



EFEKTIVITAS PAPARAN LAMPU ULTRAVIOLET DALAM MEREDUKSI BAKTERI *Enterobacter aerogenes* PADA *BIOSAFETY CABINET* (BSC)

CINDY NOVITASARI



SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul "Efektivitas Paparan Lampu Ultraviolet dalam Mereduksi Bakteri *Enterobacter aerogenes* pada *Biosafety Cabinet* (BSC)" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Cindy Novitasari
J0405221135



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

CINDY NOVITASARI. Efektivitas Paparan Lampu Ultraviolet dalam Mereduksi Bakteri *Enterobacter aerogenes* pada *Biosafety Cabinet* (BSC). Dibimbing oleh AI IMAS FAIDOH FATIMAH.

Biosafety Cabinet (BSC) salah satu alat yang menciptakan lingkungan kerja steril. Pada laboratorium mikrobiologi PT XYZ belum memiliki Instruksi Kerja (IK) uji efektivitas paparan lampu ultraviolet, sehingga dilakukan pengujian untuk memenuhi standar sterilitas. Penelitian ini bertujuan, mengidentifikasi uji kemurnian kultur bakteri *Enterobacter aerogenes* di laboratorium mikrobiologi PT XYZ, mengetahui efektivitas paparan lampu ultraviolet pendahuluan pada BSC 1, BSC 2, BSC 3, mengetahui pengaruh variasi durasi efektivitas paparan lampu ultraviolet dalam mereduksi bakteri *Enterobacter aerogenes* 10^1 - 10^8 CFU/mL selama 15, 20, dan 30 menit. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan jumlah koloni yang tumbuh antara sampel kontrol dan sampel yang diberi perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemurnian kultur *Enterobacter aerogenes* diidentifikasi dan menunjukkan kultur yang sesuai sebagai bakteri uji dalam penelitian. Lampu ultraviolet pada BSC 1, BSC 2, dan BSC 3 masih memiliki efektivitas baik dalam menurunkan jumlah mikroorganisme target. Variasi waktu paparan sinar ultraviolet selama 15, 20, dan 30 menit menunjukkan efektivitas yang sama dalam menginaktivasi *Enterobacter aerogenes*, dengan tingkat reduksi mencapai 100% CFU/mL pada seluruh durasi perlakuan.

Kata kunci : *biosafety cabinet*, *Enterobacter aerogenes*, reduksi bakteri

ABSTRACT

CINDY NOVITASARI. Effectiveness of Ultraviolet Lamp Exposure in Reducing *Enterobacter aerogenes* Bacteria in a *Biosafety Cabinet* (BSC). Supervised by AI IMAS FAIDOH FATIMAH.

The *Biosafety Cabinet* (BSC) is one of the tools that create a sterile work environment. In the microbiology laboratory of PT XYZ, there is no Work Instruction for testing the effectiveness of ultraviolet lamp exposure, so testing is carried out to meet sterility standards. This study aims to identify the purity test of *Enterobacter aerogenes* bacterial culture in the microbiology laboratory of PT XYZ, determine the effectiveness of preliminary ultraviolet lamp exposure in BSC 1, BSC 2, BSC 3, determine the effect of variations in the duration of the effectiveness of ultraviolet lamp exposure in reducing *Enterobacter aerogenes* bacteria 10^1 - 10^8 CFU/mL for 15, 20, and 30 minutes. In this study, a comparison was made of the number of colonies that grew between the control sample and the treated sample. The data obtained were analyzed descriptively. The results showed that the purity of the *Enterobacter aerogenes* culture was identified and showed a suitable culture as a test bacterium in the study. Ultraviolet lamps in BSC 1, BSC 2, and BSC 3 still had good effectiveness in reducing the number of target microorganisms. Variations in ultraviolet light exposure time of 15, 20, and 30 minutes showed equal effectiveness in inactivating *Enterobacter aerogenes*, with reduction rates reaching 100% CFU/mL across all treatment durations.

