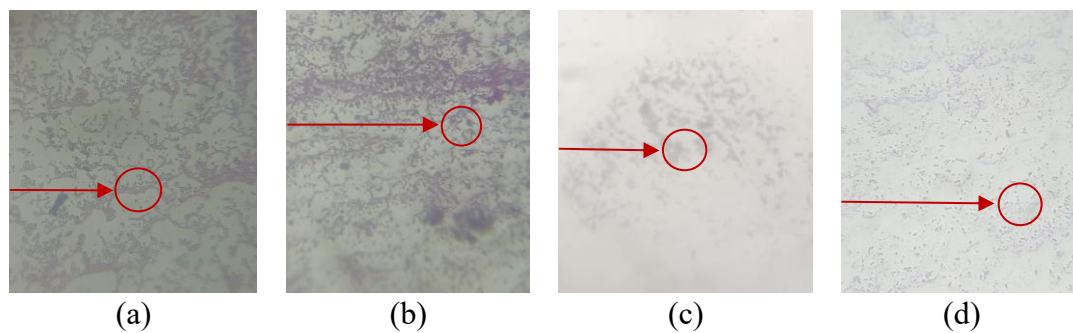
Tabel 1 Hasil pengamatan makroskopis koloni bakteri pada ikan tongkol (*Euthynus affinis*)

Kode Isolat	Morfologi Koloni				
	Bentuk	Warna	Tepi	Elevasi	Ukuran
1	Bulat	Putih susu	Halus	Datar	Kecil
2	Tidak beraturan	Putih bening	Berlekuk	Datar	Sedang
3	Berserabut	Putih susu	Berserabut	Datar	Sedang
4	Tidak beraturan	Bening	Bergerigi	Datar	Besar

Karakterisasi bakteri berupa pengamatan mikroskopis isolat bakteri menggunakan metode pewarnaan Gram dengan mengamati warna, bentuk sel, dan jenis kelompok Gram (positif atau negatif). Data hasil pengamatan mikroskopis isolat bakteri pada ikan tongkol (*Euthynus affinis*) disajikan pada Tabel 2 Sedangkan pada Gambar 2 menunjukkan hasil pewarnaan Gram isolat bakteri pada ikan tongkol (*Euthynus affinis*).

Tabel 2. Hasil pengamatan mikroskopis berupa pewarnaan Gram isolat bakteri pada ikan tongkol (*Euthynus affinis*)

Kode Isolat	Pengamatan Mikroskopis	
	Tipe Gram	Bentuk Sel
1	Positif	Coccus
2	Positif	Basil
3	Positif	Coccus
4	Positif	Coccus

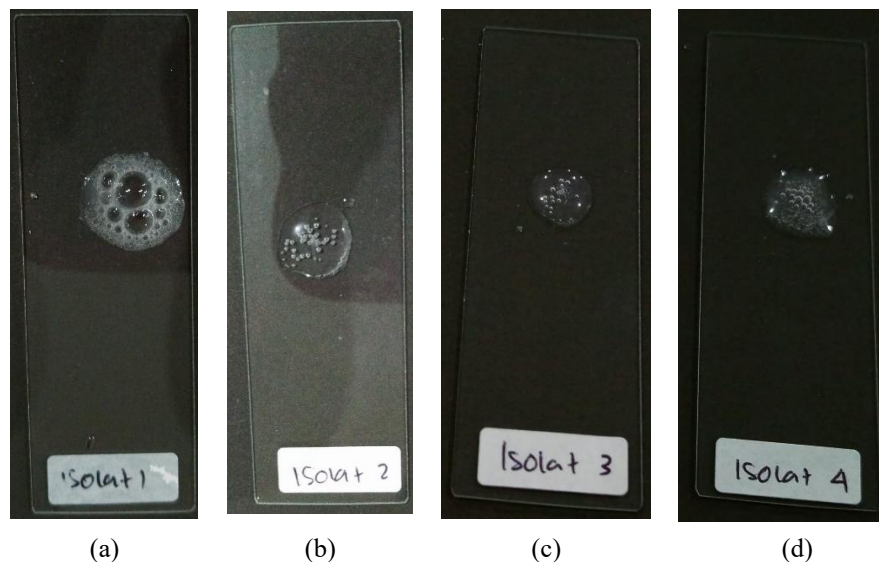


Gambar 2. Hasil pengamatan mikroskopis berupa pewarnaan Gram isolat bakteri pada ikan tongkol (*Euthynus affinis*) meliputi (a) isolat 1, (b) isolat 2, (c) isolat 3, dan (d) isolat 4

Pengamatan uji biokimia isolat bakteri ikan tongkol (*Euthynus affinis*) berupa uji katalase dipaparkan pada Tabel 3. Adapun pada Gambar 3 ditunjukkan hasil uji biokimia berupa uji katalase isolat bakteri pada ikan tongkol (*Euthynus affinis*).

