

**EFEKTIFITAS VARIASI WAKTU KONTAK SINAR INFRAMERAH TERHADAP
PENURUNAN ANGKA KUMAN PADA ALAT MAKAN**

¹Iskandar Zahra Afifah, ¹Hasan ¹Nia Yuniarti, ¹Bambang Lubis.

¹Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Bandung
Email : zahraafisk@gmail.com

ABSTRAK

Makanan merupakan kebutuhan manusia yang utama dibutuhkan oleh tubuh. Gangguan kesehatan karena makanan dapat disebabkan karena alat makan yang tidak memenuhi syarat. Angka kuman pada alat makan tidak memenuhi syarat dengan angka kuman rata-rata sebesar 452 koloni/cm². Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan variasi waktu kontak sinar inframerah terhadap penurunan angka kuman pada alat makan. Hipotesis penelitian adalah adanya perbedaan waktu kontak penyinaran sinar inframerah terhadap penurunan angka kuman pada alat makan. Penelitian ini bersifat eksperimen dengan rancangan *post-test with control*, dimana terdapat 3 perlakuan waktu kontak 6 menit, 8 menit dan 10 menit dengan banyak pengulangan sebanyak 6 kali. Populasi penelitian sebanyak 37 piring dan 42 sendok, besar sampel sebanyak 24 sampel. Teknik pengambilan sampel adalah *Purposive Random Sampling*. Analisa data yang dilakukan *one way anova*. Rata – rata persentase penurunan angka kuman waktu kontak 6 menit, 8 menit dan 10 menit masing – masing sebesar 29,15%, 76,69% dan 99,94%. Waktu kontak yang efektif adalah 10 menit.

Kata Kunci: angka kuman, sinar inframerah, sterilisasi.

ABSTRACT

Food is the main human need needed by the body. Health problems because food can be caused by eating utensils that do not meet the requirements. The number of germs on cutlery does not meet the requirements with a germ rate of an average of 452 colonies / cm². This study aims to determine the differences in the variation of contact time of infrared rays against decreasing the number of germs on cutlery. The research hypothesis is that there is a difference in the contact time of infrared irradiation against the decrease in the number of germs on cutlery. This research is experimental with a post-test with control design, where there are 3 treatments of contact time of 6 minutes, 8 minutes and 10 minutes with many repetitions of 6 times. The study population was 37 plates and 42 spoons, the sample size was 24 samples. Purposive Random Sampling sampling technique. Data analysis performed by one way anova. The average percentage decrease in germ contact time is 6 minutes, 8 minutes and 10 minutes, respectively by 29.15%, 76.69%, and 99.94%. The effective contact time is 10 minutes.

Keywords: germ number, infrared ray, sterilization.

PENDAHULUAN

Makanan berfungsi sebagai sumber energi, zat pembangun dan zat pengatur^[1]. Beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya gangguan kesehatan karena makanan, antara lain adalah higiene perorangan yang buruk, cara penanganan makanan yang tidak sehat dan kontaminasi silang dari perlengkapan pengolahan makanan dan alat makan yang tidak bersih^[2].

Peralatan alat makanan dan minuman harus terbebas dari pencemaran fisik, kimia dan bakteriologis. Kontaminasi pada makanan yang salah satunya disebabkan keberadaan peralatan makanan yang tidak bersih akan mengakibatkan terjadinya penyakit akibat kontaminasi bakteri yang terdapat pada peralatan makanan.

Hasil pemeriksaan angka kuman pada alat makan di tempat pengolahan makanan PT. Sukses Investa Anugrah Propertindo pada Januari 2019 diketahui rata-ratanya adalah 452 koloni/cm² permukaan alat makan. Hasil tersebut menunjukkan adanya koloni bakteri pada alat makan dan menunjukkan kualitas mikrobiologi pada alat makan memenuhi syarat dilihat dari persyaratan angka kuman dalam peralatan makanan adalah 0 koloni/cm²^[3]. Hasil observasi teknik pencucian dan sarana penyimpanan alat makan, pengelola tempat pengolahan makanan di PT.SIAP belum melakukan teknik pencucian alat makan dengan tepat dan tidak memiliki sarana penyimpanan alat makan yang layak. Angka kuman pada alat makan dapat disebabkan karena tidak terdapat sarana penyimpanan alat makan yang bersih dan tertutup.

Salah satu cara untuk menghindari adanya bakteri pada alat makan adalah pada penyimpanan alat makan yang disertai adanya sterilisator sebagai proses sanitasi alat makan. Sterilisasi pada alat makan dapat dilakukan secara fisik, kimia, mekanik dan radiasi.

