

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN ANGKA KUMAN UDARA SEBELUM DAN SETELAH
PENYINARAN LAMPU ULTRAVIOLET DI LABORATORIUM
BAKTERIOLOGI JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES
KEMENKES BENGKULU**



DI SUSUN OLEH :

NI WAYAN AVRILIA SEKARTINI

NIM : P01750123103

**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
TAHUN 2026**

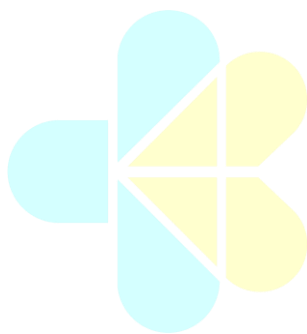
HALAMAN JUDUL

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN ANGKA KUMAN UDARA SEBELUM DAN SETELAH
PENYINARAN LAMPU ULTRAVIOLET DI LABORATORIUM
BAKTERIOLOGI JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES
KEMENKES BENGKULU**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Kesehatan Diploma (DIII) Program Studi DIII Teknologi Laboratorium
Medis**

Poltekkes Kemenkes Bengkulu



**Kemenkes
Poltekkes Bengkulu**

Oleh :

Ni Wayan Avrilia Sekartini

NIM P01750123103

**PRODI DII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
TAHUN AKADEMIK 2025/2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

**GAMBARAN ANGKA KUMAN UDARA SEBELUM DAN SETELAH
PENYINARAN LAMPU ULTRAVIOLET DI LABORATORIUM
BAKTERIOLOGI JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES
KEMENKES BENGKULU**

Yang Di Persiapkan Dan Dipresentasikan Oleh :

Ni Wayan Avrilia Sekartini

NIM P01750123103

**Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diperiksa Dan Disetujui
Untuk Di Presentasikan Dihadapan Tim Penguji
Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Tanggal : 12 Juni 2026**

Oleh :

Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing



Sahidan, S.Sos., M.Kes.

NIP.196510021984121001

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

**GAMBARAN ANGKA KUMAN UDARA SEBELUM DAN SETELAH
PENYINARAN LAMPU ULTRAVIOLET DI LABORATORIUM
BAKTERIOLOGI JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES
KEMENKES BENGKULU**

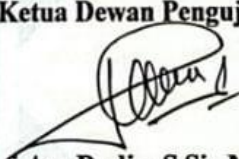
Di Susun Oleh :

Ni Wayan Avrilia Sekartini
NIM P01750123103

**Telah Diuji Dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Pada Tanggal : 19 Juni 2026**

**Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Di Terima
Tim Penguji**

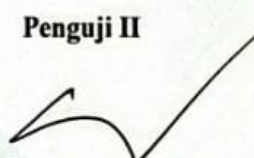
Ketua Dewan Penguji


Gani Asa Dudin, S.Si., M.Sc
NIP.198601012010121003

Penguji I


Halimatussa'diah, SKM., MKM.
NIP.197204011992032003

Penguji II


Sahidan, S. Sos., M. Kes
NIP.196510021984121001

**Mengesahkan,
Ka. Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Bengkulu**


Tedy Febriyanto, SST., M.Bmd
NIP.198302202008041002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ni Wayan Avrilia Sekartini

NIM : P01750123103

Judul KTI : Gambaran Angka Kuman Udara Sebelum Dan Setelah Penyinaran
Lampu Ultraviolet Di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis
Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah penelitian ini adalah betul-betul hasil karya saya dan bukan hasil penjiplakan dari hasil karya orang lain. Dengan demikian pernyataan ini dan apabila kelak terbukti dalam karya tulis ilmiah penelitian ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bengkulu, 19 Juni 2026

Yang Menyatakan



Ni Wayan Avrilia Sekartini

BIODATA



Nama : Ni Wayan Avrilia Sekartini
Tempat, tanggal lahir : Babatan, 21 April 2005
Agama : Hindu
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl.Wira Bhuana No.028, Desa Air Petai
Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Seluma
No. HP/WA : : 085609808388
Email : avriliasekartini00@gmail.com
Riwayat Pendidikan : SD N 102 Seluma (2011- 2017)
SMP N 16 Kota Bengkulu (2017- 2020)
SMKS 21 Analisis Kesehatan Qawiy Shabab
Kota Bengkulu (2020 - 2023)
Poltekkes Kemenkes Bengkulu Prodi DIII
Teknologi Laboratorium Medis Jurusan
Aanalisis Kesehatan (2023 – 2026)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Siapa pun dirimu, apa pun yang kau lakukan, kalau engkau bersungguh sungguh menginginkan sesuatu, itu karena hasrat tersebut bersumber dari jiwa jagat raya. Dan saat engkau menginginkan sesuatu, seluruh jagat raya bersatu padu untuk membantumu meraihnya”

~ Paulo Coelho dalam novel *The Alchemist*
halaman 38, 39

Kita bahkan sering bangga punya banyak opini, tapi miskin akan refleksi. Epictus pernah bilang, yang membuat kita menderita itu bukan kejadian, melainkan cara kita menilai kejadian itu. Maka ku ucapkan “*Om Sidhirastu tad astu swaha*” semoga demikianlah adanya, kupersembahkan dengan tulus.

Om Swastyastu, Astungkara

Diiringi dengan rasa syukur dan *suksma* yang berusaha kuucapkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa, terimakasih telah melindungi langkahku, menjadi penuntunku dan menjadi kerlipan di jalan gelapku.

Om Dewa Suksma Parama Acintyāya Namah Svāha. Sarwa Kārya Prasidhāntam.

