



Analysis Of Bacterial Contamination By Total Plate Number (ALT) Method In Smoked Fish At One Of The Market Traders

Analisis Cemaran Bakteri Metode Angka Lempeng Total (ALT) pada Ikan Asap di Salah Satu Pedagang Pasar

Yunita Diyah Safitri^{1*}, Wimboh Tri Widodo^{2,3}, Yunita Dwi Nur Azizah¹

¹Program Studi D3 Analis Kesehatan, STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung, Jawa Timur, Indonesia

²Magister Ilmu Ilmu Forensik, Sekolah Pascasarjana, Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

³Laboratorium Human Genetik, Institute Tropical Disease, Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Bacterial contamination can come from the environment as a result of food production processes in the form of biological, chemical and foreign matter contaminants that can interfere with, harm and endanger human health. One of the problems in the processed food sector is the high level of bacterial contamination in the food served on the market. The condition of open food is also the main factor causing food to be contaminated with bacteria. The Total Plate Count (ALT) or total plate count (TPC) is an examination used to determine the number of microorganisms both bacteria and fungi using solid media with the final result being colonies. The aim of the study was to determine bacterial contamination and to determine the total plate number (ALT) of bacterial colonies in smoked fish sold at Ngemplak Market, Tulungagung. This research used a Simple Random Design (RAS) method with four treatments and 3 repetitions. The results showed that for menot fish it was 16.2×10^5 cfu/g, for tuna it was 10.5×10^5 cfu/g, for tuna it was 9.4×10^5 cfu/g, for bader fish it was 16.4×10^5 cfu/g. g, and in whitefish 20.5×10^5 cfu/g. The conclusion is that the bacterial contamination of smoked fish sold at the Ngemplak Market using the ALT method exceeds the normal limit value set by SNI 2725:2013.

Keywords: Bacterial Contamination, Food Bacteriology, Fish Preservation, Smoked Fish, Total Plate Number (ALT)

ABSTRAK

Cemaran bakteri bisa berasal dari lingkungan sebagai akibat proses produksi makanan yang berupa cemaran biologis, kimia dan benda asing yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Salah satu permasalahan di bidang makanan olahan adalah masih tingginya kontaminasi bakteri pada makanan yang disajikan di pasaran. Kondisi makanan yang terbuka juga menjadi faktor utama penyebab makanan terkontaminasi bakteri. Angka Total Lempeng (ALT) atau total plate count (TPC) merupakan pemeriksaan yang digunakan untuk menentukan jumlah mikroorganisme baik bakteri maupun jamur

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Yunita Diyah Safitri

ydsafitri@stikes-kartrasa.ac.id

Received: 18 Oktober 2023

Accepted: 31 Juli 2023

Published: 31 Desember 2023

Citation:

Safitri YD, Widodo WT, Azizah

YDN (2023)

Analysis Of Bacterial Contamination

By Total Plate Number (ALT)

Method In Smoked Fish At One Of

The Ngemplak Market Traders In

Tulungagung

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

6:2.

doi: 10.21070/medicra.v6i2.1723

menggunakan media padat dengan hasil akhir berupa koloni. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui cemaran bakteri dan untuk mengetahui berapa jumlah nilai Angka Lempeng Total (ALT) koloni bakteri pada ikan asap yang dijual di Pasar Ngemplak Tulungagung. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Sederhana (RAS) dengan empat kali perlakuan dan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ikan menot $16,2 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan tuna $10,5 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan tongkol $9,4 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan bader $16,4 \times 10^5$ cfu/g, dan pada ikan layur $20,5 \times 10^5$ cfu/g. Kesimpulan didapatkan cemaran bakteri pada ikan asap yang di jual di Pasar Ngemplak dengan metode ALT melebihi nilai batas normal oleh SNI 2725:2013.

