JURNAL BIOSENSE
Jurnal Penelitian Biologi dan Terapannya
Volume 9 No. 1, Januari 2026, Hal 387 - 395 E-ISSN: 2622 - 6286

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI PADA CUMI-CUMI (*Loligo* sp.) DAN SOTONG (*Sepia* sp.)

Alya Hamdah*, Fhuji Winardi, Fadila Aulia, Muhammad Nazif Zen, Siska Alicia Farma, Linda Advinda
Departemen biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang
e-mail: alyhamdah22@gmail.com

Abstract

Squid (Loligo sp.) and cuttlefish (Sepia sp.) are high-value fishery commodities in Indonesia, recognized for their high protein content and desirable sensory qualities. Improper storage conditions can accelerate the growth of spoilage bacteria, leading to quality deterioration and potential risks to consumer health. This study aimed to analyze the effects of storage duration and storage temperature on bacterial growth in squid and cuttlefish meat. The research was conducted experimentally by applying storage treatments at room temperature and cold storage (10°C) for 2, 4, and 6 hours. The results showed that both storage temperature and storage duration significantly influenced bacterial growth. At room temperature, bacterial counts in squid and cuttlefish increased markedly after 6 hours of storage. In contrast, cold storage resulted in a lower increase in bacterial counts over the same period, although some bacterial growth was still observed due to the presence of psychrophilic bacteria capable of surviving at low temperatures. These findings indicate that cold storage is effective in suppressing bacterial growth during the storage of squid and cuttlefish.

Keywords: ***Storage time; Bacteria growth; Squid; Cuttlefish***

Abstrak

Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan Sotong (*Sepia* sp.) adalah komoditas perikanan bernilai tinggi di Indonesia, dikenal karena kandungan protein dan rasanya yang lezat. Penyimpanan yang tidak tepat dapat mempercepat pertumbuhan bakteri pembusuk, menurunkan kualitas produk dan membahayakan kesehatan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lama dan suhu penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri pada daging cumi-cumi dan sotong. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan perlakuan penyimpanan pada suhu ruang dan suhu dingin (10°C) selama 2, 4, dan 6 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan lama penyimpanan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan bakteri. Pada suhu ruang, jumlah bakteri pada Cumi-cumi dan Sotong meningkat tajam setelah 6 jam penyimpanan. Penyimpanan pada suhu dingin atau kulkas pada lama penyimpanan 6 jam pada Cumi-cumi dan Sotong mengalami peningkatan jumlah bakteri walaupun tidak terlalu signifikan, hal ini terjadi karena pada suhu dingin terdapat bakteri psikrofilik yang mampu bertahan pada suhu dingin. Temuan ini mengindikasikan bahwa penyimpanan suhu dingin efektif dalam menekan laju pertumbuhan bakteri selama penyimpanan cumi-cumi dan sotong.

Kata kunci : ***Lama pentimpanan; Pertumbuhan bakteri; Cumi-cumi; Sotong***

JURNAL BIOSENSE
Jurnal Penelitian Biologi dan Terapannya
Volume 9 No. 1, Januari 2026, Hal 387 - 395 E-ISSN: 2622 - 6286

1. PENDAHULUAN

Indonesia terkenal dengan lautnya yang luas dan kaya akan potensi. Dari ikan hingga berbagai hasil laut lainnya, sumber daya perairan Indonesia melimpah ruah. Bentang lautnya yang beragam, mulai dari paparan dangkal hingga palung laut yang dalam, menciptakan lanskap bawah laut yang kompleks dan penuh potensi. Laut adalah bagian penting dari kehidupan Indonesia, menghidupi masyarakat melalui berbagai sumber daya alam, termasuk ikan dan produk laut lainnya (Hariyoto, 2023).

Cumi-cumi (*Loligo* sp.) adalah hewan yang termasuk kedalam filum Mollusca dan kelas Cephalopoda yang memiliki tubuh lunak memiliki mata yang terletak di kepala dengan diameter besar. Cumi-cumi merupakan hasil perikanan ekonomis penting, selain udang dan ikan. Tentakel Cumi-cumi dilengkapi dengan struktur hisap yang digunakan untuk mengarahkan gerakan renang, melindungi diri sendiri, dan menangkap mangsa (Wulandari, 2018). Sotong (*Sepia* sp.) adalah hewan jenis moluska yang termasuk dalam kelas cephalopoda. Terdapat dua kategori utama sotong: Sotong Batu, yang memiliki tulang punggung keras dan sering disebut batok sotong (cuttlebone), serta Sotong Buluh, yang termasuk dalam genus Sepioteuthis, memiliki bentuk mirip plastik dan sering disebut pens, dengan batok yang lebih lunak. Cangkang internal sotong terletak di dalam mantel berwarna putih, berbentuk oval dan cukup tebal, terbuat dari kapur, dan tubuhnya relatif pendek, menyerupai kantung. Selain itu, sotong memiliki tentakel yang berfungsi untuk menangkap mangsa dan Sotong dapat menghasilkan tinta sebagai alat pertahanan diri (Muliani et al., 2020).

Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan sotong (*Sepia* sp.) merupakan hasil perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan diminati oleh masyarakat Indonesia karena kandungan protein yang tinggi serta rasanya yang lezat. Namun, sebagaimana produk perikanan lainnya, Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan Sotong (*Sepia* sp.) termasuk bahan pangan yang mudah mengalami kemunduran mutu (*highly perishable food)* karena kandungan air dan protein yang tinggi, sehingga menjadi media yang ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme, khususnya bakteri (Oktari et al., 2023).

Permasalahan utama dalam penanganan Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan Sotong (*Sepia* sp.) adalah cepatnya proses pembusukan yang terjadi setelah penangkapan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemunduran mutu ini meliputi waktu, suhu, sanitasi, dan cara penanganan pasca tangkap. Penyimpanan yang tidak tepat dapat mempercepat pertumbuhan bakteri pembusuk, yang pada akhirnya akan menurunkan kualitas produk dan membahayakan kesehatan konsumen (Kop et al., 2022). Meskipun telah banyak penelitian tentang penanganan produk perikanan, masih terdapat keterbatasan informasi ilmiah mengenai dinamika pertumbuhan bakteri pada Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan Sotong (*Sepia* sp.) selama masa penyimpanan. Hal ini penting untuk dipelajari mengingat kedua hewan laut ini memiliki karakteristik yang berbeda dengan ikan pada umumnya, terutama dari segi komposisi kimia dan struktur dagingnya (Schmidt & Mouritsen, 2022).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lama penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri pada Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan Sotong (*Sepia* sp.), serta menentukan batas waktu penyimpanan yang aman untuk kedua komoditas tersebut berdasarkan parameter mikrobiologis. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk membandingkan pola pertumbuhan bakteri antara Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan Sotong (*Sepia* sp.) selama masa penyimpanan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat bagi industri perikanan, pelaku usaha, dan konsumen dalam upaya mempertahankan kualitas dan keamanan produk Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan Sotong (*Sepia* sp.) selama penyimpanan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober - November 2024 di Laboratorium Mikrobiologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

2.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental dengan tujuan untuk mengamati pertumbuhan dan karakteristik mikroorganisme pada sampel daging cumi-cumi dan sotong yang diberi perlakuan suhu berbeda, yaitu suhu ruang (30°C) dan suhu dingin (10°C).

2.3 Objek Penelitian

Objek penelitian berupa sampel daging cumi-cumi dan sotong yang diperoleh dari lingkungan sekitar dan diperlakukan pada kondisi suhu yang berbeda untuk melihat pengaruh suhu terhadap pertumbuhan mikroorganisme.

2.4 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian dalam penelitian ini berupa cawan petri, jarum inokulasi, *autoclave, laminar air flow*, bunsen spiritus, *hotplate*, *magnetic stirrer*, *beaker glass*, *erlenmeyer,* pinset, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *vortex*, mikropipet, tips, timbangan digital, kertas label, *cotton bud, plastic wrap*, plastik tahan panas, kertas buram, *spreader*, pipet tetes, corong kaca, botol semprot, kulkas, *hand glove*, masker, dan korek api. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian berupa daging Cumi-Cumi, daging Sotong, medium *Nutrient Agar* (NA), aquades steril, alkohol 95%, kapas, dan kain kasa.

2.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan sterilisasi alat. Alat yang tahan panas disterilkan menggunakan autoklaf (121°C, 15 psi, 15 menit), sedangkan alat yang tidak tahan panas disterilkan dengan alkohol 70%. Alat logam (jarum ose, pinset) disterilkan dengan pemijaran hingga berpijar merah.

Medium Nutrient Agar (NA) disiapkan dengan melarutkan 10 g bubuk NA dalam 500 mL akuades, kemudian dipanaskan hingga homogen (80°C) dan disterilisasi dengan autoklaf (121°C, 15 menit). Setelah sterilisasi, medium dituang secara aseptik ke dalam cawan petri di dalam laminar air flow dan dibiarkan memadat.

Sampel daging cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan sotong (*Sepia* sp.) dibersihkan dengan air mengalir, dipotong kecil-kecil, dan ditimbang masing-masing 3 g. Sampel diberi perlakuan penyimpanan pada dua suhu berbeda: suhu ruang (30°C) dan suhu dingin (10°C). Setiap perlakuan terdiri atas kontrol (Pk) dan penyimpanan selama 2 jam (P1), 4 jam (P2), serta 6 jam (P3) dengan tiga ulangan. Sampel kemudian ditempatkan dalam cawan petri dan ditutup dengan *plastic wrap*.