Om Sāntih, Sāntih, Sāntih, Om.

Ya Tuhan Yang Maha Karya, hanya atas anugerah-Mu lah pekerjaan ini berhasil dengan baik. Semoga damai di hati, damai di dunia, damai selamanya

Karya sederhana ini dengan segala keterbatasannya, kupersembahkan terlebih dahulu kepada diriku sendiri, Sekar. Terimakasih telah sampai sejauh ini, terimakasih memilih untuk terus melaju di saat ragu tak terbandung, terimakasih untuk harapan dan doa yang diam-diam dipanjatkan. Terimakasih untuk selalu memeluk disaat hati tak mampu mencurahkan, dan terimakasih karena tumbuh menjadi ceria dan bahagia, semoga hal hal baik mengiringi dimanapun kau menapak.

Untuk segala cinta kasih didunia, kupersembahkan untuk dua sejoli di kolong langit yang selalu mesra. Bapakku dan Mamakku untuk selamanya, bahkan untuk tahap kehidupan selanjutnya kumohon teruslah jadi orang tuaku. Terimakasih sudah merayu tuhan agar mempermudah langkahku, terimakasih

telah bersedia menjadikanku bagian dalam kehidupan kalian. Terimakasih atas aliran kasih sayang yang terus tercurah hingga menghangatkan hati ini. Terimakasih atas segala keringat yang mengucur demi kebahagiaanku, dan terimakasih sudah menjadi orang tuaku, menjadi sahabatku. Semoga kalian disentakkan kebahagiaan dan rasa bangga selalu, tetaplah sehat cintaku, sayangku, matahariku, duniaku, tolong selalu kebersamaiku. Setiap langkah yang kutempuh adalah bagian dari doa yang kalian titipkan, setiap pencapaian yang kuraih adalah pantulan dari harapan yang kalian semaikan.

Teruntuk pilar dalam usahaku, adikku. Terimakasih telah hadir disaat aku membutuhkan teman, terimakasih karena menjadi bagian dari kehidupanku, Tetaplah jadi bagian penting dalam langkahku. Semoga kalian akan terus tumbuh lebih baik dari diriku, semoga jalan kalian seterang langit dikala mentari bersinar tanpa awan disekelilingnya.

Dengan segala kasih yang tak masuk akal, dadongku yang menangis di kala aku terjatuh, yang mengepang rambutku dikala siang ingin bermain, yang selalu menyisihkan makanan untuk diriku, dan yang selalu menggosok punggungku sampai aku terlelap dalam pelukkanmu. Terimakasih. Hiduplah dengan sehat, hiduplah dengan sangat lama agar kau melihat segala pertumbuhanku. Terimakasih dong ompong.

Teruntuk bagian yang hilang dariku, ekakku, Terimakasih, terimakasih telah mampir dalam perjalananku, aku bahagia setiap bersamamu. Terimakasih untuk baju spiderman itu, untuk layang-layang hitam dan kail pancingnya. Terimakasih atas pembelaan dihari petasan merambat ke tanganku, terimakasih telah memangkuku disaat mencabut kumis dan janggutmu. Aku turut menderita melihat kesakitanmu, maafkan mbak kak, maaf. Di kehidupan selanjutnya tolong hampiri aku, tetapi dalam waktu yang Panjang, aku menyayangimu.

Teruntuk Keluarga Besar Kak Subur yang dengan caranya masing-masing telah menjadi rumah tempat kembali, menjadi pelengkap dalam setiap cerita, serta menjadi kekuatan yang tak selalu terlihat namun selalu terasa, terimakasih telah mendukungku disela hiruk pikuk dunia ini.

Kepada dua manusia cantik sahabatku Nailah Fariani Hilmawan dan Eka Tiana Rahmadania terimakasih telah membersamai langkahku, terimakasih dengan sukarela berada di sisiku sepanjang perjalanan mencari jati diri ini, ditengah kepungan deadline dan penghakiman manusia hanya kalian yang senantiasa mengingatkanku. Terimakasih telah menerimaku untuk menjadi pendengar sekaligus pendongeng di kisah kita, bahkan pertemuan ini sudah tertuai dalam garisan takdirku. Semoga kalian dilimpahkan kebahagiaan.

Sahabatku sejak lama Meydita Tri Handayani dan Ketut Novi Dewianti yang dalam diamnya terbersit pertanyaan akan kabarku, kuucapkan terimakasih atas perjalanan manis yang mengelilingiku, atas segala sudut pandang yang menjadi inti dari hubungan spesial ini, semoga kita selalu bertemu dalam kesempatan dan keberuntungan lainnya, karena kalian adalah bagian terdalam yang mengenal diriku bahkan disaat aku meragukan siapa aku.

Teruntuk Sahabat duyungku Ocha Olivia, Nova Anggita Rahayu, Mitry Dola Sari, Alfiatusyifa Alkhoir yang sampai sekarang masih ku kenang dengan sangat. Terimakasih untuk masa sekolah putih hijau itu, terimakasih telah menemukan versi diriku yang bahkan tidak terbayang akan aku dapatkan. Karena kalian aku hidup sehebat ini, karena kalian aku jadi makhluk ceria ini. Aku harapkan kalian dilindungi dan diiringi senyum

Teruntuk *Bolena-WM* yang aku temukan di sela sela perjalanan singkatku, mereka yang berani menantang diriku mengeluarkan versi terbaikku, mereka yang mendukungku tanpa menghakimi siapa aku, mereka yang merangkulku saat bahkan belum tau nama akhirku. Semoga hubungan ini terus menguat, karena aku tahu kalian manusia gila yang baik hati. Putri, Andhita, Zesy, Kak Fingky, Kak Dhea, Nisa, Kak Elvina dan Bori semoga terang menanti kalian.

