

VARIASI JARAK PENYINARAN LAMPU UV TERHADAP PENURUNAN ANGKA KUMAN PADA ALAT MAKAN

**Herawati Nur Arrifa Dinny¹, Prijanto Budi Teguh¹, Saputri Adriani Yosephina¹,
Saputra Somad Agus¹**

¹D4 Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bandung,
Email : dinny.nurarrifa@gmail.com

Abstrak

Pencemaran makanan sering ditemukan pada penyelenggaraan makanan institusi yang belum memahami cara penanganan makanan yang tepat. Angka kuman pada alat makan di PT.X tidak memenuhi syarat dengan angka kuman rata-rata sebesar 74 koloni/cm². Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil variasi jarak penyinaran lampu UV terhadap penurunan angka kuman pada alat makan di PT.X. Penelitian ini terdapat 3 perlakuan jarak penyinaran lampu UV yaitu 5 cm, 10 cm, 15 cm. Populasi penelitian sebanyak 86 piring dan 86 mangkuk. Besar sampel sebanyak 24 sampel. Berdasarkan hasil pemeriksaan Rata-rata persentase penurunan angka kuman jarak penyinaran 5 cm, 10 cm, dan 15 cm masing-masing sebesar 97,62%, 92,15%, dan 80,30%. Hasil penurunan yang paling tinggi yaitu pada jarak penyinaran ke 5 cm. Hasil penelitian Terdapat variasi jarak penyinaran sinar ultraviolet yang bermakna terhadap penurunan angka kuman pada alat makan di kantin PT.X

KATA KUNCI : Angka Kuman, Alat Makan, Jarak Penyinaran, Sinar Ultraviolet, Sterilisasi Alat Makan.

Abstract

Food contamination is often found in the organization of food institutions that do not understand how to properly handle food. The number of germs on the plate and bowl at PT.X does not meet the requirements with germs, an average of 74 colonies / cm². This study aims to determine the results of variations in the distance of UV light irradiation to decreasing the number of germs on cutlery at PT.X. This study tested the experiment by designing a post-test with controls, where there were 3 settings of UV light irradiation, namely 5 cm, 10 cm, 15 cm with many repetitions of 6 repetitions. The study population was 86 plates and 86 bowls. The sample size is 24 samples. Data analysis is done by One Way Anova. Based on the results of the examination, the average percentage decrease in the number of germs in the irradiation distance of 5 cm, 10 cm, and 15 cm was 97.62%, 92.15%, and 80.30% respectively. The highest reduction results are at the irradiation distance to 5 cm. The result of this study is that there is a variation in the distance between ultraviolet irradiation which is done to reduce the number of germs on the plate and bowl in the canteen of PT.X. The suggestion in this study is that the contact time used is better shortened again. Considering the density of time in industrial activities, so the sterilization process is expected not to hinder the time of workers when resting.

KEY WORDS : Number Of Bacteria, Cutlery, Variation of Distance, Ultraviolet, Cutlery Sterilization.

Pendahuluan

Kasus penyakit melalui makanan dapat dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain kebiasaan mengolah makanan secara tradisional, penyimpanan dan penyajian yang tidak bersih, serta pencucian dan penyimpanan alat-alat atau perlengkapan¹.

kualitas bakteriologis air bersih yang digunakan untuk pencucian peralatan dikatakan memenuhi syarat secara bakteriologi yaitu 21/100 ml. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017², tentang Standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, solus per Aqua, dan pemandian umum maksimum untuk total coliform adalah 50/100 ml.

Menurut penelitian praktikum³, membuktikan bahwa cukup banyak air yang terkontaminasi bakteri yang digunakan untuk mencuci peralatan makan, sehingga angka kuman di alat makan melebihi standar yang sudah ditetapkan atau terkontaminasi bakteri. Atau bisa jadi bakteri tersebut berasal dari faktor luar selain air bersih yang mengandung bakteri.

Hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan oleh penulis terhadap 1 mangkuk dan 2 piring pada tanggal 23 januari 2019 didapatkan hasil jumlah bakteri pada piring A sebanyak 150 koloni/cm² permukaan alat makan, piring B sebanyak 130 koloni/cm² dan mangkuk C sebanyak 3400 koloni/cm². Menurut permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/VI/2011⁴ tentang Sanitasi Jasaboga, bahwa untuk persyaratan peralatan makanan untuk angka kuman tidak boleh lebih dari 0 koloni/ cm² permukaan alat makan.

Hal ini membuktikan bahwa piring yang digunakan di kantin PT.X tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/VI/2011⁴

Pengendalian yang dapat dilakukan ketika ditemukan angka bakteri pada alat makan tinggi yaitu dilakukan sterilisasi.

Sinar ultraviolet merupakan sinar yang memiliki panjang gelombang antara 100-400 nm. Sinar ultraviolet mempunyai kemampuan sebagai mutagen dan pada dosis yang tinggi dapat membunuh sel. Menurut penelitian⁵, Menyatakan bahwa sinar ultraviolet dengan panjang gelombang 253 nm dalam waktu 5 menit dan 10 menit dapat mengurangi bahkan menghilangkan total kuman hingga 100%. tetapi dalam penelitian tersebut sterilisasi tidak hanya menggunakan ultraviolet saja, melainkan disinergikan menggunakan ozon generator dengan blower. Tetapi dalam hal ini, dapat dikatakan kurang efisien sebab menggunakan dua media dengan fungsi yang hampir sama.

Penelitian lain yang telah dilakukan⁶ yakni membahas mengenai pengaruh intensitas sinar ultraviolet dan pengadukan terhadap reduksi jumlah bakteri, telah dilakukan penelitian mengenai variasi ketinggian lampu UV terhadap penurunan bakteri yang menyatakan bahwa semakin besar daya yang digunakan dan semakin lama

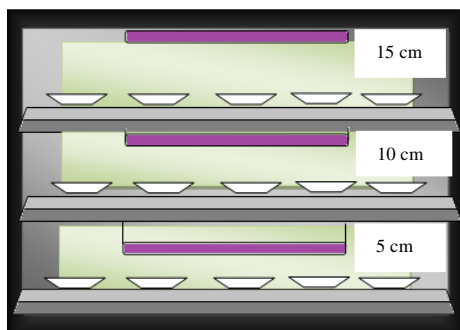
Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian terhadap penurunan angka kuman pada alat makan dengan mengetahui adanya pengaruh variasi ketinggian penempatan lampu ultraviolet dalam waktu kontak yang sama pada setiap

perlakuannya yaitu menggunakan waktu 10 menit sesuai penelitian yang telah dilakukan⁵ menyatakan bahwa waktu kontak 10 menit merupakan waktu yang paling efektif untuk penurunan jumlah bakteri. Namun dalam hal ini, penulis ingin mengetahui variasi jarak penyinaran lampu ultraviolet dengan jarak 5 cm, 10 cm, dan 15 cm terhadap penurunan angka kuman pada alat makan dengan menggunakan kontak waktu 10 menit pemaparan sinar UV di PT.X

Metoda

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen.

Dalam Penelitian eksperimen ini cara yang akan digunakan adalah *posttest with control*. *posttest* merupakan angka kuman pada alat makan setelah dilakukan penyinaran ultraviolet dan *control* merupakan angka kuman pada alat makan setelah dilakukan penyimpanan didalam lemari tanpa penyinaran ultraviolet pada variasi jarak 5 cm, 10 cm, dan 15 cm dengan desain rangkaian alat penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