Setelah perlakuan, permukaan sampel diusap menggunakan cotton bud, lalu dimasukkan ke dalam 10 mL akuades steril dan dihomogenkan. Larutan sampel diencerkan hingga tingkat pengenceran 10^{-3}. Sebanyak 300 µL sampel diinokulasikan ke medium NA, kemudian diinkubasi dalam posisi terbalik selama lima hari.

Pertumbuhan bakteri diamati dengan menghitung jumlah koloni pada tiap perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri pada cumi-cumi dan sotong, yang kemudian disajikan dalam bentuk grafik batang.

2.6 Analisis Data

Data hasil uji pengaruh lama penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri pada Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan Sotong (*Sepia* sp.) ditampilkan dalam bentuk grafik batang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama penyimpanan dan suhu penyimpanan berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri pada daging cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan sotong (*Sepia* sp.). Pada kondisi kontrol, jumlah bakteri pada kedua sampel relatif rendah, menunjukkan bahwa bahan masih berada dalam kondisi segar sebelum perlakuan penyimpanan. Seiring bertambahnya lama penyimpanan, jumlah bakteri meningkat baik pada suhu ruang maupun suhu dingin, dengan peningkatan yang lebih nyata terjadi pada suhu ruang.

Setelah 6 jam penyimpanan pada suhu ruang, jumlah bakteri pada daging cumi-cumi meningkat secara signifikan dan mencapai nilai tertinggi, sedangkan pada sotong peningkatan jumlah bakteri terjadi dengan intensitas yang lebih rendah. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa daging cumi-cumi lebih rentan terhadap pertumbuhan bakteri dibandingkan sotong pada kondisi suhu ruang. Sementara itu, pada penyimpanan suhu dingin, pertumbuhan bakteri tetap terjadi namun dengan laju yang lebih lambat, menunjukkan bahwa pendinginan mampu memperlambat aktivitas bakteri meskipun tidak sepenuhnya menghambat pertumbuhannya. Secara umum, pola peningkatan jumlah bakteri yang konsisten seiring bertambahnya waktu penyimpanan pada kedua suhu menunjukkan adanya kecenderungan hubungan antara lama penyimpanan, suhu, dan laju pertumbuhan bakteri.

Selama penyimpanan di kulkas, baik cumi-cumi maupun sotong mengalami peningkatan jumlah bakteri walaupun tidak terlalu signifikan. Bakteri yang tetap tumbuh atau dapat bertahan hidup di suhu kulkas (10°C) yakni bakteri psikrofilik, bakteri ini dapat tumbuh dengan baik pada suhu 10°C sampai 20°C dengan suhu dimana ia dapat bertahan berkisar antara -10°C sampai dengan 40°C (Augelletti et al., 2020). Berdasarkan hal ini perlakuan penyimpanan Cumi dan Sotong yang dilakukan pada kulkas dengan suhu dingin 10°C yang merupakan suhu ideal bagi bakteri psikrofilik untuk bertahan hidup dan berkembang biak, meskipun mereka berkembang lebih lambat daripada pada suhu ruang. Oh & Lee, (2024) menyatakan bahwa pendinginan biasanya mengurangi jumlah bakteri secara keseluruhan, tetapi penurunan ini hanya terjadi pada bakteri termofilik dan mesofilik. Selain itu, beberapa spesies bakteri pembusuk psikrofilik mampu bertahan pada suhu rendah selama penyimpanan, dan bakteri ini berkembang biak dengan cepat saat suhu rendah.

Metabolisme bakteri cenderung melambat pada kondisi suhu rendah, tetapi tidak sepenuhnya berhenti. Secara fisiologis, suhu rendah menyebabkan penurunan aktivitas metabolisme bakteri akibat berkurangnya aktivitas enzim dan melambatnya proses respirasi sel. Namun, beberapa bakteri memiliki enzim adaptif yang tetap aktif pada

suhu rendah sehingga memungkinkan sel mempertahankan fungsi dasar dan bertahan hidup (Gemilang, 2023).