Kata Kunci: Angka Lempeng Total (ALT), Bakteriologi Makanan, Cemaran Bakteri, Ikan Asap, Pengawetan Ikan

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan potensi perikanan terbesar di dunia [Wantimpres \(2017\)](#). Pengembangan potensi perikanan di Indonesia, selain dilakukan upaya peningkatan hasil tangkapan, perlu adanya peningkatan kualitas proses pengolahan sehingga nilai jualnya juga bertambah [Febrinawati \(2017\)](#). Kabupaten Tulungagung merupakan salah satu kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki potensi perikanan laut yang tinggi. Salah satu wilayah di Tulungagung yaitu, Kecamatan Besuki merupakan daerah yang memiliki sentra produksi hasil perikanan yang cukup tinggi. Sebagian besar tangkapan ikan yang dijual antara lain pindang, ikan asap dan ikan asin. Industri yang terdapat pada daerah tersebut diketahui masih dalam skala rumah tangga, sehingga pengolahan hasil perikanan sangat cepat mengalami penurunan mutu. Oleh karena itu pengawetan perlu dilakukan untuk mencegah proses pembusukan ikan, terutama pada saat produksi melimpah [Tutuarima \(2016\)](#).

Proses pengawetan ikan dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu, menggunakan suhu rendah (pembekuan), menggunakan suhu tinggi (pengasapan dan pengalengan), serta mengurangi kadar air (pengeringan). Cara pengasapan merupakan metode yang paling sederhana dan tidak memerlukan peralatan yang canggih ataupun pekerja terampil. Pengasapan adalah salah satu metode tradisional yang bertujuan untuk menghilangkan air serta menghambat pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme lain. Selain itu metode pengasapan mampu mencegah atau mengurangi kerugian pasca panen [Tutuarima \(2016\)](#). Salah satu permasalahan di bidang makanan olahan adalah masih tingginya kontaminasi bakteri pada makanan yang disajikan di pasaran [Laiya et al. \(2017\)](#). Kondisi makanan yang terbuka juga menjadi faktor utama penyebab makanan terkontaminasi bakteri. *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* dan *Vibrio cholerae* merupakan bakteri patogen yang sering mengkontaminasi makanan olahan [Tapotubun et al. \(2016\)](#).

Bakteri anggota family Enterobacteriaceae anggota genus *Escherichia*, *Salmonella*, dan *Shigella* merupakan bakteri yang biasa mengkontaminasi makanan seperti produk perikanan [Darna et al. \(2018\)](#). Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan diare dan keracunan makanan [Kurniadi et al. \(2013\)](#). Menurut data World Organization tahun 2019 diare merupakan penyakit yang berbasis lingkungan dan terjadi hampir di seluruh daerah. Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2019 menunjukkan jumlah penderita diare di Indonesia sebanyak 2.549 orang dan angka *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 1.14%. Menurut karakteristik umur, kejadian diare tertinggi di Indonesia pada balita (7.0%) [Kementrian Kesehatan RI \(2019\)](#).

Bakteri *Salmonella* merupakan salah satu agen penyebab demam tifoid pada manusia dengan gejala demam tinggi dan disertai muntah [Mirawati \(2014\)](#). Bakteri *Vibrio cholerae* menyebabkan penyakit kolera (cholera) yaitu penyakit infeksi saluran usus bersifat akut. *Vibrio cholerae* mengeluarkan enterotoksin pada saluran usus sehingga menyebabkan diare disertai muntah yang akut dan hebat,

akibatnya seseorang akan kehilangan banyak cairan tubuh dan masuk pada kondisi dehidrasi [Tapotubun et al. \(2016\)](#). Berdasarkan persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Indonesia (SNI 2725:2013) jumlah bakteri maksimum untuk ikan asap yaitu maksimal $5,0 \times 10^5$. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat cemaran bakteri pada ikan asap yang di jual di Pasar Ngemplak Tulungagung.

METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan asap menot, ikan asap tongkol, ikan asap tuna, ikan asap layur, ikan asap bader, NaCl 0,9% dan media NA (Nutrient Agar). Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, mortar dan alu, Erlenmeyer, gelas beaker, gelas gukur, cawan petri, pipet volum, tabung reaksi, gelas spirtus, autoclaf, oven.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden Perhitungan ALT bakteri menggambarkan jumlah bakteri dalam setiap gram sampel. Pada penelitian ini, perhitungan ALT dilakukan dengan metode hitung cawan Pour Plate. Metode ini memungkinkan koloni bakteri untuk tumbuh secara merata yang tersebar pada seluruh bagian medium padat [Widhiastuti \(2019\)](#). Data hasil perhitungan angka lempeng total pada ikan asap yang di jual di Pasar Ngemplak Tulungagung disajikan pada table 1 berikut. Koloni yang ditunjukkan ditumbuhkan pada media Nutrient Agar [Nasir et al. \(2022\)](#).

Tabel 1. Hasil Ulangan Angka Lempeng Total pada Ikan Asap di Pasar Ngemplak Tulungagung.

No.	Sampel	Nilai Rerata ALT (cfu/g)	Nilai Maksimum SNI (cfu/g)
1.	Ikan Menot	$16,2 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$
2.	Ikan Tuna	$10,5 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$
3.	Ikan Tongkol	$9,4 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$
4.	Ikan Bader	$16,4 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$
5.	Ikan Layur	$20,5 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai cemaran bakteri secara kuantitatif pada ikan asap di Pasar Ngemplak Tulungagung menggunakan ALT didapatkan hasil pada ikan menot $16,2 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan tuna $10,5 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan tongkol $9,4 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan bader $16,4 \times 10^5$ cfu/g, dan pada ikan layur $20,5 \times 10^5$ cfu/g. Dari kelima jenis ikan asap tersebut memiliki nilai lebih dari nilai maksimum SNI 2725 : 2013 dimana nilai maksimum ALT pada produk ikan asap dinyatakan masih layak konsumsi adalah $5,0 \times 10^5$ cfu/g sampel. Penyebab hasil tinggi tersebut diduga oleh kontaminasi dari bakteri melalui udara serta peralatan yang tidak dibersihkan setelah digunakan untuk pembuatan ikan asap [Wahyudi \(2021\)](#). Nilai ALT tertinggi terdapat pada sampel ikan layur dan nilai terendah terdapat pada sampel ikan tongkol.

Cemaran bakteri pada ikan asap dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya bahan baku ikan yang

digunakan, proses produksi ikan asap, penyimpanan, pengemasan, dan kehygienisan baik produsen maupun penjual ikan asap itu sendiri [Sriwulan et al \(2022\)](#). Proses pengasapan dilakukan secara tradisional dengan menggunakan alat drum yang ditutup [Wahyudi \(2021\)](#). Pada dasarnya proses pengasapan yang demikian kurang higienis dan dapat memungkinkan adanya kontaminasi mikroba dari udara [Kusumaningsih \(2020\)](#). Mikroba yang mungkin mencemari ikan asap yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella*, *vibrio cholera*. Keberadaan *Escherichia coli* pada makanan dapat disebabkan karena sampel makanan berjenis basah sehingga menjadi peluang bakteri untuk berkembang biak karena ketersediaan air [Setiyono & Sulistyorin \(2019\)](#). Menurut [Kaban \(2019\)](#) kadar air merupakan parameter yang penting untuk menentukan kualitas ikan asap yang dihasilkan. Kadar air yang terkandung dalam ikan asap dapat mempengaruhi daya simpan ikan asap, karena kadar air merupakan media mikroba yang baik untuk berkembangbiak mikroba. Sesuai dengan hasil penelitian nilai ALT menunjukkan nilai yang lebih dari nilai normal berdasarkan SNI 2725: 2013. Berdasarkan hal tersebut, sampel ikan asap tidak layak dikonsumsi langsung dan sebaiknya diolah terlebih dahulu seperti pemanasan di atas 60°C.