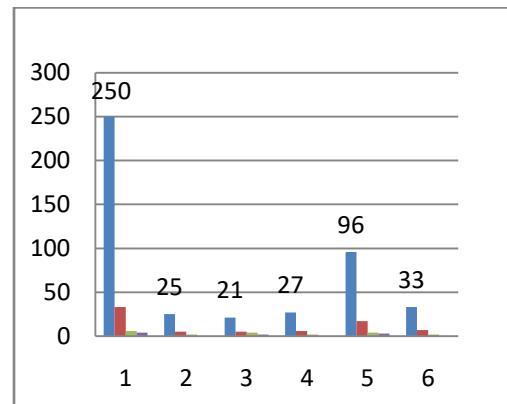
Gambar 1. Desain Alat Penelitian

Jarak antar rak berjarak 15 cm, 10 cm, dan 5 cm dengan menggunakan lampu UV-C dengan

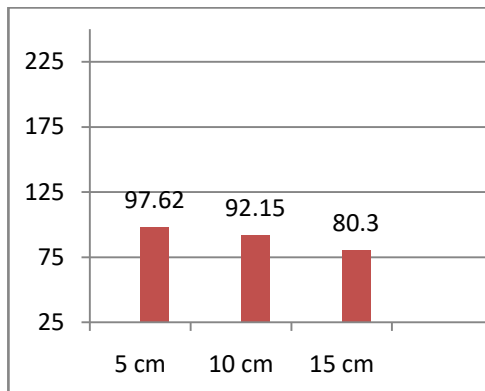
waktu penggunaan selama 10 menit dalam satu kali pengulangan. Prosedur penelitian adalah sebanyak 24 sampel alat makan dilakukan perlakuan yang Sama sebelum dilakukan pengambilan sampel, seperti perlakuan mencuci piring sebelum dilakukan pengambilan sampel. Kemudian dalam satu kali pengulangan akan dilakukan 3 kali perlakuan selama 10 menit setiap pengulangannya. Kemudian dilakukan pengambilan sampel menggunakan larutan PBS dengan metode usap alat makan sebesar 20 cm permukaan alat makan atau 4x5 cm permukaan alat makan, kemudian sampel dibawa ke Laboratorium Kesehatan untuk dilakukan Pemeriksaan ALT atau angka kuman.

Hasil Penelitian

Setelah dilakukan pengujian penurunan angka kuman pada permukaan alat makan dengan menggunakan lampu ultraviolet, didapatkan hasil penelitian :



Gambat 2. Penurunan Angka Kuman 3 perlakuan dalam 6 kali pengulangan



Gambar 3. Besar Persentase Penurunan Angka Kuman pada Alat Makan

Pembahasan :

1. Angka Kuman Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Pemeriksaan Angka kuman alat makan dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Jawa Barat pada tanggal 29 Maret 2019 sampai dengan tanggal 02 April 2019. Pemeriksaan kualitas mikrobiologi usap alat makan dilakukan dengan metoda Lempeng Total.

Berdasarkan gambar 2. dikatakan bahwa adanya penurunan terhadap angka kuman pada alat makan antara kelompok sebelum dan setelah dikontakan dengan sinar ultraviolet dengan variasi jarak 5 cm, 10 cm, dan 15 cm selama 15 menit. Adanya penurunan disebabkan karena sinar ultraviolet yang dipancarkan dapat membuat bakteri kehilangan kemampuan untuk bereproduksi dikarenakan pancaran

radiasinya. Hal ini berarti bahwa bakteri menjadi tidak aktif sehingga adanya penurunan angka lempeng total dari kontrol hingga perlakuan⁷

Penyebab lain dari penurunan bakteri setelah dikontakan dengan sinar ultraviolet, diantaranya panjang gelombang yang digunakan untuk desinfeksi yaitu antara 200-280 nm efektif untuk membuat bakteri dan virus menjadi tidak aktif, Cahaya Ultraviolet merusak DNA mikroorganisme dengan membentuk dimer timin (*Thymine dimmers*). Dimer tersebut mencegah mikroorganisme dari transkripsi dan replika DNA yang akhirnya akan menyebabkan kematian sel⁷