Teruntuk saudara asuhku Adinda Putri Utami dan Kurnia Hijriawati yang menjadi teman pertarungan pertamaku di waktu bersama mencari pengakuan kakak asuh. Yang menjadi sepotong perjalanan pengenalan kehidupan kampusku yang bahkan sampai saat ini tetap mendukungku dan yakin akan keputusannku, terimakasih sasuhku.

Teruntuk Keluarga Asuhku ALT.Rifampicin walau jarang terlihat tapi mampu menjadi pondasi untuk saling merangkul, saling memeluk dan menjadi tempat bernaung nasihat serta menampung berbagai pendapat. Salam cinta untuk yunda Ike Nurhasanah, yunda Enjelly Veronika, kak Andrean Maulana, yunda Wanda , yunda Heryena , kak Ogie Ilham Pranata, Adik asuhku Bela, Azra, Andhika, Bunga, Ririn dan Ami terimakasih atas ikatan ini.

Kepada setiap insan yang menjadi bagian dari TLM Angkatan 15 terkhususnya Kelas B TLM terimakasih telah menjadi bagian dari kisahku, bertemu kalian di tangan pencarian arti dan proses belajar selalu menjadi acuan dalam memahami dan menerima sekian banyaknya sifat manusia. Semoga dimanapun berada kita tetap terhubung.

Kepada Bapak Sahidan, S.Sos., M.Kes, yang menuntun Langkah dengan membimbing dan menanamkan arti pentingnya proses. Terima kasih kepada Bapak Gani Asa Dudin, S.Si., M.Sc., yang dengan ketelitian dan pemikirannya membantu membuka ruang untuk belajar lebih dalam, serta kepada Bunda Halimatussa'diah, SKM., MKM., yang dengan perhatian dan arahan yang tulus membimbing, membenahi dan menjadikan karya ini lebih bermakna.

Dengan penuh rasa terima kasih kepada seluruh dosen dan staf Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu, terutama Bunda Sifa yang telah menjadi teman berbagi cerita di sela waktu, serta kepada seluruh civitas akademika yang telah memberikan warna dalam perjalanan ini. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan doa, dukungan, dan kebaikan dengan cara yang mungkin sederhana namun begitu berarti, semoga segala kebaikan tersebut kembali dalam bentuk yang lebih indah.

Pada akhirnya, karya ini bukanlah tentang kesempurnaan, melainkan tentang perjalanan tentang jatuh dan bangkit, tentang ragu dan percaya, tentang lelah yang akhirnya menemukan arti. Semoga setiap kata yang tertulis tidak hanya menjadi rangkaian kalimat, tetapi juga membawa makna, memberi manfaat, dan menjadi langkah kecil menuju masa depan yang lebih berarti.

Om Sāntih, Sāntih, Sāntih, Om

ABSTRAK

Latar Belakang: Kontaminasi udara di laboratorium bakteriologi menimbulkan risiko terjadinya kontaminasi silang pada sampel, menurunnya validitas hasil pemeriksaan, serta gangguan kesehatan. Patogen yang ditularkan melalui udara seperti bakteri, virus, jamur, dan protozoa menyebar melalui aerosol akibat aktivitas kultur dan manipulasi sampel, menjadikan laboratorium bakteriologi sebagai lingkungan berisiko tinggi. Angka bakteri udara di ruang mikrobiologi dapat melebihi batas maksimum yang ditetapkan, sehingga diperlukan pengendalian kontaminasi udara.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui angka kuman udara sebelum dan setelah penyinaran lampu *ultraviolet* di Laboratorium Bakteriologi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Metode Penelitian: Penelitian menggunakan desain penelitian deskriptif komparatif pendekatan *One Group Pre-Post Test*. Pengambilan sampel udara dilakukan secara pasif menggunakan metode *settle plate*, yaitu dengan memaparkan lima cawan petri berisi media *Plate Count Agar* (PCA) pada lima titik ruangan selama 15 menit, sebelum dan setelah penyinaran lampu *Ultraviolet*. Penyinaran dilakukan menggunakan dua lampu *Ultraviolet* berdaya 24 watt selama 30 menit, kemudian diberikan waktu tunggu selama 15 menit untuk menstabilkan kondisi udara. Koloni mikroorganisme yang tumbuh dihitung menggunakan *colony counter* dan dikonversikan ke dalam satuan CFU/m³.

Hasil : Pada hari pertama, rata-rata angka kuman udara mengalami penurunan dari 2.515 CFU/m³ menjadi 2.012,6 CFU/m³ dengan persentase penurunan sebesar 19,96%. Pada hari kedua, angka kuman udara menurun dari 2.180 CFU/m³ menjadi 1.561 CFU/m³ dengan persentase penurunan sebesar 28,4%.

Kesimpulan : Radiasi UV-C terbukti efektif dalam menurunkan jumlah mikroorganisme udara di laboratorium bakteriologi. Namun, angka mikroba udara setelah penyinaran masih melebihi batas maksimum 700 CFU/m³ yang ditetapkan oleh KEMENKESRI. Hal ini menunjukkan bahwa lampu UV berdaya 24 watt yang digunakan belum mampu menjangkau seluruh area laboratorium secara optimal, sehingga diperlukan pengaturan dan konfigurasi lampu UV yang lebih efektif.

Kata kunci: lampu *ultraviolet*, kuman udara, laboratorium bakteriologi, penurunan mikroorganisme.

