

## PERBEDAAN VARIASI WAKTU KONTAK SINAR UV-C TERHADAP JUMLAH ANGKA TOTAL KUMAN PADA ALAT MAKAN

*differences of variation of uv-c light contact time towards total number of  
germans on table instrument*

**Qurrotul Aini Nur Mulya<sup>1</sup>, Dindin Wahyudin<sup>2</sup>, Bambang Yulianto<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan,  
Poltekkes Kemenkes Bandung, Email : qaini07@gmail.com

<sup>2</sup>Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan,  
Poltekkes Kemenkes Bandung, Email : din.wahyudin09@yahoo.com

<sup>3</sup>Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan,  
Poltekkes Kemenkes Bandung, Email : bambang\_y2002@yahoo.com.au

### ABSTRACT

Cutlery is one of the factors that play a role in disease transmission, because eating utensils that are not clean and contain microorganisms can transmit disease through food. regarding for the Total Plate Number on cutlery according to Permenkes RI Number 1096/MENKES/PER/VI/2011 about Jasaboga Sanitation, namely 0 colonies/cm<sup>2</sup> of cutlery surface. This study aims to determine the difference in the contact time of UV-C rays on the number of total bacterial plates on cutlery plates. The sampling technique used is Simple Random Sampling. The results of the examination after being given a contact time of 15 minutes by UV-C light the average number of bacteria is 221 colonies/cm<sup>2</sup> of the surface of the cutlery and for a contact time of 20 minutes the average number of bacteria is 102 colonies/cm<sup>2</sup> of the surface of the cutlery and for a contact time of 25 minutes the average number of bacteria is 15 colonies/cm<sup>2</sup> on the surface of the cutlery. Statistical test using one way ANOVA with the results of 0.000 < 0.05, it can be concluded that there is a difference in the contact time of UV-C rays on the results of the Total Bacterial Plate Number on cutlery. It is necessary to re-do research related to the contact time of UV-C rays with a longer contact time.

Key words: UV-C, Total Bacterial Plate Number, Contact Time

### ABSTRAK

Alat makan merupakan salah satu faktor yang memegang peranan di dalam penularan penyakit, sebab alat makan yang tidak bersih dan mengandung mikroorganisme dapat menularkan penyakit lewat makanan. Persyaratan Angka Lempeng Total pada alat makan menurut Permenkes RI No.1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Hygiene Sanitasi Jasaboga yaitu 0 koloni/cm<sup>2</sup> permukaan alat makan. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan waktu kontak sinar UV-C terhadap jumlah angka lempeng total bakteri pada alat makan piring. Teknik pengambilan sampel menggunakan Simple Random Sampling. Hasil pemeriksaan setelah diberikan waktu kontak 15 menit oleh sinar uv-c rata-rata jumlah bakteri yaitu 221 koloni/cm<sup>2</sup> permukaan alat makan dan untuk waktu kontak 20 menit rata-rata jumlah bakteri yaitu 102 koloni/cm<sup>2</sup> permukaan alat makan dan untuk waktu kontak 25 menit rata-rata jumlah bakteri yaitu 15 koloni/cm<sup>2</sup> permukaan alat makan. Uji statistik menggunakan one way anova dengan hasil 0,000 < 0,05 maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan pada waktu kontak sinar uv-c terhadap hasil Angka Lempeng Total Bakteri pada alat makan. Perlu dilakukan kembali penelitian terkait waktu kontak sinar UV-C dengan waktu kontak yang lebih lama.

Kata Kunci: UV-C, Angka Lempeng Total Bakteri, Waktu Kontak

## PENDAHULUAN

Menurut WHO, makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan setiap saat dan memerlukan pengelolaan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh tidak termasuk air, obat-obatan, dan substansi-substansi lain yang digunakan untuk pengobatan (Hari Purnama:2009)

Sanitasi adalah cara pengawasan masyarakat yang menitikberatkan kepada pengawasan terhadap faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat (Dr.Azrul Azwar, MPH, 2009). Sanitasi adalah cara pengawasan terhadap faktor-faktor lingkungan yang mempunyai pengaruh terhadap kesehatan lingkungan (Hopkins, 2009)

Kebersihan peralatan makanan yang kurang baik akan mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangbiakan kuman, penyebaran penyakit dan keracunan, untuk itu peralatan makanan harus dijaga tingkat kebersihan agar terhindar dari kontaminasi kuman patogen serta cemaran zat lainnya. 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. (Anonim, 2011).