2. Persentase Penurunan Angka Kuman Setelah Perlakuan

Berdasarkan gambar 3. dapat diketahui penurunan pada setiap variasi jarak penyinaran Ultraviolet dalam waktu 10 menit disetiap pengulangan. Pada perlakuan tersebut, terjadi peningkatan persentase penurunan angka kuman. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat variasi jarak penyinaran ultraviolet terhadap penurunan angka kuman pada alat makan, hal ini dikarenakan semakin dekatnya jarak penyinaran UV terhadap permukaan alat makan.

Alat rekayasa yang digunakan berupa lemari steril menggunakan lampu UV dengan daya 30 watt, panjang gelombang 254 nm, panjang lampu 90 cm dan dengan dimensi kerangka leHasil penelitian diperoleh persentase penurunan yang paling tinggi pada jarak ke 5 cm dengan persentase penurunan terbesar yaitu 97,62%.

3. Perbedaan Penurunan Angka Kuman pada Alat Makan

Penentuan ada tidaknya perbedaan dari setiap perlakuan jarak penyinaran menggunakan lampu ultraviolet terhadap penurunan angka kuman pada alat makan adalah menganalisis menggunakan uji *One Way Anova* pada setiap persentase penurunan angka kuman pada alat makan. Berdasarkan hasil pengujian statistik didapatkan nilai p value 0,000

Nilai p value lebih kecil dari 0.05 (5%) atau derajat kesalahan 5% maka H_0 ditolak atau H_a diterima, sehingga terdapat perbedaan yang bermakna variasi jarak penyinaran lampu ultraviolet terhadap penurunan angka kuman pada alat makan dengan rata-rata persentase penurunan pada setiap variasi jarak yaitu 5 cm dengan rata-rata persentase penurunan sebanyak 97,62%, jarak 10 cm dengan persentase sebesar 92,15%, dan jarak 15 cm dengan persentase penurunan 80,30%.

Kesimpulan

Terdapat Perbedaan yang bermakna pada variasi jarak penyinaran lampu ultraviolet terhadap penurunan angka kuman pada alat makan di PT.X. Persentase penurunan Angka Kuman dengan variasi jarak yaitu 5 cm dengan rata-rata persentase penurunan sebanyak 97,62%, jarak 10 cm dengan persentase sebesar 92,15%, dan jarak 15 cm dengan persentase penurunan 80,30%. Berdasarkan persentase penurunan dari tiap-tiap variasi, didapati penurunan terbesar yaitu pada variasi jarak ke 5 cm dengan penurunan sebesar 97,62%

Daftar Pustaka

1. Mulyaningsih (2006). Penerapan higiene pengolahan makanan di rs. Al Dr. Ramelan surabaya. Dalam skripsi: surabaya.
2. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017², tentang Standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, solus per Aqua, Jakarta
3. Mahasiswa Nusantara UN. (2010) Hygiene Sanitasi, dari : <http://2012-1-13201-811408046-bab2-14082012102321>.
4. PERMENKES RI No. 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Sanitasi Jasaboga, Jakarta
5. Mualim, dkk (2012). Metode sterilisasi pada alat makan dalam menurunkan kandungan bakteriologi di rumah sakit M.yunus kota Bengkulu tahun 2012 : Bengkulu
6. Cahyonugroho, okik Hendriyanto. Pengaruh Intensitas Sinar Ultraviolet Dan Pengadukan Terhadap Reduksi Jumlah Bakteri *E.Coli*. dalam jurnal ilmiah teknik lingkungan vol 2 no 1
7. Ariyadi, T., Sintadewi. S. Pengaruh Sinar Ultraviolet terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus* sp sebagai Bakteri Kontaminan. [Online]. Available at: [http://Jurnal.unimus.ac.id.2009;2\(2\)](http://Jurnal.unimus.ac.id.2009;2(2))