ABSTRACT

Background : Air contamination in bacteriology laboratories poses significant risks, including cross-contamination of samples, compromised test validity, and health hazards for laboratory personnel. The presence of airborne pathogens like bacteria, viruses, fungi, and protozoa spread through aerosols from cultural activities and sample manipulation, makes bacteriology laboratories high-risk environments. Previous studies have shown airborne bacterial counts in microbiology rooms can exceed maximum limits, highlighting the persistent challenge of air contamination control.

Research Objectives : The general objective of this research was to determine the airborne microbial count before and after ultraviolet (UV) light exposure in the Bacteriology Laboratory of Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Research Methods : This study employed a descriptive comparative research design using a One Group Pre-Post Test approach. Passive air sampling was conducted using the settle plate method, where five Petri dishes containing Plate Count Agar (PCA) were exposed at four room corners and one central point for 15 minutes, both before and after UV light exposure. Two 24-watt UV lamps were used for 30 minutes, followed by a 15-minute waiting period for air stabilization. Microbial colonies were counted using a colony counter and converted to CFU/m³.

Results : On the first day, the average microbial count decreased from 2,515 CFU/m³ to 2,012.6 CFU/m³, a 19.96% reduction. On the second day, it dropped from 2,180 CFU/m³ to 1,561 CFU/m³, showing a 28.4% reduction.

Conclusion : Ultraviolet radiation was effective in reducing airborne microorganisms in the bacteriology laboratory. However, post-exposure microbial counts remained above the maximum limit of 700 CFU/m³ set by KEMENKES RI, suggesting that the 24-watt UV lamps used may not adequately cover the entire laboratory area and that optimization of UV lamp configuration is necessary

Keywords: Ultraviolet light, air microbes, bacteriology laboratory, microbial reduction.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah menjadi pemacu dan penolong sehingga karya tulis ilmiah dengan judul “Gambaran Angka Kuman Udara Sebelum Dan Setelah Penyinaran Lampu Ultraviolet Di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu” ini dapat terselesaikan dengan baik sebagai salah satu persyaratan untuk ke jenjang selanjutnya.

Selama penyelesaian karya tulis ilmiah ini, penulis memperoleh bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, sebagaimana mestinya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu Ibu Linda, SST., M.Kes.
2. Bapak Sahidan S.Sos., M.Kes selaku ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu sekaligus sebagai pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi dalam penyusunan Karya tulis ilmiah ini.
3. Ketua Dewan Penguji dan Penguji bapak Gani Asa Dudin, S.Si., M.Sc. dan ibu Halimatussa’diah, SKM., MKM. yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam penyempurnaan karya tulis ilmiah.
4. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Terutama kepada bunda Sifa yang telah menemani dan menjadi teman berbagi cerita dikala senggang di lantai dua.
5. Seluruh Civitas Akademik Analis Kesehatan Poltekkes Bengkulu.

6. Serta semua pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, masukan dan mendoakan dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

Penulis sadar akan kekurangan dalam penulisan dan penyusunan karya tulis ilmiah ini dan tidak lupa pula penulis mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Bengkulu, 18 Juni 2026

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
BIODATA	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Laboratorium.....	7
B. Mikroorganisme Udara	8
C. Jenis Mikroorganisme Udara	9
D. Angka Kuman Udara	13
E. Lampu <i>Ultraviolet</i>	21
BAB III. METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Dan Desain Penelitian	26
B. Variable Penelitian Dan Definisi Operasional.....	26
F. Lokasi Dan Waktu Penelitian	28
D. Populasi Dan Sampel	28
E. Pelaksanaan Penelitian	28
F. Teknik Pengambilan Data.....	35

G. Pengolahan Data	35
H. Analisis Data.....	36
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Jalannya Penelitian	38
B. Hasil Penelitian	39
C. Pembahasan	42
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	47
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	5
Tabel 2.1 Standar Baku Mutu Udara di Lingkungan Kerja dan Industri	8
Tabel 3.1 Variabel Penelitian	27
Table 4. 1 Distribusi Frekuensi Jumlah Koloni Kuman Udara Pada Masing Masing Cawan Petri Di Hari Pertama	40
Table 4. 2 Distribusi Frekuensi Jumlah Koloni Kuman Udara Pada Masing Masing Cawan Petri Di Hari Kedua	41
Table 4. 3 Distribusi Frekuensi Persentase Penurunan Angka Kuman Setelah Penggunaan Lampu Ultraviolet setelah dikonversikan ke satuan CFU/m³ ..	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Kerja Lampu Ultraviolet	23
---	-----------



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Udara menjadi salah satu komponen penting dalam suatu ruangan laboratorium mikrobiologi yang menentukan kualitas lingkungan kerja dan hasil pengujian mikrobiologi. Kualitas udara yang buruk dengan tingginya angka mikroorganisme di udara dapat mengakibatkan risiko kontaminasi silang pada sampel, menurunkan validitas hasil pemeriksaan, serta menimbulkan gangguan kesehatan bagi para pekerja laboratorium (Kurniawan *et al.*, 2021).

Kontaminasi udara di lingkungan laboratorium merupakan isu penting yang dapat memengaruhi keselamatan personel serta ketepatan hasil penelitian. Peningkatan risiko paparan patogen yang ditularkan melalui udara, termasuk bakteri dan virus dapat menyebar melalui aerosol selama proses kultur maupun manipulasi sampel. Laboratorium merupakan salah satu ruangan dengan tingkat risiko tinggi dalam fasilitas pelayanan. Secara umum, laboratorium bakteriologi berfungsi sebagai tempat untuk mempelajari bakteri yang meliputi kegiatan diagnostik, termasuk inokulasi dan identifikasi. Laboratorium bakteriologi pada institusi pendidikan juga berperan sebagai sarana penunjang dalam proses belajar dan mengajar (Arifa, 2021).