Hasil pemeriksaan angka lempeng total bakteri pada alat makan di pantry PT.X yang dilakukan oleh peneliti pada 13 April 2021 diketahui berjumlah 60 koloni/cm<sup>2</sup> permukaan alat makan dan pada 15 April 2021 berjumlah 1990 koloni/cm<sup>2</sup>. Hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya koloni bakteri pada alat makan di PT. X serta menunjukkan kualitas mikrobiologi pada alat makan di PT. X tidak memenuhi syarat jika dilihat dari Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1096 tahun 2011 tentang higiene

sanitasi jasaboga yaitu angka kuman dalam peralatan makan adalah 0 koloni/cm<sup>2</sup>.

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

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui angka lempeng total bakteri pada alat makan sebelum dan sesudah dikontakkan dengan sinar uv-c, mengetahui hasil pemaparan sinar uv-c selama 15 menit, 20 menit dan 25 menit terhadap alat makan dan mengetahui persentase penurunan angka lempeng total bakteri pada alat makan dengan menggunakan alat bernama *cupboard sterilization*.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan desain *post-test with control*. Populasi dari penelitian ini yaitu keseluruhan alat makan di *pantry* PT. X, sedangkan sampel penelitian ini yaitu sebagian alat makan di *pantry* PT. X.

Pengambilan Sampel berjumlah 24 sampel dan pada penelitian ini menggunakan metode *simple random sampling*. Alat pengumpul data pada penelitian ini yaitu *stopwatch*, alat makan sebagai sampel usap alat, lidi kapas serta buffer fospat, *coolbox* dan alat sterilisasi. Penelitian dilakukan di *pantry* PT. X pada tanggal 12 April 2021 – 2 Juli 2021.

Analisis bivariat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Uji One Way Anova.

## HASIL

Pemeriksaan sampel angka lempeng total bakteri pada alat makan dilakukan

di laboratorium kesehatan. Penelitian menggunakan sinar uv-c dengan waktu kontak 15 menit, 20 menit dan 25 menit ini dilakukan pada tanggal 21 juni 2021 dan 22 juni 2021 lalu sampel dikirim ke laboratorium kesehatan.

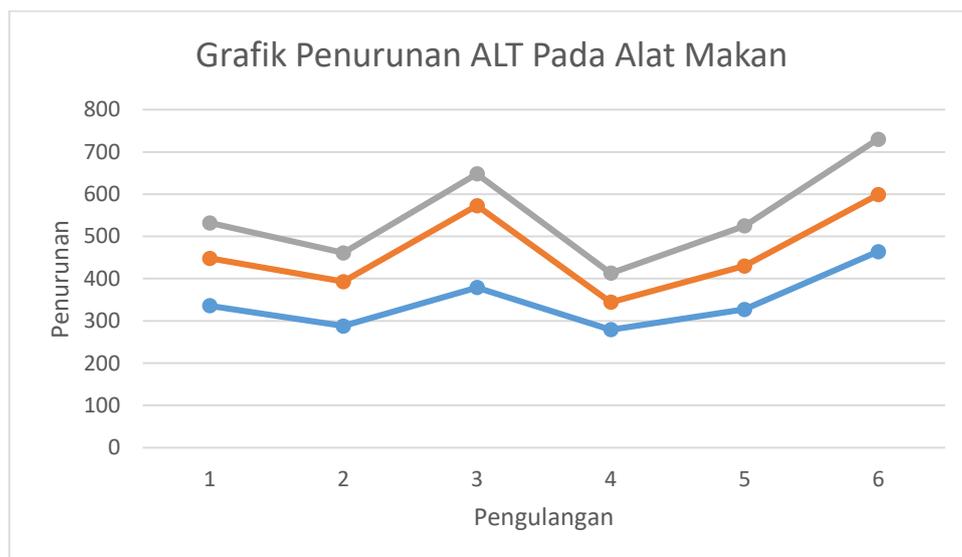
**Hasil Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan**