Tabel 3. Hasil pengamatan uji biokimia berupa uji katalase pada isolat bakteri ikan tongkol (*Euthynus affinis*)

Kode Isolat	Pengamatan Uji Biokimia
	Uji Katalase
1	Positif
2	Positif
3	Positif
4	Positif



Gambar 3. Hasil pengamatan uji biokimia berupa uji katalase pada isolate bakteri ikan tongkol (*Euthynus affinis*) meliputi (a) isolat 1, (b) isolat 2, (c) isolat 3, dan (d) isolat 4

3.2 Pembahasan

Hasil penghitungan ALT bakteri dari ikan tongkol (*Euthynus affinis*) setelah disimpan dalam wadah kedap udara pada suhu ruang selama 2x24 jam menunjukkan $3,26 \times 10^8$ cfu/g. Nilai ini jauh lebih tinggi apabila dibandingkan dengan syarat maksimal ALT pada ikan segar berdasar SNI 2729: 2013 terkait persyaratan mutu dan keamanan pangan ikan segar yang layak konsumsi maksimal sebanyak $5,0 \times 10^5$ cfu/g. Hasil ini menyatakan bahwa menyimpan ikan tongkol pada suhu ruang selama 2x24 jam tidak layak konsumsi

berdasarkan parameter Angka Lempeng Total bakteri. Hal ini sejalan menurut hasil yang didapat dari penelitian Leiwakabessy dkk. [17] diketahui bahwa penyimpanan suhu ruang ikan kembung setelah 6 jam menunjukkan jumlah ALT bakteri di atas batas maksimal yang ditetapkan oleh SNI 2729:2013.

Puspasari dkk. [19] menyatakan salah satu faktor berpengaruhnya umur simpan ikan segar adalah suhu penyimpanan. Umur simpan ikan pada suhu 20-22°C lebih lama dari pada penyimpanan pada suhu 30°C dan 40°C. Ikan memiliki kebutuhan suhu rendah agar ikan tidak membusuk, segar, dan layak konsumsi [20]. Suhu antara 0°C hingga 3,3°C untuk penyimpanan ikan secara suhu ideal, sedangkan suhu 15-20°C untuk penyimpanan jangka pendek. Selain itu, kandungan asam lemak tak jenuh, air, serta protein yang tinggi pada ikan tongkol dapat mempengaruhi mutu ikan dan menjadi media tumbuh bakteri [21], oksidasi lipid, dan aktivitas enzimatis di dalam tubuh ikan [22].

Pada Tabel 1 diketahui bahwa hasil karakterisasi makroskopis berupa morfologi koloni dari isolat 1 hingga isolat 4 menunjukkan adanya variasi dan ciri morfologi yang berbeda. Variasi tersebut disebabkan oleh perbedaan jenis bakteri. Menurut Misa dkk. [23], koloni bakteri pada media padat memiliki karakteristik umum diantaranya bulat (*circular*), berbenang (*filamentous*), menyerupai akar (*rhizoid*), dan kumparan (*spindle*) dan tidak beraturan (*irregular*). Sedangkan permukaan koloni dapat berupa rata (*flat*), sedikit menonjol datar (*raised*), melengkung (*convex*), atau berbukit. Tepi koloni memiliki berbagai bentuk, seperti licin, berlekuk, bergerigi (*serrate*), berombak (*undulate*), bercabang, serta menyerupai benang. Warna koloni juga bervariasi, mulai dari putih, putih transparan, putih kekuningan, putih kehijauan, coklat, merah, jingga, biru, hingga hijau. Tabel 1 menunjukkan bahwa isolat 1 memiliki bentuk bulat, warna putih susu, tepi halus, elevasi datar, dan ukuran kecil. Isolat 2 memiliki bentuk tidak beraturan, warna putih bening, tepi berlekuk, elevasi datar, dan ukuran sedang. Isolat 3 memiliki bentuk berserabut, warna putih susu, tepi berserabut, elevasi datar, dan ukuran sedang. Isolat 4 memiliki bentuk tidak beraturan, warna bening, tepi bergerigi, elevasi datar, dan ukuran besar. Faktor lingkungan asal bakteri, media isolasi yang digunakan, serta durasi waktu isolasi menjadi salah satu penyebab perbedaan karakteristik mikroskopis bakteri tersebut [23].