Kurniawan (2021) menemukan bahwa angka bakteri udara di ruang mikrobiologi dapat mencapai hingga 312.000 CFU/m³, jauh melebihi batas ambang maksimal berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1204/MENKES/SK/X/2004, konsentrasi kuman udara yang

ditetapkan di ruang laboratorium yaitu 200-500 CFU/m³. Kondisi ini memberikan gambaran nyata bahwa penanggulangan kontaminasi udara di laboratorium mikrobiologi masih menjadi tantangan signifikan yang membutuhkan solusi efektif dan aplikatif guna menjamin keamanan dan mutu hasil laboratorium.

Ariyadi & Dewi dalam Rica, Fitri Nur (2021) menyatakan penggunaan radiasi sinar *ultraviolet* sebagai metode pengendalian ruangan mampu membunuh kuman udara pada panjang gelombang 253,7 nm. Tingkat efektivitas sinar *ultraviolet* dalam menonaktifkan mikroorganisme dipengaruhi oleh intensitas radiasi, durasi penyinaran, jarak sumber sinar, jenis mikroorganisme, kondisi permukaan, dan keadaan lingkungan. Semakin tinggi intensitas radiasi yang diberikan, semakin besar pula kemampuan sinar *ultraviolet* dalam menginaktivasi mikroba. Meskipun demikian, sinar *ultraviolet* memiliki kemampuan penetrasi yang rendah sehingga efektivitasnya hanya optimal pada area yang langsung terkena paparan sinar dan tidak terhalang oleh debu atau bayangan (Ethington *et al.*, 2018).

Linggarsih *et al.*, (2019) melakukan penelitian yang menunjukan bahwa bakteri yang terdapat pada laboratorium bakteriologi sebelum penggunaan lampu *Ultraviolet* dengan daya 60 Watt adalah sebesar 6277 CFU/m³ dan setelah penyinaran adalah 1000 CFU/m³ dengan persentase penurunan angka kuman di laboratorium 75%. Elisa Rinihapsari *et al.*, (2021) meneliti bahwa penyinaran sinar *utraviolet* dengan durasi waktu paling efektif untuk menurunkan jumlah mikroba udara laboratorium adalah selama 0,5 jam (30

menit) dengan penurunan mikroba sebesar 96,30%. Dan dengan jarak penyinaran yang paling efektif adalah 1,5 meter, dengan penurunan mikroba 67,74%. Pada lingkungan laboratorium penelitian ini, penyesuaian waktu 0,5 jam dan jarak 1,5 meter adalah pengaturan yang paling efektif untuk mensterilisasi udara menggunakan lampu *Ultraviolet*.

Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu merupakan tempat utama bagi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum dan penelitian yang berhubungan langsung dengan mikroorganisme khususnya bakteri. Aktivitas praktikum yang padat, frekuensi keluar masuk mahasiswa yang tinggi, serta penggunaan peralatan mikrobiologi yang intensif berpotensi meningkatkan angka kuman udara di ruangan tersebut. Sampai saat ini belum tersedia data penelitian yang secara khusus mengevaluasi efektivitas penyinaran lampu *Ultraviolet* terhadap angka kuman udara di laboratorium bakteriologi jurusan analis kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Kondisi tersebut menjadi dasar bagi peneliti untuk melakukan kajian mengenai perubahan jumlah kuman udara sebelum dan sesudah pemberian paparan lampu ultraviolet di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mengetahui gambaran angka kuman udara sebelum dan sesudah penyinaran menggunakan lampu ultraviolet serta menentukan persentase penurunan

jumlah kuman udara di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada tahun 2025.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui gambaran angka kuman udara sebelum dan sesudah pemberian paparan lampu ultraviolet di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui angka kuman udara sebelum penyinaran lampu *ultraviolet* di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- b. Diketahui angka kuman udara setelah penyinaran lampu *ultraviolet* di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- c. Diketahui persentase penurunan jumlah angka kuman udara sebelum dan sesudah penyinaran lampu ultraviolet di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi dan bahan kepustakaan mengenai pengendalian mikroorganisme udara di lingkungan laboratorium dengan memanfaatkan penyinaran lampu *ultraviolet*.

2. Manfaat Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi data awal dan acuan empiris serta menjadi bahan pertimbangan bagi penelitian berikutnya,

3. Manfaat Bagi Masyarakat

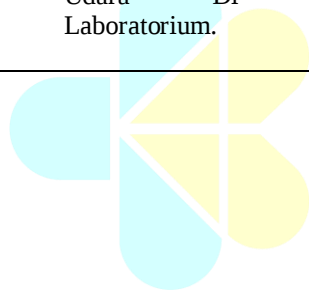
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan bagi pengguna laboratorium dalam melakukan pengendalian terhadap kuman udara yang menjadi kontaminan dengan menggunakan lampu *ultraviolet*.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Lokasi & Waktu Penelitian	Jenis Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Pengaruh Lama Penyinaran Lampu <i>Ultraviolet</i> Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Laboratorium Jurusan Analisis Kesehatan.	Shafira Febriana, Nurul Roosmarinto Rahmawati, Uliya	Laboratorium Hematologi dan Bakteriologi Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta pada Maret 2021	<i>Quasi Eksperiment, Dengan Desain Penelitian Nonquivalent Control Group Design</i>	Lama Penyinaran lampu UV dan Angka kuman udara	Waktu penyinaran paling efektif adalah 30 menit dengan persentase penurunan sebesar 92,86%