Berdasarkan tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa rata-rata angka

lempeng total bakteri pada alat makan piring adalah jumlah rata-rata bakteri pada kontrol adalah 567 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan, pada perlakuan 15 menit didapatkan rata-rata koloni sebanyak 221 koloni/cm<sup>2</sup>. Untuk perlakuan 20 menit didapatkan rata-rata koloni sebanyak 102 koloni/cm<sup>2</sup>. Untuk perlakuan 25 menit didapatkan rata-rata koloni sebanyak 15 koloni/cm<sup>2</sup>

**Tabel 1. Tabel Hasil Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan Piring**

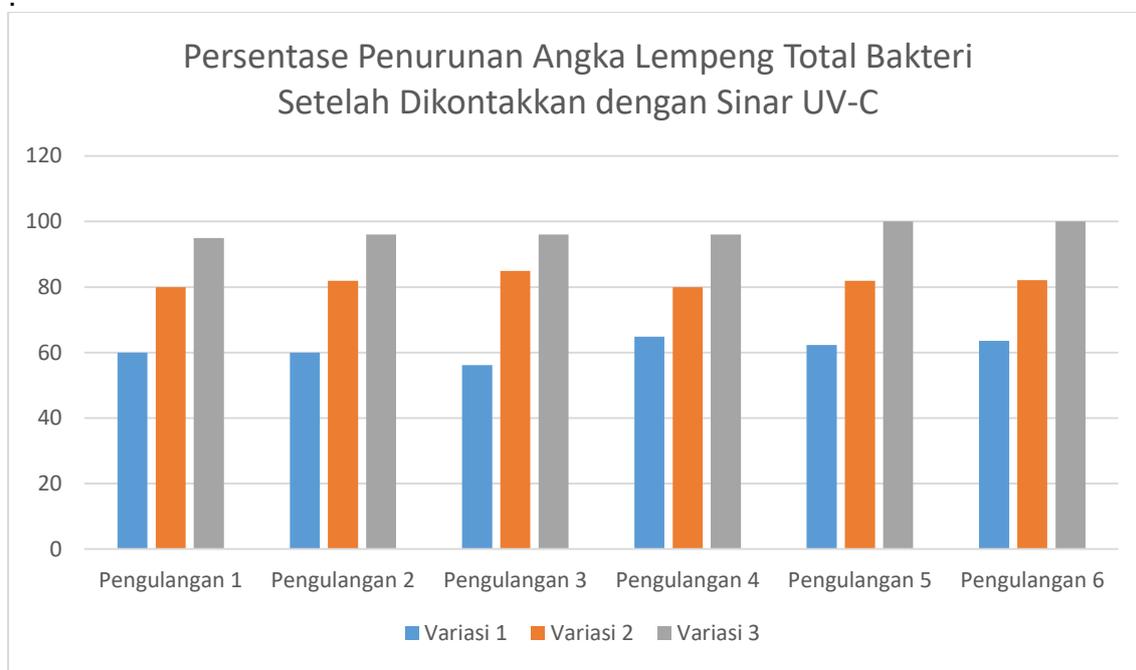
Pengulangan	Kontrol	Perlakuan		
		15 Menit	20 Menit	25 Menit
1	560	224	112	28
2	480	192	87	19
3	675	296	102	27
4	430	151	86	17
5	525	198	95	0
6	730	266	131	0
<b>Rata-rata</b>	<b>567</b>	<b>221</b>	<b>102</b>	<b>15</b>



**Gambar 1 Penurunan Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan Setelah Dikontakkan Dengan Sinar UV-C**

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa pada grafik penurunan angka lempeng total bakteri diatas terjadi penurunan tertinggi pada variasi 15 menit variasi 20 menit dan variasi 25 menit pada pengulangan ke enam

dengan penurunan sebesar 464 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan 599 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan dan 730 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan.



**Gambar 2** Persentase Penurunan Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan Setelah Dikontakkan Dengan Sinar UV-C

Berdasarkan gambar 4.3 Persentase Penurunan Angka Lempeng Total Bakteri Setelah Dikontakkan dengan Sinar UV-C dapat dilihat bahwa pengulangan 1 hingga 6 dengan variasi 1 (waktu kontak 15 menit) didapatkan rata-rata persentase penurunan sebesar

61%, untuk variasi 2 (waktu kontak 20 menit) didapatkan rata-rata persentase penurunan sebesar 82% dan untuk variasi 3 (waktu kontak 25 menit) didapatkan rata-rata persentase penurunan sebesar 97%.