Prinsip radiasi yaitu sinar menembus dinding sel DNA dari inti sel sehingga mikroba mengalami mutasi. Terdapat dua jenis teknik sterilisasi radiasi, yaitu: radiasi ionisasi dan radiasi non-ionisasi. Teknik radiasi ionisasi yang biasa digunakan untuk sterilisasi adalah radiasi sinar gamma. Radiasi non ionisasi yang selama ini digunakan adalah radiasi ultraviolet, selain radiasi ultraviolet, sinar inframerah kerap digunakan untuk proses sterilisasi pada alat kesehatan. Sinar inframerah dapat mengaktifkan dan menyeimbangkan sel-sel tubuh, memecah molekul air, mengencerkan darah, menghambat pertumbuhan sel kanker, bakteri atau jamur^[4]. Keuntungan lain dari sinar inframerah ini adalah siklus yang pendek, pemakaian energi rendah, tidak meninggalkan residu dan tidak beracun terhadap lingkungan.

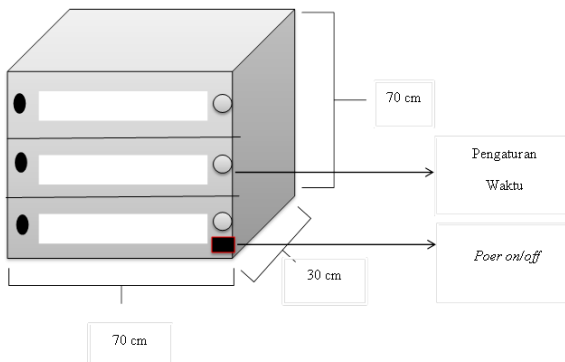
Peneliti akan melakukan penelitian terhadap alat makan dengan sterilisasi alat makan menggunakan metode penyinaran inframerah dengan variasi waktu yang akan digunakan adalah 6 menit, 8 menit dan 10 menit.

METODE

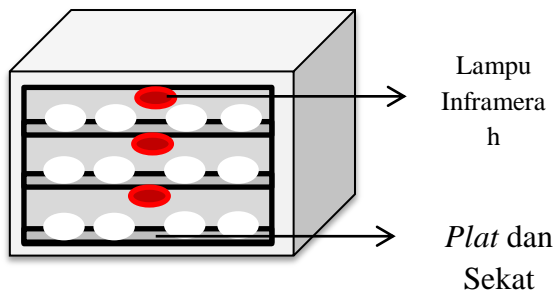
Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen dengan desain penelitian *Post Test With Control*. Teknik pengambilan sampling yang digunakan adalah *Purposive Random Sampling* dengan kriteria sebagai berikut: piring dari berbahan keramik, sendok dari berbahan *stainless steel*. Alat makan diambil dari tempat pengolahan makanan di PT. Sukses Investa Anugrah Propertindo. Pengambilan sampel alat makan dilakukan dengan metode paket (piring dan sendok). Sampel alat makan yang digunakan adalah 24 buah. Sampel usap alat makan diambil sebanyak 24 kali. Metode pemeriksaan angka kuman menggunakan metode angka lempeng total.

Penelitian dilakukan menggunakan sebuah lemari dari

bahan *stainless steel* dengan ukuran 70 cm x 30 cm x 50 cm. Lemari dilengkapi dengan lampu inframerah dengan panjang gelombang 950 nm, 50 Hz, 150 watt, 230 volt.