2.	Perbedaan Jarak Penyinaran Lampu <i>Ultraviolet</i> Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta	Tiyastuti	Laboratorium hematologi jurusan analisis Kesehatan poltekkes kemenkes Yogyakarta pada Februari – Maret 2021	<i>Quasi eksperiment desain Non Equivalent Control Group</i>	Variasi Jarak penyinaran lampu <i>ultraviolet</i> dan angka kuman udara	Persentase penurunan setelah penyinaran pada jarak 2,5 meter sebesar 61,17% sedangkan pada jarak 3 meter sebesar 32,70%
3.	Pengaruh Variasi Intensitas Lampu Ultraviolet Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Laboratorium.	Atiqah Intan Mahardiyanti	Laboratorium hematologi jurusan analisis Kesehatan poltekkes kemenkes Yogyakarta pada Maret 2021	<i>Quasi eksperiment desain Non Equivalent Control Group</i>	Intensitas lampu ultraviolet, Jumlah angka kuman Udara	Variasi intensitas lampu UV terhadap penurunan angka kuman udara sebesar 64,40%



Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Laboratorium

Laboratorium merupakan fasilitas yang digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran, pengamatan, praktikum, dan penelitian. Dalam bidang pendidikan, kegiatan praktikum menjadi salah satu bentuk pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa memperoleh pengalaman secara langsung melalui kegiatan pengamatan dan percobaan. Laboratorium dapat ditemukan pada berbagai bidang ilmu, termasuk biologi, fisika, kimia, dan bidang ilmu lainnya (Ramdhani & Supriyatna, 2023). Berdasarkan PERMENPAN No. 3 Tahun 2010 laboratorium merupakan unit penunjang akademik pada institusi Pendidikan yang dapat berupa ruang tertutup maupun terbuka, serta dapat bersifat permanen ataupun bergerak.

Syauqi dalam Rosmania & Yuniar, (2021) menyatakan salah satu laboratorium pada institusi pendidikan adalah Laboratorium Bakteriologi. Laboratorium ini secara khusus digunakan untuk menunjang kegiatan praktikum dan eksperimen yang berkaitan dengan mikroorganisme seperti bakteri yang umumnya memerlukan bantuan mikroskop untuk pengamatannya.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1405/MENKES/SK/XI/2002, indeks angka kuman udara di lingkungan kerja atau industri mempunyai batasan konsentrasi kurang dari 700 koloni/m³ udara. APHA, AWWA & WEF SM 9020 hal.6 (2005) menyarankan jumlah koloni pada ruangan laboratorium tidak melebihi 15 koloni per cawan selama 15 menit

atau setara 160 CFU/m²/15 menit pemaparan. Standar baku mutu udara dalam ruang kerja diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Dan Industri bahwa standar baku mutu udara di laboratorium yaitu :

Tabel 2.1 Standar Baku Mutu Udara di Lingkungan Kerja dan Industri

No.	Parameter	Satuan	Batas Maksimum/Baku Mutu
1.	Suhu	°C	18 – 28
2.	Kelembaban	%	40% – 60%
3.	Laju ventilasi udara	m ³ /menit/orang	≥ 0,283
4.	Debu total	mg/m ³	≤ 0,15
5.	Karbon monoksida (CO)	µg/m ³	100 (rata-rata 8 jam)
6.	Sulfur dioksida (SO ₂)	µg/m ³	150 (1 jam) / 35 (1 tahun)
7.	Partikulat PM10	µg/m ³	75 (24 jam)
8.	Angka kuman udara	CFU/m ³	≤ 700
9.	Kebisingan	dBA	≤ 85

Sumber : Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, (2002)

B. Mikroorganisme Udara

Mikroorganisme udara atau bioaerosol adalah partikel biologis yang tersuspensi di udara dan dapat mengandung bakteri, virus, jamur, dan fragmen biologis yang memiliki kemampuan untuk tetap hidup serta menular melalui inhalasi. Ukuran partikel infeksius umumnya berkisar antara 0,5–5 µm, memungkinkan mereka untuk bertahan lama di udara dan mencapai saluran pernapasan bagian bawah manusia (Eugene Cole, 2023). Bioaerosol dapat berasal dari sumber manusia (batuk, bersin, berbicara), sumber cairan atau air, dan lingkungan seperti debu, sistem ventilasi dan material bangunan lembab (Al-Shaarani & Pecoraro, 2024).

Udara tidak mempunyai flora alami untuk mikroorganisme, karena udara bukanlah habitat asli mikroorganisme yang tidak bisa sekadar tumbuh dan hidup begitu saja pada media udara. Mikroorganisme hanya mengapung di udara atau terbawa partikel debu atau uap air. Meskipun udara tidak mendukung kehidupan mikroorganisme, keberadaan mikroorganisme di udara bisa dibuktikan dengan mengambil sampel udara, kemudian dilanjutkan dengan pembiakan dalam media supaya bisa ditunjukkan jumlah dan macam mikroorganisme yang mencemari udara yang kemudian biasa menjadi parameter angka kuman udara (Cahyono, 2024).