### Hasil Uji *One-Way Anova*

Berikut hasil Uji *One-Way Anova*

**Tabel 2.** Tabel Hasil Uji *One-Way Anova*

Variable	Mean	SD	Nilai P	F Hitung
15 menit	35783.33	8537.076	.000	59.536
20 menit	16600.00	2794.462		
25 menit	2425.00	2009.913		

Berdasarkan hasil uji *one way-anova* dengan nilai P adalah 0,000 dan nilai F hitung sebesar 59.536. Nilai  $P < \alpha$  ( 0,00 < 0,05), artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antar variasi waktu kontak sinar UV-C terhadap Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan.

### PEMBAHASAN

#### Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri

Hasil pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri pada alat makan telah dilakukan dengan variasi waktu kontak 15 menit, 20 menit dan 25 menit. Pada kontrol didapatkan rata-rata angka lempeng total bakteri pada alat makan piring yaitu sebanyak 567 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan.

Hasil Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan untuk perlakuan 15 menit didapatkan rata-rata koloni yaitu sebanyak 221 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan.

Hasil Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan untuk perlakuan 20 menit didapatkan rata-rata koloni yaitu 102 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan.

Hasil Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan untuk perlakuan 25 menit didapatkan rata-rata koloni yaitu 15 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan.

#### **Penurunan Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan**

Pada variasi waktu 15 menit pada pengulangan satu terjadi penurunan Angka Lempeng Total Bakteri sebesar 330 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-2 terjadi penurunan Angka Lempeng Total Bakteri sebesar 288 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-3 terjadi penurunan sebesar 380 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-4 terjadi penurunan sebesar 280 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-5 terjadi penurunan sebesar 320 koloni/cm<sup>2</sup> dan pada pengulangan ke-6 terjadi penurunan sebesar 460 koloni/cm<sup>2</sup>.

Pada variasi waktu 20 menit pada pengulangan ke-1 terjadi penurunan Angka Lempeng Total Bakteri sebesar 448 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-2 terjadi penurunan sebesar 393 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-3 terjadi penurunan sebesar 573 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-4 terjadi penurunan sebesar 344 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-5 terjadi penurunan sebesar 430 koloni/cm<sup>2</sup> dan pada pengulangan ke-6

terjadi penurunan sebesar 599 koloni/cm<sup>2</sup>.

Pada variasi waktu 25 menit pada pengulangan ke-1 terjadi penurunan angka lempeng total bakteri pada alat makan piring sebesar 532 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-2 terjadi penurunan sebesar 461 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-3 terjadi penurunan sebesar 648 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-4 terjadi penurunan sebesar 413 koloni/cm<sup>2</sup> pada pengulangan ke-5 terjadi penurunan sebesar 525 koloni/cm<sup>2</sup> dan pada pengulangan ke-6 terjadi penurunan sebesar 730 koloni/cm<sup>2</sup>.

#### **Persentase Penurunan Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan**

Persentase Penurunan Angka Lempeng Total Bakteri Setelah Dikontakkan dengan Sinar UV-C variasi 1 (waktu kontak 15 menit) didapatkan rata-rata persentase penurunan sebesar 61%, untuk variasi 2 (waktu kontak 20 menit) didapatkan rata-rata persentase penurunan sebesar 82% dan untuk variasi 3 (waktu kontak 25 menit) didapatkan rata-rata persentase penurunan sebesar 97%.

Hal ini berbeda dengan hasil persentase penurunan Angka Lempeng Total Bakteri pada alat makan piring menurut Fitriani (2019) dalam penelitiannya bahwa persentase penurunan bakteri angka total kuman pada alat makan pada waktu kontak 15 menit adalah 90,31% pada waktu kontak 18 menit adalah 96,28% dan pada waktu kontak 21 menit adalah 99,34%

#### **SIMPULAN**

Jumlah bakteri pada piring kontrol rata-rata adalah 567 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan.

Jumlah bakteri pada piring dengan perlakuan 15 menit rata-rata adalah 221 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan untuk perlakuan 20 menit rata-rata adalah 102 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan dan untuk

perlakuan 25 menit rata-rata adalah 15 koloni/cm<sup>2</sup> luas permukaan alat makan

Pada Waktu Kontak 15 menit didapatkan rata-rata persentase penurunan sebesar 61% untuk waktu kontak 20 menit didapatkan rata-rata persentase penurunan sebesar 82% dan untuk waktu kontak 25 menit rata-rata persentase penurunan sebesar 97%.