Secara keseluruhan, penyimpanan pada suhu rendah berperan dalam menekan laju pertumbuhan bakteri melalui dampak fisiologis berupa penurunan aktivitas metabolisme dan enzimatik sel, serta gangguan fungsi membran yang berperan dalam transport nutrien dan keseimbangan sel. Dampak ini menyebabkan pertumbuhan bakteri berlangsung lebih lambat, sehingga peningkatan jumlah bakteri selama penyimpanan dingin lebih rendah dibandingkan suhu ruang. Namun, keberadaan bakteri psikrofilik yang mampu beradaptasi terhadap suhu rendah memungkinkan bakteri tetap bertahan hidup dan berkembang secara perlahan selama penyimpanan dingin. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa pengelolaan suhu dan lama penyimpanan secara bersamaan merupakan faktor kunci dalam menjaga kualitas dan keamanan daging cumi-cumi dan sotong selama penyimpanan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lama dan suhu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bakteri pada daging cumi-cumi (*Loligo* sp.) dan sotong (*Sepia* sp.). Peningkatan lama penyimpanan menyebabkan kenaikan jumlah bakteri pada kedua jenis sampel, dengan laju pertumbuhan yang lebih tinggi pada suhu ruang dibandingkan suhu dingin. Penyimpanan pada suhu ruang mempercepat pertumbuhan bakteri mesofilik sehingga mempercepat proses pembusukan, khususnya pada daging cumi-cumi. Penyimpanan pada suhu dingin (10°C) terbukti mampu memperlambat pertumbuhan bakteri melalui penurunan aktivitas metabolisme dan enzimatik sel bakteri, meskipun tidak sepenuhnya menghambat pertumbuhan akibat kemampuan adaptasi bakteri psikrofilik. Oleh karena itu, pengelolaan suhu dan durasi penyimpanan secara tepat merupakan faktor kunci

dalam menjaga kualitas dan keamanan mikrobiologis produk perikanan, khususnya cumi-cumi dan sotong, selama masa penyimpanan.

4.2 Saran

Penelitian selanjutnya dapat untuk mengeksplorasi variasi suhu penyimpanan yang lebih luas serta durasi penyimpanan yang lebih panjang guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dinamika pertumbuhan bakteri pada daging cumi-cumi dan sotong. Selain itu, perlu dilakukan identifikasi jenis bakteri yang tumbuh, khususnya bakteri psikrofilik, menggunakan metode mikrobiologi dan molekuler untuk meningkatkan akurasi analisis keamanan pangan. Integrasi pendekatan kuantitatif pertumbuhan bakteri dengan parameter mutu fisik dan kimia produk perikanan juga disarankan agar hasil penelitian dapat digunakan secara lebih aplikatif dalam penentuan standar penyimpanan seafood yang aman dan berkualitas.

5. REFERENSI

Augelletti, F., Jousset, A., Agathos, S. N., & Stenuit, B. (2020). Diversity Manipulation of Psychrophilic Bacterial Consortia for Improved Biological Treatment of Medium-Strength Wastewater at Low Temperature. *Frontiers in Microbiology*, *11*. https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01490

Gemilang, P. S. (2023). Gangguan Kesehatan pada Masyarakat yang Disebabkan oleh Bakteri Mesofilik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Biologi Dan Sains*, *2*(2), 56–61. https://doi.org/10.30998/jpmbio.v2i2.2376

Hariyoto, F. (2023). Potensi Cumi-Cumi Sebagai Komoditas Perikanan Non-Ikan di Indonesia. *Buletin Matric*, *20*(1), 19–25.

Kop, A., Çiğdem, T., Berna, K., Leyla, U., Sevda, A., & Karatas, B. (2022). *Advantages In Aquaculture And Fisheries Research* (A. Kop & B. Karatas, Eds.). Iksad publishing house.

Muliani, R., Ujianti Dwi, & Muflihati, I. (2020). *Diversifikasi Produk Olahan Hasil Perikanan Laut.* (M. Nasrudin, Ed.; 1st ed., Vol. 1). PT. Nasya Expanding Management.

Oh, H., & Lee, J. (2024). Psychrotrophic Bacteria Threatening the Safety of Animal-Derived Foods: Characteristics, Contamination, and Control Strategies. *Food Science of Animal Resources*, *44*(5), 1011–1027. https://doi.org/10.5851/kosfa.2024.e70

Oktari, A., Bidayani, E., Syaputra, D., Program, A. K., Akuakultur, S., Perikanan, P., Biologi, D., & Bangka Belitung, U. (2023). Respon Organoleptik Cumi-Cumi (*Loligo* sp) Yang Direndam Dengan Mentimun (Cucumis sativus) Pada Durasi Dan Konsentrasi

Berbeda. *Journal of Aquatropia Asia*, *8*(1), 39–44.

Schmidt, C. V., & Mouritsen, O. G. (2022). Cephalopods as Challenging and Promising Blue Foods: Structure, Taste, and Culinary Highlights and Applications. *Foods*, *11*(17), 2559. https://doi.org/10.3390/foods11172559

Wulandari, D. (2018). Peranan Cumi-Cumi Bagi Kesehatan. *Oseana*, *XLIII*, 52–60.