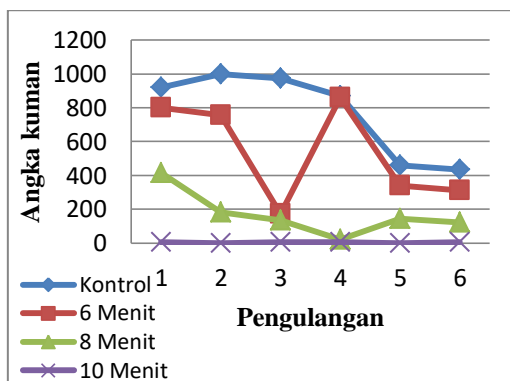
Gambar 1 Tampak Depan Lemari



Gambar 2 Tampak Dalam Lemari

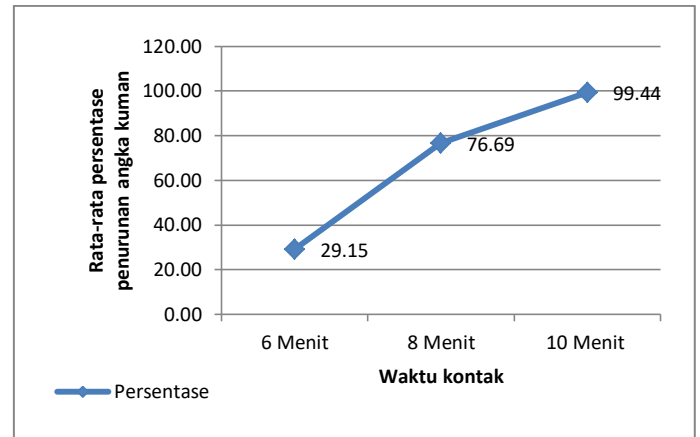
HASIL

1. Hasil Penurunan Angka Kuman



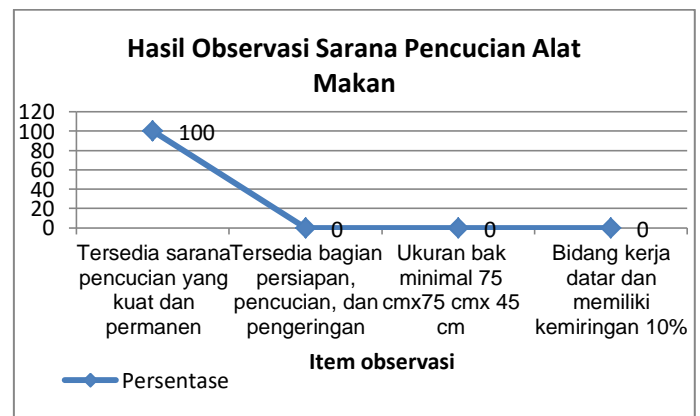
Grafik 1 Penurunan Angka Kuman Pada Alat Makan

2. Persentase Penurunan Angka Kuman



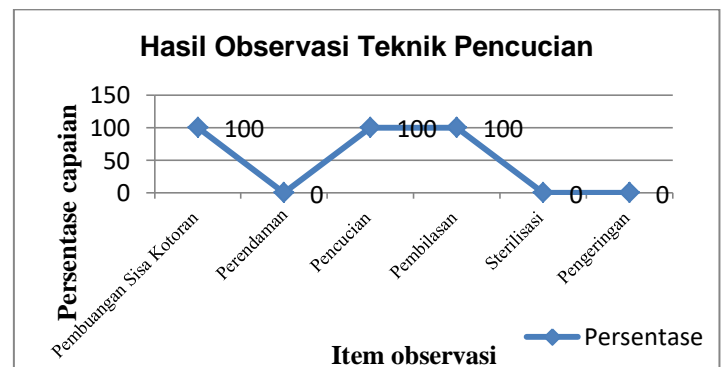
Grafik 2 Persentase Penurunan Angka Kuman

3. Hasil Observasi Sarana Pencucian Alat Makan



Grafik 3 Hasil Observasi Sarana Pencucian Alat Makan

4. Hasil Observasi Teknik Pencucian Alat Makan



Grafik 4 Hasil Observasi Teknik Pencucian Alat Makan

5. Hasil Observasi Sarana Pencucian Alat Makan



Grafik 5 Hasil Observasi Sarana Pencucian Alat Makan

PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan angka kuman pada alat makan berdasarkan grafik 1 menunjukkan adanya penurunan terhadap angka kuman pada alat makan antara kelompok sebelum dikontakan dengan sinar inframerah dengan setelah dikontakan dengan waktu kontak 6 menit, 8 menit dan 10 menit. Hasil pemeriksaan mikrobiologi rata-rata angka kuman pada alat makan sebelum adanya penyinaran sinar inframerah adalah sebesar 776 koloni/cm², dan setelah adanya penyinaran sinar inframerah selama 6 menit, 8 menit dan 10 menit didapatkan rata-rata angka kuman pada alat makan masing –masing sebesar 541 koloni/cm², 171 koloni/cm² dan 4 koloni/cm². Adanya penurunan disebabkan karena adanya proses absorpsi energi radiasi oleh bakteri mengakibatkan kematian sel dan menyebabkan organisme tidak memiliki kemampuan untuk membentuk koloni baru yang disebut juga dengan proses inaktivasi.

Persentase penurunan angka kuman alat makan berdasarkan grafik 2 dapat dilihat bahwa adanya persentase penurunan angka kuman yang signifikan dengan waktu kontak 6 menit dapat menurunkan angka kuman sebesar 29,15%, dengan waktu kontak 8 menit dapat menurunkan angka kuman sebesar 76,69% dan dengan waktu kontak 10 menit dapat menurunkan angka kuman sebesar

99,94%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa waktu kontak sinar inframerah dapat mempengaruhi efektifitas terhadap penurunan angka kuman pada alat makan, hal ini dikarenakan semakin lamanya proses inaktivasi dari sinar inframerah.