Hasil uji *one way anova* dan didapatkan  $P \text{ value } 0,000 < \alpha 0,05$  maka terdapat perbedaan bermakna antar variasi waktu kontak sinar UV-C terhadap Angka Lempeng Total Bakteri pada Alat Makan.

#### DAFTAR RUJUKAN

1. Amaliyah, Nurul.2017.*Penyehatan Makanan Dan Minuman-A*.Yogyakarta:Deepublish
2. Ariyadi, Sinto Dewi.2009.Pengaruh Sinar Ultraviolet Terhadap Pertumbuhan Bakteri Bacillus sp. Sebagai Bakteri Kontaminan.*Jurnal Kesehatan* Volume 2 No.2:Halaman 21
3. Brilian Rizky Ananda, Laily Khairiyati.2017.Angka Kuman Pada Beberapa Metode Pencucian Peralatan Makan.*Medical Laboratory Technology Journal*. Volume 3 No.1 Halaman.83
4. Cahyonugroho,OkikHendriyanto .Pengaruh Intensitas Sinar Ultraviolet dan Pengadukan Terhadap Reduksi Jumlah Bakteri E-coli.*Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. Vol.2 No.1:Hal 19
5. Fitriani Nur Endah, Nany Djuhriah, Tati Ruhmawati. Perbedaan Variasi Waktu Kontak Sinar UV-C Dalam Penurunan Angka Total Kuman Pada Alat Makan. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. Volume 11 No. 1. Halaman 223
6. Herawati Nur Arrifa Dinny, Teguh Budi Prijanto, Yosephina Ardiani Septiati, Agus Somad Saputra. Variasi Jarak Penyinaran Lampu UV Terhadap Penurunan Angka Kuman Pada Alat Makan. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. Volume 11 No. 2. Halaman 154
7. Jiaستی, Titis.2018.Higiene Sanitasi Pengelolaan Makanan dan Keberadaan Bakteri Pada Makanan Jadi di RSUD DR Harjono Ponorogo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Volume 10, No.1:Halaman 13-24
8. Ramdhani Farros Zuhri, Didik Riyanto, Desriyanti Desriyanti. Sterilisasi Peralatan Makan Secara Elektronik Menggunakan Radiasi Sinar Ultraviolet. *Journal of Electrical Engineering-UMSIDA*. Volume 4 No.1. Halaman 71
9. Shofi Nazilatul Rizqi, Retno Hestningsih, Lintang Dian Saraswati.2016. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Total Angka Bakteri Dan Keberadaan Bakteri Escherichia coli Pada Alat Makan (Studi Pada Lapas Klas I Kedungpane Kota Semarang).*Jurnal Kesehatan Masyarakat*.Volume 4 No. 4. Halaman 473
10. Tumelap, Henny J.2011.Kondisi Bakteriologik Peralatan Makan Di Rumah Makan Jombang Tikala Manado.JKL Volume 1 No. 1:Halaman 20
11. Peraturan Menteri Kesehatan No. 70 tahun 2016 tentang

- standar kesehatan lingkungan kerja dan industri.
- Poltekkes  
Yogyakarta
- Kemenkes
12. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasaboga.
  13. Deviyanti, Dyah (2018) *Gambaran Angka Kuman dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Peralatan Makan di Warung Makan Pantai Sanur*. Diploma thesis, Jurusan Analis Kesehatan.
  14. Rahayu Dkk, 2017 dalam *Efektivitas Penggunaan Satu Dan Dua Tabung Ultraviolet Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*. skripsi thesis,
  15. Ryani, Natasya.2014. *Pengaruh Lama Penyinaran Sinar Lampu Ultraviolet-C Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Klebsiella pneumoniae dan Acinetobacter baumannii*. Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara
  16. Sarinaningsih, Sarinaningsih.2018. *Pengaruh Intensitas, Lama Waktu Penyinaran Dan Posisi Sumber Sinar Ultraviolet Terhadap Reduksi Jumlah Bakteri E.Coli Pada Air Sumur*. S1 thesis, Universitas Mataram