Keywords: *biosafety cabinet*, *Enterobacter aerogenes*, bacterial reduction



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



EFEKTIVITAS PAPARAN LAMPU ULTRAVIOLET DALAM MEREDUKSI BAKTERI *Enterobacter aerogenes* PADA BIOSAFETY CABINET (BSC)

CINDY NOVITASARI

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan

**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Proyek Akhir : Efektivitas Paparan Lampu Ultraviolet dalam Mereduksi Bakteri *Enterobacter aerogenes* pada Biosafety Cabinet (BSC)

Nama : Cindy Novitasari
NIM : J0405221135

Disetujui oleh

Pembimbing:
Ai Imas Faidoh Fatimah, S.T.P., M.P., M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P.
NIP. 197102262002122001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian:
20 Juli 2026

Tanggal Lulus



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “Efektivitas Paparan Lampu Ultraviolet dalam Mereduksi Bakteri *Enterobacter aerogenes* pada *Biosafety Cabinet* (BSC)” dengan baik sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan, Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak - pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua dan adik tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta kasih sayang kepada penulis selama proses penyusunan laporan proyek akhir.
2. Ibu Ai Imas Faidoh Fatimah S.T.P., M.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan selama proses penyusunan proyek akhir.
3. Supervisor dan manager Laboratorium Mikrobiologi PT XYZ yang telah memberikan izin dan bimbingan selama penelitian proyek akhir.
4. Ibu Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P., selaku Ketua Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan Sekolah Vokasi IPB, serta seluruh dosen Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan Sekolah Vokasi IPB yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan kepada penulis.
5. Seluruh staf Laboratorium Mikrobiologi PT XYZ yang telah membantu, membimbing, serta memberikan pengalaman berharga selama kegiatan magang hingga penyelesaian proyek akhir.
6. Maharshi Kaloka Parahita, Lintang Putri Salshabila, Amanda Catur Sukmarani, Atikah Fahni, serta teman-teman lainnya yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan semangat kepada penulis.
7. Seluruh rekan-rekan magang PT XYZ yang telah memberikan bantuan, kebersamaan, dan dukungan selama pelaksanaan kegiatan proyek akhir.
8. Terakhir, untuk diri sendiri yang selalu melangkah dan bertahan walaupun jalannya tidak mudah. Terima kasih selalu berusaha mewujudkan mimpi-mimpi dan bertumbuh di dalamnya. Semoga penyusunan proyek akhir ini menjadi bekal dan langkah kecil untuk mimpi besar berikutnya.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa penulisan Laporan Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Semoga Laporan Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Cindy Novitasari



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Biosafety Cabinet</i> (BSC)	3
2.2 Sinar Ultraviolet	4
2.3 Bakteri <i>Enterobacter aerogenes</i>	5
2.4 Efektivitas Paparan Sinar Ultraviolet pada Bakteri	7
III METODE	9
3.1 Lokasi dan Waktu	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data	9
3.3 Analisis Data	9
3.4 Alat dan Bahan	9
3.5 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Uji Kemurnian <i>Enterobacter aerogenes</i>	19
4.2 Efektivitas Paparan Lampu Ultraviolet Pendahuluan	24
4.3 Efektivitas Durasi Paparan Lampu Ultraviolet	26
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	39



DAFTAR TABEL

1	Hasil efektivitas lampu ultraviolet pada variasi volume <i>spike</i> dengan target 200-250 CFU/mL selama dua menit.	25
2	Pemaparan lampu UV <i>spread</i> selama (15, 20, 30 menit) dengan target bakteri $10^1 - 10^8$ CFU/mL.	26
3	Pemaparan lampu ultraviolet <i>spread</i> suspensi selama (15, 20, 30 menit) dengan target bakteri $10^1 - 10^8$ CFU/mL.	27

DAFTAR GAMBAR

1	Penyegaran kultur <i>Enterobacter aerogenes</i>	10
2	Prosedur uji <i>Indole</i>	11
3	Prosedur uji <i>Methyl Red</i> (MR)	12
4	Prosedur uji <i>Voges-Proskauer</i> (VP)	13
5	Prosedur uji <i>Citrate</i>	14
6	Prosedur Pewarnaan gram	15
7	Efektivitas lampu ultraviolet pendahuluan	16
8	Efektivitas lampu ultraviolet	18
9	Hasil uji <i>indole</i>	19
10	Hasil uji <i>Methyl Red</i>	20
11	Hasil uji <i>Voges Proskauer</i>	21
12	Hasil uji <i>Citrate</i>	22
13	Pewarnaan gram Bakteri <i>Enterobacter aerogenes</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Tahapan uji efektivitas lampu ultraviolet	35
2	Cawan hasil efektivitas paparan lampu ultraviolet pendahuluan	35
3	Cawan hasil efektivitas durasi paparan lampu ultraviolet	37