Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan

Volume 19(2), 2026, pp. 82-87

https://e-journal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/Sanitasi

Original Research Article

Perbedaan variasi waktu kontak Sinar UV-C terhadap penurunan angka total kuman pada alat makan di kantin PT.X

Lubis Bambang Purnama [a] *, Juniantyo Hadinur Fajrian [b]

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bandung. Jl. Babakan Loa 10A Kota Cimahi, Indonesia

[a] lubisbambang@staff.poltekkesbandung.ac.id; [b] juniantyo@student.poltekkesbandung.ac.id;

* Corresponding Author

Receipt: 28 July 2026; Revision: 11 August 2026; Accepted: 20 August 2026; Online: 26 August 2026

Abstrak: Makanan merupakan kebutuhan utama yang dapat dikonsumsi oleh manusia. Makanan yang sehat adalah makanan yang dilakukan proses pengelolaan dengan baik dan benar sehingga makanan tidak berdampak buruk bagi kesehatan termasuk para pekerja di sektor industri teskstil. Berdasarkan hasil uji Angka Total Kuman pada alat makan piring di kantin industri tekstil belum memenuhi syarat dengan angka total kuman sebesar 163 koloni/cm2 luas permukaan alat makan piring belum memenuhi syarat Permenkes RI nomor 1096 tahun 2011. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui variasi waktu yang berpengaruh terhadap penurunan angka total kuman pada alat makan piring dengan alat sterilisasi menggunakan lampu UV-C di kantin industri tekstil. Jenis penelitian eksperimen dengan desain *pos- test with control*, pengambilan sampel yang digunakan yaitu metode tunggal. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa rata-rata penurunan angka total kuman dengan variasi waktu 10 menit sebesar 126 koloni/cm2 luas permukaan alat makan piring atau 73%, variasi waktu kontak 15 menit sebesar 148 koloni/cm2 luas permukaan alat makan piring atau 84%, variasi waktu kontak 20 menit sebesar 170 koloni/cm2 luas permukaan makan piring atau 97%.

Abstract: *Food is a necessity that can be consumed by humans. Healthy food is food that is managed properly and correctly so that food does not have a negative impact on health for workers in the textile industry. Based on the results of the total germ count test on cutlery in the textile industry canteen, it has not met the requirements with a total germ count of 163 colonies / cm2, the surface area of cutlery does not meet the requirements of Permenkes RI number 1096 of 2011. The purpose of this study was to determine the time variation that affects the decrease in the total number of germs on cutlery with a sterilizer using UV-C lamps in the textile industry canteen. The study employed an experimental design with a post-test-only control group approach and utilized a single sampling method. The results of laboratory tests show that the average decrease in the total number of germs with a variation of time of 10 minutes is 126 colonies / cm2 surface area of cutlery or 73%, variation of contact time of 15 minutes is 148 colonies / cm2 surface area of cutlery or 84%, variation of contact time of 20 minutes is 170 colonies / cm2 surface area of cutlery or 97%.*

Keywords: Angka Total Kuman, UV-C, Waktu Kontak, Alat Makan

PENDAHULUAN

Higiene sanitasi alat makan merupakan salah satu faktor penting dalam pencegahan kontaminasi mikroorganisme pada makanan. Alat makan yang tidak dicuci, dikeringkan, dan disimpan sesuai prinsip higiene sanitasi dapat menjadi media kontaminasi mikroorganisme dan meningkatkan risiko gangguan kesehatan pada konsumen. Kondisi penyimpanan alat makan di kantin PT. X yang masih dilakukan dalam keadaan terbuka serta tidak dikeringkan dengan bahan sekali pakai menunjukkan adanya potensi kontaminasi mikroorganisme pada permukaan alat makan. Hasil pemeriksaan pendahuluan pada 22 Maret 2024 menunjukkan angka total kuman sebesar 163 koloni/cm² pada alat makan. Hal tersebut dapat membuktikan bahwa piring

DOI: 10.29238/sanitasi.v19i2.3428

© Author(s), 2026. Open Access

This article is licensed under a Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0 International License, This license enables reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use. If you remix, adapt, or build upon the material, you must license the modified material under identical terms. To view a copy of this licence, visit https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/.

yang digunakan oleh PT X tidak memenuhi standar bak mutu yang sesuai dengan Permenkes No.1096 tahun 2011 tentang Sanitasi Jasaboga untuk angka total kuman pada alat makan.