1. Hasil observasi sarana pencucian alat makan

Hasil observasi sarana pencucian alat makan di tempat pengolahan makanan di PT. SIAP sudah memiliki sarana pencucian alat makan yang kuat dan permanen berupa satu bak berukuran 60 cm x 30 cm x 35 cm. Kebersihan peralatan makanan membantu mencegah terjadinya pencemaran atau kontaminasi makanan. Terdapat hubungan yang signifikan antara sarana sanitasi khususnya sarana pencucian dengan angka kuman pada alat makan dengan nilai *p value* 0.13, nilai *r* = 0,504^[5]. Sarana pencucian sedikitnya memiliki tiga bagian, antara lain: bagian untuk pencucian, pembilasan dan desinfeksi.

2. Hasil observasi teknik pencucian alat makan

Hasil observasi teknik pencucian alat makan yang dilakukan di PT. SIAP telah melakukan tahap pembuangan sisa kotoran dan tahap pencucian dan tahap pembilasan. Teknik pencucian yang dilakukan berdasarkan hasil observasi adalah alat makan yang akan dicuci dibersihkan dari sisa makanan kemudian di guyur dengan menggunakan air sehingga permukaan alat makan dipastikan bersih, kemudian alat makan di cuci menggunakan deterjent dan digosok menggunakan spons kemudian dibilas menggunakan air yang mengalir sambil digosok menggunakan tangan sampai tidak ada sisa sabun, setelah terasa tidak ada sisa sabun kemudian alat makan dikeringkan menggunakan lap basah yang sudah digunakan sebelumnya untuk mengeringkan alat makan. Hasil observasi menunjukkan bahwa di TPM PT. SIAP belum ada nya teknik pencucian tahap perendaman, sterilisasi dan pengeringan. Terdapat h

hubungan yang signifikan antara sarana sanitasi khususnya teknik pencucian dengan angka kuman pada alat makan dengan nilai *P value* 0.13, nilai $r = 0,504^{[5]}$. Teknik pencucian merupakan faktor yang mempengaruhi jumlah kuman dengan nilai $p = 0,002^{[6]}$. Tahap perendaman dapat dilakukan dengan merendamkan permukaan alat makan minimal 30-60 menit menggunakan air panas. Tahap sterilisasi dapat dilakukan dengan merendam dalam air panas selama dua menit atau menggunakan *chlor* aktif 50 ppm kaporit 2 sdm dalam 100 liter air dan tahap pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan tissue sekali pakai atau ditiriskan dengan sendirinya di tempat yang bersih dan tertutup.

3. Hasil observasi sarana penyimpanan alat makan

Hasil observasi sarana penyimpanan alat makan di PT SIAP berupa ember, tidak tertutup, dan mudah untuk dijamah serangga. Penyimpanan alat makan yang tidak tertutup dan mudah terjangkau serangga akan memperbesar kemungkinan kontaminasi pada alat makan yang akan digunakan

SIMPULAN

Angka kuman pada alat makan sebelum dikontakan dengan sinar inframerah adalah sebesar 776 koloni/cm² permukaan alat makan, sedangkan rata-rata angka kuman pada alat makan setelah dikontakan dengan sinar inframerah dengan waktu kontak 6 menit 8 menit dan 10 menit masing-masing sebesar 541 koloni/cm², 171 koloni/cm² 4 koloni/cm². Persentase penurunan angka kuman pada alat makan setelah dikontakan dengan sinar infamerah dengan waktu kontak 6 menit, 8 menit dan 10 menit masing-masing sebesar 29,15%, 76,69% dan 99,94%. Waktu yang paling efektif adalah dengan waktu kontak 10 menit dengan penurunan sebesar 99,94%.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian lebih lanjut adalah adanya

kajian lebih dalam terkait waktu kontak untuk menurunkan angka kuman hingga dibawah baku mutu (0 koloni/cm²)

DAFTAR RUJUKAN

1. Chandra, Budiman. 2007. **Pengantar Kesehatan Lingkungan**. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
2. Ningsih, Ryan. (2014). **Penyuluhan Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman, Serta Kualitas Makanan yang Dijajakan Pedagang di Lingkungan SDN Kota Samarinda**. Samarinda. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 64-72.
3. Peraturan Menteri Kesehatan No. 1096 Tahun 2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga.
4. Yudianti, Ika. dkk (2015). **Perbandingan Efektifitas Sterilisasi Panas Kering dan Desinfeksi Tingkat Tinggi Terhadap Pertumbuhan Echerichia Coli**. *Jurnal IJEMC: Volume 2 No.1*.
5. Yulia. (2014). **Higiene Sanitasi Makanan, Minuman Dan Sarana Sanitasi Terhadap Angka Kuman Peralatan Makan Dan Minum Pada Kantin**. Pontianak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*.
6. Arundina, Rona (2015). **Faktor – faktor Yang Mempengaruhi Angka Kuman Pada Peralatan Makan di Lapas Wanita Kelas IIA Semarang**. Semarang. Skripsi