Bakteri pada suatu produk pangan merupakan salah satu parameter yang penting, sehingga syarat maksimal nilai ALT produk pangan harus terpenuhi [Nasir et al. \(2022\)](#). Nilai ALT bakteri produk pangan juga dapat digunakan sebagai parameter dalam menentukan kelayakan dalam keamanan produk tersebut untuk dikonsumsi. Hal ini dikarenakan adanya kontaminasi mikroorganisme dalam produk pangan menyebabkan terjadinya Food Borne disease [Okarini \(2017\)](#). Food Borne disease dapat menyebabkan gangguan kesehatan melalui mekanisme baik infeksi maupun intoksikasi. Keberadaan bakteri dalam jumlah melebihi batas ambang yang ditetapkan akan memicu terjadinya infeksi, selain itu kelompok mikroba tertentu memiliki kemampuan dalam toksin atau zat racun [Fatimah \(2022\)](#).

KESIMPULAN

Terdapat cemaran bakteri pada Ikan asap yang di jual di Pasar Ngemplak Tulungagung yang disebabkan oleh proses pengasapan yang kurang higienis, sampel makanan berjenis basah sehingga menjadi peluang bakteri untuk berkembang biak. Jumlah nilai ALT pada seluruh sampel ikan asap yang dijual di Pasar Ngemplak Tulungagung melebihi standar SNI 2725 : 2013 yaitu $5,0 \times 10^5$ cfu/g.

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis berperan dalam penyusunan artikel ini.

PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana mandiri dari peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung yang telah memberi dukungan terhadap kegiatan penelitian ini dan ucapan terima kasih kepada Ibu Yunita Diyah S., M.Si selaku pembimbing I, Bapak Dr. Wimbuh Tri Widodo, M.Si selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan saran serta motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