Sinar ultraviolet-C (UV-C) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian mikroorganisme pada permukaan alat makan. Efektivitas UV-C dalam menurunkan jumlah mikroorganisme dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain lama paparan, jarak sumber UV-C dengan objek, intensitas radiasi, dan daya lampu. Penelitian Puspita (2021) menunjukkan adanya penurunan total kuman pada alat makan setelah diberikan paparan UV-C dengan variasi lama waktu, sedangkan Suni (2021) juga menunjukkan adanya perbedaan jumlah kuman berdasarkan lama paparan UV-C. Temuan tersebut menunjukkan bahwa lama waktu paparan merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam penggunaan UV-C sebagai metode pengendalian mikroorganisme pada alat makan.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas UV-C terhadap penurunan jumlah kuman pada alat makan, tetapi efektivitas perlakuan tidak hanya ditentukan oleh lama paparan, melainkan juga oleh kondisi penggunaan alat, termasuk jarak dan daya lampu. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan jarak paparan 5 cm dan daya lampu UV-C 36 watt, kemudian membandingkan variasi waktu kontak 10, 15, dan 20 menit terhadap penurunan angka total kuman pada permukaan piring. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai waktu kontak UV-C yang paling efektif dalam menurunkan angka total kuman pada alat makan di kantin industri tekstil.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan pendekatan *post-test only control group*. Sampel penelitian berupa alat makan piring yang digunakan di kantin PT X. Sampel dibagi menjadi kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan variasi waktu paparan sinar UV-C selama 10, 15, dan 20 menit. Pada kelompok kontrol, piring tidak diberikan paparan UV-C, sedangkan kelompok perlakuan diberikan paparan UV-C menggunakan lampu berdaya 36 watt dengan jarak 5 cm dari permukaan piring.

Alat sterilisasi UV-C digunakan dengan menempatkan piring pada posisi yang telah ditentukan sehingga jarak antara sumber sinar UV-C dan permukaan piring sebesar 5 cm. Sebelum perlakuan, piring dipersiapkan sesuai kondisi sampel penelitian. Kelompok perlakuan kemudian diberikan paparan UV-C sesuai variasi waktu yang telah ditentukan, yaitu 10, 15, dan 20 menit. Setelah proses paparan selesai, dilakukan pengambilan sampel menggunakan metode usap pada permukaan piring untuk pemeriksaan angka total kuman. Kelompok kontrol diperlakukan dengan prosedur pengambilan sampel yang sama tanpa diberikan paparan UV-C.

Pemeriksaan angka total kuman dilakukan melalui pemeriksaan laboratorium terhadap hasil usap permukaan piring. Hasil pemeriksaan dinyatakan dalam satuan koloni/cm^2 luas permukaan alat makan. Penurunan angka total kuman dihitung dengan membandingkan hasil pemeriksaan kelompok kontrol dengan hasil pemeriksaan setelah perlakuan pada masing-masing variasi waktu. Persentase penurunan dihitung berdasarkan selisih angka total kuman sebelum dan sesudah perlakuan dibandingkan dengan angka total kuman sebelum perlakuan.

Ethical Statement

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan prinsip etika ilmiah dan bebas dari fabrikasi, falsifikasi, plagiarisme, serta manipulasi data. Persetujuan partisipasi (*informed consent*) telah diperoleh dari seluruh partisipan dengan jaminan kerahasiaan identitas dan data pribadi. Penulis juga menegaskan tidak adanya konflik kepentingan dalam pelaksanaan maupun publikasi artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata angka total kuman pada alat makan piring pada kelompok kontrol sebesar 175 koloni/cm^2. Setelah diberikan paparan sinar UV-C, rata-rata angka total

Copyright © 2026; Author(s); ISSN 2579-3896 (online) |1978-5763 (print)

kuman menurun menjadi 49 koloni/cm² pada waktu kontak 10 menit, 28 koloni/cm² pada waktu kontak 15 menit, dan 6 koloni/cm² pada waktu kontak 20 menit. Hasil tersebut menunjukkan adanya penurunan rata-rata angka total kuman pada setiap peningkatan waktu kontak sinar UV-C.