C. Jenis Mikroorganisme Udara

1. Bakteri

Bakteri merupakan mikroorganisme bersel tunggal yang tidak memiliki membran inti. Organisme ini memiliki dinding sel yang berperan dalam mempertahankan bentuk serta melindungi sel dari tekanan osmotik. Berdasarkan bentuk selnya, bakteri secara umum dapat dibedakan menjadi kokus, basil (batang), dan spiral. Perkembangbiakan bakteri umumnya berlangsung secara aseksual melalui pembelahan biner. Pertumbuhan bakteri berlangsung melalui fase lag, fase eksponensial, fase stasioner, dan fase kematian. Berdasarkan karakteristik dinding sel yang ditunjukkan melalui pewarnaan Gram, bakteri dikelompokkan menjadi bakteri Gram positif dan Gram negatif (Shafira Febriana *et al.*, 2021).

a. Bakteri Gram Positif

Bakteri gram positif memiliki lapisan peptidoglikan yang relative tebal pada dinding selnya. Struktur tersebut berkaitan dengan kemampuan bakteri mempertahankan kompleks pewarna utama pada proses pewarnaan Gram sehingga sel tampak berwarna ungu setelah pemeriksaan mikroskopis. Dinding selnya juga mengandung komponen seperti asam teikoat yang berperan dalam struktur dan karakteristik permukaan sel. Contoh bakteri gram positif adalah *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus* dan *Bacillus subtilis* (Shafira Febriana *et al.*, 2021).

Bakteri Gram positif umumnya tidak bersifat pathogen, tetapi dapat ditemukan pada lingkungan basah dan lembap. Pengendaliannya dapat dilakukan melalui kebersihan ruangan dan ventilasi yang baik (Cahyono, 2024). Penelitian identifikasi bakteri udara di ruang komponen darah dengan hasil pemeriksaan 10 sampel terdapat pertumbuhan bakteri pada semua cawan petri di media Nutrient Agar dengan perincian 20% sampel bakteri berbentuk gram positif basil, 70% sampel bakteri berbentuk gram positif kokus, 10% sampel berbentuk gram positif basil dan kokus. Hasil penelitian Rahmatullah *et al.*, (2021) mengenai identifikasi bakteri udara di ruang komponen darah menunjukan bahwa seluruh dari 10 sampel yang diperiksa mengalami pertumbuhan bakteri pada media nutrient agar dengan hasil

gram positif 20% basil, 70% kokus dan 10% kombinasi basil dan kokus.

b. Bakteri Gram Negatif

Bakteri Gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang lebih tipis dibandingkan dengan bakteri Gram positif. Pada proses pewarnaan Gram lapisan tersebut tidak mampu mempertahankan zat warna utama setelah pemberian alkohol, sehingga sel bakteri kemudian menyerap pewarna pembanding dan tampak berwarna merah atau merah muda saat diamati secara mikroskopis. Beberapa contoh bakteri Gram negatif antara lain *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, dan *Pseudomonas* (Shafira Febriana *et al.*, 2021). Bakteri ini umumnya tidak banyak ditemukan pada lingkungan dalam ruangan. Apabila jumlahnya ditemukan dalam konsentrasi tinggi, kondisi tersebut dapat menunjukkan adanya kontaminasi yang berasal dari bioaerosol maupun sumber kontaminasi lainnya. Beberapa jenis bakteri Gram negatif diketahui dapat menimbulkan gangguan kesehatan, seperti demam dan infeksi pada saluran pernapasan yang dapat berkembang menjadi pneumonia akut. Penggunaan desinfektan merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan bakteri Gram negatif dari lingkungan (Cahyono, 2024).

2. Virus

Virus merupakan mikroorganisme patogen yang memiliki karakteristik khusus karena tidak dapat melakukan replikasi secara mandiri dan memerlukan sel inang sebagai tempat untuk memperbanyak diri. Ukuran virus relatif lebih kecil ketimbang bakteri, Virus juga hanya membawa satu jenis asam nukleat sebagai materi genetiknya. Bentuk virus ada yang berbatang pendek, berbatang panjang, bulat dan polihedral. Misalnya, virus *Coli-fag*, virus *Infinza H5N1*, *Coronavirus*, dan sebagainya (Cahyono, 2024).

3. Protozoa

Putri *et al.* (2024) menjelaskan bahwa protozoa merupakan mikroorganisme uniseluler yang tergolong dalam kelompok protista. Walaupun memiliki ukuran mikroskopis, keberadaan protozoa dapat memberikan dampak yang cukup besar terhadap kesehatan manusia. Ukurannya berkisar antara 10–500 μm dan umumnya hidup sebagai organisme tunggal, meskipun beberapa jenis dapat ditemukan dalam bentuk koloni. Berdasarkan alat geraknya, protozoa dapat dikelompokkan menjadi amoeba atau pseudopodia, siliata, dan flagellata. Beberapa contoh protozoa antara lain *Cryptocaryon irritans* dan *E. histolytica*.

4. Jamur

Jamur atau fungi merupakan organisme heterotroph yang tidak dapat menghasilkan makanan sendiri, sehingga memperoleh nutrisi dengan memanfaatkan dan menyerap senyawa organik dari lingkungan sebagai sumber makanan dan energi. Beberapa jenis jamur bisa menyerang inang

yang hidup untuk tumbuh subur dan menjadi parasit bagi inangnya. Namun, dari sekitar 500.000 spesies jamur, yang patogenik terhadap manusia hanya sekitar 100. Selain penyakit kulit, kematian yang terjadi karena infeksi jamur sangatlah tinggi. Adapun contoh jamur, di antaranya *Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Trichoderma*, dan sebagainya (Shafira Febriana *et al.*, 2021).