Pada Tabel 2 diketahui bahwa hasil karakterisasi mikroskopis berupa pewarnaan Gram memiliki susunan dan bentuk sel yang beragam, namun didominasi oleh kelompok bakteri Gram positif yang memiliki warna ungu dan bentuk sel *coccus*. Tujuan pewarnaan Gram untuk membedakan antara Gram positif maupun Gram negatif pada kelompok bakteri. Proses ini dilakukan dengan mengamati sampel menggunakan mikroskop. Bakteri yang mampu mempertahankan warna primer yang diserap akan diklasifikasikan sebagai bakteri Gram positif, sedangkan bakteri yang tidak mempertahankan warna primer akan berwarna merah setelah pewarnaan dan diklasifikasikan sebagai bakteri Gram negatif. Beberapa jenis bakteri Gram positif memiliki potensi sebagai kontaminan yang dapat menyebabkan pembusukan pada ikan segar. Faktor yang menyebabkan keberadaan mikroba pada ikan segar berasal dari mikroorganisme yang ada secara alami di dalam ikan, lingkungan tempat ikan berada, serta dari mikroorganisme yang masuk selama proses pengolahan atau penyimpanan ikan.

Pada Tabel 3 diketahui bahwa hasil uji biokimia berupa uji katalase pada seluruh isolat menyatakan hasil positif. Uji katalase dilakukan dengan memberi label pada *slide* menggunakan kode sampel yang telah dibuat, cairan H₂O₂ (hidrogen peroksida) diteteskan ke atas slide, dan satu loop isolat dari media harus ditempatkan dan dicampur. Munculnya gelembung gas (O₂) yang dihasilkan oleh bakteri menunjukkan katalase positif [24].

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, selanjutnya diidentifikasi profil bakteri menggunakan buku identifikasi *Bergeys* dan diduga 75% merupakan Genus *Bacillus* dan 25% adalah Genus *Staphylococcus*. Dua genus yang ditemukan di sampel ikan tongkol biasanya berasal dari kontaminasi yang berkaitan dengan lingkungan penangkapan, penanganan, dan penyimpanan ikan. Pada isolat 1 mempunyai kemiripan makroskopis dan mikroskopis dengan genus *Staphylococcus*. *Staphylococcus* adalah jenis bakteri Gram positif dengan bentuk bulat (kokus) berukuran 1 µm, non-motil, dan tidak mampu membentuk spora, namun dapat tumbuh dalam keadaan sedikit maupun banyak oksigen [25]. Karakteristik dari genus *Staphylococcus* yaitu bentuk bulat, warna putih susu, tepian halus, elevasi datar, ukuran kecil, termasuk gram positif, dan uji katalase positif.

Pada isolat 2, 3, dan 4 mempunyai kemiripan makroskopis dan mikroskopis dengan genus *Bacillus*. *Bacillus* adalah jenis bakteri gram positif yang berbentuk batang (basil), bakteri aerobik, mampu membentuk spora. Kebanyakan *Bacillus* dapat membuat endospora di dalam selnya sebagai cara bertahan dari kondisi lingkungan yang merugikan, oleh karena itu *Bacillus* bisa tahan terhadap perubahan lingkungan yang sulit [25]. Karakteristik dari genus *Bacillus* yaitu bentuk tidak beraturan, warna putih susu hingga bening, tepi berlekuk hingga bergerigi, elevasi datar, ukuran sedang hingga besar, termasuk gram positif, dan uji katalase positif.