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata persentase penurunan angka total kuman meningkat seiring dengan bertambahnya waktu kontak sinar UV-C. Pada waktu kontak 10 menit, diperoleh rata-rata penurunan sebesar 126 koloni/cm² atau 73%. Pada waktu kontak 15 menit, rata-rata penurunan meningkat menjadi 148 koloni/cm² atau 84%, sedangkan pada waktu kontak 20 menit diperoleh rata-rata penurunan sebesar 170 koloni/cm² atau 97%. Dengan demikian, persentase penurunan tertinggi diperoleh pada waktu kontak 20 menit.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Angka Total Kuman pada Alat Makan Piring

Pengulangan	Jumlah Angka Kuman (koloni/cm² luas permukaan)			
	Kontrol	Perlakuan		
		10 Menit	15 Menit	20 Menit
1	190	57	31	2
2	184	56	30	9
3	175	49	25	7
4	153	32	16	2
5	189	56	38	4
6	166	48	31	11
Terendah	153	32	16	2
Tertinggi	190	57	38	11
Rata-rata	175	49	28	6

Tabel 2. Persentase Penurunan Angka Total Kuman pada Alat Makan Piring

Pengulangan	Penurunan					
	Perlakuan 10 Menit		Perlakuan 15 Menit		Perlakuan 20 Menit	
	Koloni/cm² luas permukaan	(%)	Koloni/cm² luas permukaan	(%)	Koloni/cm² luas permukaan	(%)
1	133	70%	159	84%	188	99%
2	128	69,57%	155	84%	175	95%
3	126	72%	151	86%	168	96%
4	121	79,08%	137	90%	151	99%
5	133	70,37%	151	80%	185	98%
6	118	71,08%	135	81%	155	93%
Terendah	118	70%	135	80%	151	93%
Tertinggi	133	79%	159	90%	188	99%
Rata-rata	126	73%	148	84%	170	97%

Pembahasan

Hasil Pemeriksaan Angka Total Kuman pada Alat Makan Piring

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian paparan sinar UV-C menyebabkan penurunan angka total kuman pada permukaan piring dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rata-rata angka total kuman menurun dari 175 koloni/cm² pada kelompok kontrol menjadi 49 koloni/cm² setelah paparan selama 10 menit, 28 koloni/cm² setelah 15 menit, dan 6 koloni/cm² setelah 20 menit. Pola tersebut menunjukkan bahwa peningkatan waktu kontak UV-C diikuti dengan penurunan jumlah kuman pada permukaan piring.

Penurunan jumlah kuman tersebut berkaitan dengan kemampuan radiasi UV-C dalam menginaktivasi mikroorganisme. Paparan UV-C dapat menyebabkan kerusakan pada materi genetik mikroorganisme sehingga menghambat kemampuan mikroorganisme untuk melakukan replikasi dan berkembang biak. Dengan demikian, semakin lama mikroorganisme menerima paparan UV-C, semakin besar peluang terjadinya kerusakan sel yang menyebabkan mikroorganisme menjadi tidak aktif. Efektivitas perlakuan tersebut juga dipengaruhi oleh kondisi paparan,

Copyright © 2026; Author(s); ISSN 2579-3896 (online) |1978-5763 (print)

seperti jarak sumber UV-C terhadap objek dan daya lampu yang digunakan. Pada penelitian ini, jarak paparan dibuat 5 cm dengan daya lampu 36 watt sehingga kondisi tersebut dipertahankan pada setiap variasi waktu.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Puspita (2021) yang menunjukkan bahwa variasi lama paparan UV-C dapat menurunkan total kuman pada alat makan. Penelitian Suni (2021) juga menunjukkan adanya perbedaan jumlah angka kuman berdasarkan lama paparan sinar UV-C pada alat makan. Kesamaan hasil tersebut memperkuat bahwa lama paparan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap efektivitas UV-C dalam menurunkan jumlah mikroorganisme pada permukaan alat makan.