REFERENSI

- Darna., Turnip, M & Rahmawati. (2018). Identifikasi Bakteri Anggota *Enterobacteriaceae* pada Makanan Tradisional Sotong Pangkong. *Jurnal Labora Medika*, 2(2) 6-12. Retrieved from: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed/article/download/3838/pdf>.
- Febriawati, (2017). Profil Cemaran Pb, Formaldehid Dan Mikroba Pada Ikan Asin Kepala Batu , Ikan Asap Dan Terasi Di Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang. *Jurnal Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*. 22 (1). Lampung. Retrieved from <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTHP/article/view/1376>.
- Fatimah,S., Hekmah, N., Fathullah, D. M & Norhasanah. (2022). Cemaran Mikroba pada Makanan,Air, dan Kesehatan Penjamah Makanan Di Unit Instalasi Gizi Rumah Sakit X di Banjarmasin. *Stikes Husada Borneo*. Kalimantan Selatan.
- Kaban, D. H., Timbowo, S. M., Pandey, E. V., Mewengkang, H. W., Palenewen, J. C., Mentang, F., & Dotulong, V. (2019). ANALISA KADAR AIR, pH, Dan Kapang Pada Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis, L) Asap Yang Dikemas Vakum Pada Penyimpanan Suhu Dingin. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 7(3), 72–79. <https://doi.org/10.35800/mthp.7.3.2019.23624>
- Kementerian Kesehatan RI, (2018). *Lebih Dari 200 Penyakit Dapat Menular Melalui Makanan, Keamanan Pangan Harus Diperhatikan*. Jakarta:Kemenkes
- Kementerian Kesehatan RI, (2019). *Profil Anak Indonesia Tahun 2019*. Jakarta:Kemenkes.
- Kurniadi, Y., Saam, Z & Afandi, D. (2013). Faktor Kontaminasi Bakteri *E. coli* pada Makanan Jajanan Dilingkungan Kantin Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Bangkinang. *UPT Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar, Bangkinang. Jurnal ilmu lingkungan*, 7(1),28-37Retrieved from: <https://jil.ejournal.unri.ac.id/index.php/JIL/article/view/1492>
- Kusumaningsih, P. (2020). Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pindang Tongkol (*Euthynnus affinis*) di Pasar Tradisional Kabupaten Klungkung Bali. *Universitas Dhyana Pura Kuta Utara Badung. Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), 16-21. Doi: doi.org/10.24252/psb.v6i1.15089
- Laiya, N., Pelealu, J.J & Singkoh, M.F.O. (2017). Analisis Bakteri Secara Kuantitatif Pada Jajanan Kue Ku Di Pasar Tradisional Bersehati Kota Manado. *Jurnal Bioslogos*. 7(2), 49-53. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/bioslogos/article/view/18577/18104>
- Mirawati, M., Lestari, E & Djajaningrat, H. (2014). Identifikasi Salmonella pada Jajanan yang Dijual di Kantin dan Luar Kantin Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 1(2),141-147. Retrieved from <https://ejournal.poltekkesjakarta3.ac.id/index.php/jitek/article/view/150>
- Nasir, M., Putri, V.,Hasnawati., Hadijah ,S., Aksar, M. (2022). Pemeriksaan Angka Lempeng Total Minuman Kemasan Merk X yang Dijual di Pinggir Jalan Kotan Makassar. *Jurnal media analis kesehatan*, 13(2), 131-139. Retrieved from <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediaanalis/article/view/3010/1956>
- Okarini, I.A. (2017). Bahaya Infeksi dan Intoksikasi Mikroorganisme dalam Makanan. *Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar*. 1-38. Retrieved from https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/d16cc3566aa04b7731d011b7ebcfd1e.pdf
- Setiyono, F. F. R. S & Sulistyorin, L. (2019). Kolerasi Kualitas Fisik Ikan Asap dan Fasilitas Kegiatan Higiene dan Sanitasi dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Ikan Asap. *Jurnal kesehatan lingkungan*, 11(4), 276-285. Retrieved from <https://ejournal.unair.ac.id/JKL/article/download/14415/8539/57357>
- Sriwulan., Murtadho S.I., Mawardi I.I., Anfdayani H.D., Alina, Y & Nurfitri., N. (2022). Angka Lempeng Total Bakteri Ikan Kuniran dan Ikan Tongkol Asap di Pasar Baru Tuban. *Biology natural resources journal*, 1(1), 29-33. Doi: doi.org/10.55719/Binar.2022.1.1.29-33

- Standart Nasional Indonesia (SNI) 7388:2009. Ikan Asap Jakarta : Badan Standart Nasional Indonesia
- Tapotubun, A. M., Savitri, I. K. E & Matrutty, T. E. A. A. (2016). Penghambatan Bakteri Patogen Pada Ikan Segar yang Diaplikasikan Caulerpa Ientillifera. Universitas Pattimura. *JPHPI*, 19(3), 299-308. Doi: 10.17844/jphpi.2016.19.3.299
- Tutuarima, T. (2016). Angka Lempeng Total Pada Ikan Lele Asap Di Pasar Panorama Kota Bengkulu Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Agroindustri*, 6(1), 28-33. Retrieved from <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/agroindustri/article/download/3892/2175>
- Wahyudi, R. (2021). Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Ikan yang Diasap. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang. Jombang.
- Watimpres. (2017). *Potensi Perikanan Indonesia*- Dewan Pertimbangan Presiden(Watimpres). Retrieved from <https://watimpres.go.id/id/2017/04/potensi-perikanan-indonesia/>
- Widhiastuti, P.W. (2019). Uji Angka Lempeng Total dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Ikan Tuna Asap di Pasar Kedonganan. *Skripsi*. Politeknik Kesehatan Denpasar. Bali.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2023 Safitri, Widodo, Azizah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.