Hal ini sejalan dengan penelitian Majid & Nikmah [26], ikan tongkol yang disimpan dengan suhu dan waktu penyimpanan berbeda tidak mengandung bakteri Gram negatif berupa *Salmonella* akan tetapi mengandung bakteri Gram positif berupa *Staphylococcus aureus*. Sedangkan penelitian Kusumaningsih dkk. [27] menunjukkan hasil BLAST DNA sekuens dari tujuh sampel bakteri merujuk pada *Staphylococcus sciuri*, *Bacillus cereus*, *Vibrio alginolyticus*, *Shewanella seohaensis*, *Serratia nematodiphila*, *Kurthia gibsonii*, dan *Enterobacter cloacae*, yang teridentifikasi mencemari produk ikan tongkol yang diperjualbelikan di pasar tradisional di Kabupaten Klungkung.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat yakni nilai rata-rata Angka Lempeng Total bakteri pada ikan tongkol (*Euthynus affinis*) setelah disimpan pada suhu ruang selama 2 hari (2x24 jam) yaitu $3,26 \times 10^8$ cfu/g, sehingga jauh melebihi batas maksimal ALT bakteri menurut SNI 2729:2013 tentang persyaratan mutu dan keamanan pangan ikan segar yang layak konsumsi yaitu $5,0 \times 10^5$ cfu/g. Hal tersebut didukung dengan pengamatan profil bakteri berupa karakterisasi makroskopis berupa morfologi koloni, karakterisasi mikroskopis berupa pewarnaan Gram, dan uji biokimia berupa uji katalase dengan hasil yaitu 75% menyerupai Genus *Bacillus* dan 25% merupakan Genus *Staphylococcus* dari jumlah keseluruhan yakni 4 isolat. Pada penelitian lanjutan disarankan agar dilakukan identifikasi bakteri hingga tingkat spesies menggunakan metode molekuler seperti sekuensing gen 16S rRNA, serta mengkaji efektivitas berbagai metode pengawetan alami dalam menekan pertumbuhan bakteri kontaminan pada ikan tongkol guna mendukung upaya peningkatan keamanan dan mutu pangan hasil perikanan.

Daftar Pustaka

- [1] L. J. Damongilala, *Kandungan Gizi Pangan Ikani*. Bandung: CV. Patra Media Grafindo, 2021.
- [2] N. Nurfaidah, A. R. Rahmawati, R. A. Pratiwi, and A. S. Hidayat, "Profil proksimat, asam amino, dan asam lemak MPASI dengan bahan baku tepung ikan," *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, vol. 27, no. 5, pp. 431–445, 2024, doi: 10.17844/jphpi.v27i5.50098.
- [3] P. M. Indrawan, N. K. E. Suwitari, and L. Suariani, "Pengaruh pemberian lisin dan metionin dalam ransum terhadap penampilan ayam kampung," *Gema Agro*, vol. 26, no. 1, pp. 27–32, 2021, doi:

- 10.29303/gemaagro.v26i1.234.
- [4] N. S. Trivantara, "Identifikasi tipe dan kelimpahan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) dari Teluk Prigi Kabupaten Trenggalek Jawa Timur," *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2022
 - [5] J. V. Januarita, D. Ishartani, W. Setiaboma, and D. Kristanti, "Nilai gizi dan profil asam amino ikan etong (*Abalistes stellaris*) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*)," *Agrointek Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, vol. 16, no. 2, pp. 206–213, 2022, doi: 10.21107/agrointek.v16i2.12252.
 - [6] R. Saleh, A. Hidayat, and M. Yusuf, *Buku Penanganan Hasil Perairan*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2025.
 - [7] A. Noprianti, L. Lahming, and P. Patang, "Analisis cemaran mikroba dan formalin pada ikan selar (*Selaroides* sp.) asin di beberapa pasar tradisional di Kota Makassar," *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, vol. 5, no. 2, pp. 1–13, 2021, doi: 10.26858/jptp.v5i2.19876.
 - [8] M. N. Hamidah, L. Rianingsih, and R. Romadhon, "Aktivitas antibakteri isolat bakteri asam laktat dari peda dengan jenis ikan berbeda terhadap *E. coli* dan *S. aureus*," *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, vol. 1, no. 2, pp. 11–21, 2019, doi: 10.1234/jitp.v1i2.567.
 - [9] S. Ni'am, "Uji total plate count (TPC) dan identifikasi bakteri pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) segar yang direndam dengan rebusan bunga kecombrang (*Etlingera elatior*)," *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2025.
 - [10] W. O. I. Mangurana, Y. Yusnaini, and S. Sahidin, "Analisis LC-MS/MS dan metabolit sekunder serta potensi antibakteri ekstrak n-heksana spons *Callyspongia aerizusa* yang diambil pada kondisi tutupan terumbu karang berbeda di Perairan Teluk Staring," *Jurnal Biologi Tropika*, vol. 19, no. 2, pp. 131–141, 2019, doi: 10.5614/jbtrop.2019.19.2.131.
 - [11] I. Kurniasari, A. R. Sulistyaningtyas, and S. Darmawati, "Isolasi bakteri proteolitik hasil fermentasi inasua ikan bawal (*Colossoma macropomum*)," *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, vol. 5, pp. 1285–1296, 2022.
 - [12] Y. Wulandari, "Uji efektivitas antibakteri ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Miller) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*," *Skripsi*, ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang, 2023.
 - [13] S. Sriwulan, I. I. Murtadho, I. I. Mawardi, H. D. Andayani, Y. Alina, and N. Nurfitri, "Angka lempeng total bakteri ikan kuniran dan ikan tongkol asap di Pasar Baru Tuban," *Biology and Natural Resources Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 29–33, 2022, doi: 10.55719/BINAR.2022.1.1.29-33.
 - [14] Q. A. Y. Aron, Y. M. Laynurak, and Y. I. Mamulak, "Keanekaragaman bakteri di sumber mata air Science Techno Park Desa Taloetan Kecamatan Nekamese," *STIGMA Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, vol. 17, no. 1, pp. 87–98, 2024, doi: 10.36456/stigma.17.01.8791.87-98.
 - [15] W. W. Kantari, and D. Ariyanti, "Karakterisasi biokimia kandidat bakteri endofit dari alga hijau (*Ulva lactuca*) sebagai bioprospeksi agen pengendalian hayati," *BIOMARAS Journal of Life Science and Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 63–74, 2024.
 - [16] P. W. Widhiastuti, "Uji angka lempeng total dan identifikasi *Staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap di Pasar Kedonganan," *Skripsi*, Politeknik Kesehatan Denpasar, 2019.
 - [17] J. Leiwakabessy, W. Batmomolin, B. Silaban, and M. N. Mailoa, "Penurunan mutu ikan segar hasil budidaya keramba jaring apung di Teluk Ambon pada suhu kamar," *AGRITEKNO Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 13, no. 1, pp. 102–109, 2024, doi: 10.30598/jagritekno.2024.13.1.102.
 - [18] R. M. F. Khutwah, S. Haryati, and R. P. Aditia, "Pengaruh pengawet karboksimetil kitosan pada bakso ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) pada penyimpanan suhu ruang," *Leuit Journal of Local Food Security*, vol. 5, no. 1, pp. 345–355, 2024, doi: 10.62870/leuit.v5i1.24673.
 - [19] E. Puspasari, R. S. Nurlaela, D. R. Hapsari, S. A. Rohmah, and M. A. Aprialdi, "Penentuan umur simpan ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) asin dengan metode *accelerated shelf life testing* (ASLT)," *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, vol. 7, no. 1, pp. 92–107, 2025, doi: 10.30997/jiph.v7i1.17240.
 - [20] M. Pangestu, "Sistem monitoring suhu ruang penyimpanan ikan," *Skripsi*, Universitas Teknologi Digital Indonesia, 2024.
 - [21] S. Samsidar, A. R. Nasrudin, M. Megawati, and L. I. Pamaharyani, "Analysis of microbial contamination in red snapper (*Lutjanus* sp.) as export commodity in Tarakan City," *Aurelia Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 333–340, 2024, doi: 10.15578/aj.v6i2.15009.
 - [22] A. R. Apriansyah, A. W. Resty, and A. D. Ardiningrum, "Artikel review: Efektifitas ultrasound-assisted freezing terhadap laju pembekuan frozen food," *Botani: Publikasi Ilmu Tanaman dan Agribisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 144–152, 2025, doi: 10.62951/botani.v2i2.337.
 - [23] H. Missa, D. N. Resi, A. Djalo, and S. Ndukung, "Isolasi dan karakterisasi bakteri lipolitik dari tanah tempat pembuangan sementara untuk aplikasi bioremediasi," *Jurnal Media Informatika*, vol. 7, no. 1, pp.

- 195–203, 2025, doi: 10.55338/jumin.v6i2.5171.
- [24] N. Thahira, “Karakteristik dan uji patogenitas bakteri patogen pada ikan keumamah,” *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, 2024.
- [25] A. Fansella, “Isolasi dan uji daya hambat bakteri endofit daun pegagan (*Centella asiatica* L.) terhadap *Escherichia coli* sebagai referensi mata kuliah mikrobiologi,” *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, 2025.
- [26] A. Majid and N. Majid, “Isolasi dan identifikasi bakteri *Salmonella* dan *Staphylococcus aureus* pada ikan tongkol asap yang disimpan pada suhu dan lama penyimpanan yang berbeda,” *CHMK Applied Science Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 63–72, 2021, doi: 10.37792/casj.v4i2.1060.
- [27] P. Kusumaningsih and N. M. Diaris, “Identifikasi bakteri pada ikan pindang tongkol (*Euthynnus affinis*) di pasar tradisional Semarapura, Klungkung, Bali,” *Jurnal Veteriner*, vol. 22, no. 1, pp. 68–78, 2021, doi: 10.19087/jveteriner.2021.22.1.68.