Meskipun terjadi penurunan angka total kuman pada seluruh kelompok perlakuan, hasil pemeriksaan pada penelitian ini belum mencapai persyaratan 0 koloni/cm². Kondisi tersebut menunjukkan bahwa paparan UV-C pada durasi yang digunakan belum sepenuhnya menghilangkan mikroorganisme pada permukaan piring. Hal ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik permukaan alat makan, distribusi paparan UV-C, intensitas radiasi yang diterima oleh permukaan, serta kemungkinan adanya bagian permukaan yang tidak memperoleh paparan secara optimal. Oleh karena itu, penggunaan UV-C sebaiknya diposisikan sebagai salah satu metode pendukung dalam pengendalian mikroorganisme dan tetap didahului oleh proses pencucian alat makan yang sesuai dengan prinsip higiene sanitasi.

Persentase Penurunan Angka Total Kuman pada Alat Makan Piring

Persentase penurunan angka total kuman meningkat seiring dengan bertambahnya waktu paparan UV-C. Rata-rata penurunan sebesar 73% diperoleh pada waktu kontak 10 menit, meningkat menjadi 84% pada 15 menit, dan mencapai 97% pada 20 menit. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya hubungan antara lama waktu paparan dengan efektivitas penurunan angka total kuman pada kondisi penelitian yang digunakan.

Paparan selama 20 menit memberikan penurunan paling tinggi dibandingkan dengan waktu 10 dan 15 menit. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi alat yang digunakan dalam penelitian ini, waktu kontak yang lebih lama memberikan kesempatan paparan UV-C yang lebih besar terhadap mikroorganisme pada permukaan piring. Namun, tingginya persentase penurunan tidak berarti bahwa seluruh mikroorganisme telah tereliminasi karena hasil pemeriksaan akhir masih menunjukkan adanya angka total kuman sebesar 6 koloni/cm².

Secara praktis, hasil tersebut menunjukkan bahwa waktu kontak 20 menit merupakan perlakuan yang paling efektif di antara variasi waktu yang diuji. Meskipun demikian, penerapan UV-C pada pengelolaan alat makan perlu mempertimbangkan bahwa efektivitas disinfeksi tidak hanya ditentukan oleh waktu kontak, tetapi juga oleh jarak, daya, intensitas radiasi, kondisi permukaan alat, serta keterjangkauan paparan pada seluruh bagian alat makan. Oleh karena itu, penggunaan UV-C di kantin sebaiknya diterapkan sebagai metode tambahan setelah alat makan melalui proses pencucian yang baik, bukan sebagai pengganti proses pencucian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan, angka total kuman pada alat makan piring tanpa perlakuan (kontrol) tercatat rata-rata sebesar 176 koloni/cm², yang kemudian mengalami penurunan bertahap seiring dengan bertambahnya durasi waktu kontak, yaitu menjadi 48 koloni/cm² pada variasi 10 menit, 28 koloni/cm² pada 15 menit, dan 6 koloni/cm² pada 20 menit; penurunan ini secara kuantitatif setara dengan rata-rata persentase penurunan sebesar 73%, 84%, dan 97% secara berturut-turut untuk masing-masing durasi tersebut, yang menunjukkan bahwa semakin lama waktu kontak perlakuan, semakin efektif penurunan angka total kuman pada permukaan piring.

DEKLARASI PENULIS

Kontribusi Penulis. LBP: Konseptualisasi, Metodologi, Analisis formal, Investigasi, Kurasi data, Penulisan – draf asli; JHF: Supervisi, Metodologi, & Penyuntingan.

Copyright © 2026; Author(s); ISSN 2579-3896 (online) |1978-5763 (print)

Pendanaan. Penulis tidak menerima dana hibah atau dukungan finansial khusus dari lembaga pendanaan apa pun di sektor publik, komersial, maupun nirlaba untuk penelitian ini.
Konflik Kepentingan. Penulis menyatakan bahwa tidak ada potensi konflik kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang dapat memengaruhi hasil penelitian yang dilaporkan dalam naskah ini.
Pernyataan Penggunaan AI. Selama penyusunan naskah ini, penulis menggunakan ChatGPT untuk meningkatkan keterbacaan serta kualitas bahasa naskah, dan Mendeley sebagai alat pengolah data dan manajemen referensi. Setelah menggunakan alat-alat tersebut, penulis meninjau serta menyunting kembali isinya sesuai kebutuhan dan bertanggung jawab penuh atas seluruh isi publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afida, N. A. (2022). Potensi sinar ultraviolet-C terhadap jumlah bakteri sebagai upaya peningkatan perilaku hidup bersih dan sehat. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, *13*(1), 114–121. https://doi.org/10.36569/jmm.v13i1.244

Apriani, P. (2022). *Analisis sanitasi dan angka kuman pada peralatan makan di rumah makan Padang di wilayah Kelurahan Sido Mulyo Kota Bengkulu*. Repository Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Ermawati, D. E. (2021). *Buku bahan ajar metode sterilisasi*. Universitas Sebelas Maret.

Hamouda, S. (2022). Ultraviolet radiation: Health risks and benefits. *Saudi Journal of Engineering and Technology*, *7*(10), 533–541. https://doi.org/10.36348/sjet.2022.v07i10.001

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang peraturan pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Ma'at, S. M. (2023). *Sterilisasi dan disinfeksi*. Airlangga University Press.

Marsanti, A. S., & Widiarini, R. (2018). *Buku ajar higiene sanitasi makanan*. Uwais Inspirasi Indonesia.

Ningsih, D. S., Indriani, Y., & Suryani, A. (2018). Keragaan pedagang makanan jajanan olahan di kampus Universitas Lampung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, *6*(2), 205–213. http://dx.doi.org/10.23960/jiia.v6i2.205-213

Normalitasari, F. (2019). *Faktor-faktor yang mempengaruhi angka kuman pada peralatan makan di rumah makan di wilayah Kabupaten Magetan* [Skripsi tidak dipublikasikan]. STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

Puspita, I. (2021). Efektivitas variasi lama paparan sinar ultraviolet-C terhadap penurunan total kuman pada alat makan di pantry PT. X. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, *2*(2), 440–444. https://doi.org/10.34011/jks.v2i2.721

Sari, T. (2016). *Efektivitas penggunaan sabun cuci piring dalam menurunkan angka kuman pada alat makan di kantin Stikes Muhammadiyah Samarinda* [Skripsi tidak dipublikasikan]. STIKES Muhammadiyah Samarinda.

Sundari, S. (2019). Uji angka lempeng total (ALT) pada sediaan kosmetik lotion X di BBPOM Medan. *Jurnal Biological Samudra*, *1*(1), 25–33. https://doi.org/10.36805/jbf.v1i2.104

Suni, F. I. (2021). Perbedaan lama paparan sinar UV-C terhadap penurunan jumlah angka kuman pada alat makan di kantin industri tekstil. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, *2*(2), 428–434. https://doi.org/10.34011/jks.v2i2.718

Trihadiningrum, Y. (2021). *Mikrobiologi lingkungan*. Media Nusa Creative.

Tumelap, H. J. (2011). Kondisi bakteriologik peralatan makan di rumah makan Jombang Tikala Manado. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, *1*(1), 20–27.

Copyright © 2026; Author(s); ISSN 2579-3896 (online) |1978-5763 (print)

Widodo, L. U. (t.t.). *Dasar-dasar praktikum mikrobiologi*. Universitas Terbuka.

Widyastuti, N., & Almira, V. G. (2019). *Higiene dan sanitasi dalam penyelenggaraan makanan*. K-Media.

Yulianto, Hadi, W., & Nurcahyo, R. J. (2020). *Hygiene, sanitasi dan K3*. Graha Ilmu.

Copyright © 2026; Author(s); ISSN 2579-3896 (online) |1978-5763 (print)