D. Angka Kuman Udara

Angka kuman udara merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menggambarkan kondisi mikrobiologis udara. Parameter ini menunjukkan jumlah mikroorganisme baik patogen maupun nonpatogen yang berada di udara dalam bentuk partikel tersuspensi seperti droplet atau debu. Mikroorganisme tersebut dapat ditangkap melalui proses pengambilan sampel udara dan ditumbuhkan pada media pertumbuhan hingga membentuk koloni yang dapat diamati dan dihitung. Jumlah koloni yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menentukan konsentrasi mikroorganisme dan dinyatakan dalam satuan *colony forming unit* per meter kubik (CFU/m³) (Cahyono, 2024)

1. Faktor Yang Mempengaruhi Angka Kuman Udara

Penilaian kualitas udara sering membandingkan konsentrasi mikroba terhadap ambang referensi tergantung konteks fasilitas. Kualitas ini dipengaruhi oleh ventilasi, aktivitas manusia, kebersihan permukaan, dan konstruksi/renovasi bangunan. Kontrol ventilasi, filtrasi, dan praktik kebersihan berperan besar dalam menurunkan beban bioaerosol. (Yuying

Chen & Li, 2024). Beberapa hal yang memengaruhi kualitas mikrobiologi udara meliputi:

a. Kondisi parameter fisik udara

1) Radiasi

Adanya sinar *ultraviolet* (UV) dengan panjang gelombang 200-280 nm bisa membunuh mikroorganisme. Menurut Alatas Z, Sinar *ultraviolet* bisa langsung dari sinar matahari maupun buatan (Dwiyanti, 2022).

2) Suhu

Setiap kelompok mikroorganisme memiliki rentang suhu tertentu yang mendukung pertumbuhan dan perkembangannya secara optimal. Mikroorganisme psikrofil mampu tumbuh pada kisaran suhu 0–30°C dengan suhu optimum sekitar 15°C. Kelompok mesofil dapat berkembang pada suhu 15–45°C, dengan suhu pertumbuhan optimum berkisar 25–37°C. Sementara itu, mikroorganisme termofil dapat tumbuh pada kisaran 40–75°C dan mencapai pertumbuhan optimal pada suhu sekitar 55–60°C (Attirmidzi, 2022).

3) Kelembapan

Perkembangan mikroorganisme berlangsung pada kondisi kelembapan yang sesuai. Ragi dan bakteri umumnya memerlukan kelembapan yang tinggi, yaitu lebih dari 85%, sedangkan jamur dan aktinomisetes dapat tumbuh pada kelembapan yang lebih rendah, yaitu di bawah 80%(Cahyono, 2024).

4) Pencahayaan.

Apriani, *et al.* (2023) menyatakan Cahaya dapat menyebabkan kerusakan pada sel mikroorganisme, terutama pada mikroorganisme yang tidak memiliki pigmen fotosintetik. Radiasi dengan panjang gelombang yang pendek dapat memberikan pengaruh yang merugikan terhadap mikroorganisme. Sebagian besar bakteri tidak mampu melakukan fotosintesis, sehingga paparan radiasi dapat membahayakan kelangsungan hidupnya

5) Debu.

Debu adalah partikel berukuran kurang dari 10 mikron yang dapat melayang di udara. Semakin kecil ukuran debu, terutama kurang dari 5 mikron, semakin mudah partikel tersebut bertahan di udara. maka semakin lama melayang-layang di udara. Mikroorganisme sangat berpeluang besar untuk menempel pada debu sehingga ikut melayang di udara. Debu (<5 mikron) bisa masuk dalam sistem pernapasan, bahkan hingga mengendap di alveoli (Safitri *et al.*, 2022).

b. Kondisi parameter kimia udara atau bahan kimia di udara

Desinfektan atau antiseptic dengan bahan kimia yang secara sengaja disemprotkan ke udara untuk mengendalikan kuman di udara, seperti H_2O_2 , alkohol, chlor, dan sebagainya. Ozon di udara bisa mematikan mikroorganisme di udara. Ozon secara alami terdapat di permukaan bumi, terbentuk dari O_2 yang bereaksi dengan O dari hasil fiksasi pemecahan sinar matahari secara alami (Cahyono, 2024)

c. Kondisi Mikroorganisme

Keberadaan mikroorganisme di udara sangat tergantung pada sifat, keadaan fisiologis mikroorganisme, dan keadaan suspensi. Bentuk spora merupakan alternatif mikroorganisme untuk bisa beradaptasi pada kondisi udara yang ekstrem. Ukuran dan berat jenis mikroorganisme merupakan faktor yang memengaruhi lamanya mikroorganisme dapat bertahan di udara. Mikroorganisme yang memiliki ukuran dan berat jenis lebih besar cenderung lebih cepat mengendap, sedangkan mikroorganisme berukuran lebih kecil lebih mudah terbawa dan bertahan di udara dalam waktu yang lebih lama. Mikroorganisme yang menempel pada partikel debu atau air berukuran <2,5 mikron dapat bertahan lebih lama di udara dibandingkan dengan partikel berukuran 5 mikron (Cahyono, 2024)

d. Antropogenik (aktivitas manusia)

Jumlah kuman di udara ruangan dipengaruhi oleh jenis aktivitas yang dilakukan, di mana kegiatan yang melibatkan banyak gerakan

meningkatkan konsentrasi kuman. Kepadatan penghuni juga berperan, semakin padat ruang, kuman di udara makin banyak. Selain itu, kebersihan pribadi sangat penting karena batuk dan bersin dapat menambah jumlah kuman, sehingga perlu diterapkan etika batuk dan bersin untuk mengurangi penyebaran kuman (Cahyono, 2024).

e. Sarana dan Prasarana Ruangan

Ventilasi berperan dalam memasukkan udara segar ke dalam ruangan sekaligus mengeluarkan udara yang telah tercemar, baik melalui proses alami maupun dengan bantuan sistem mekanis (Fadhila, 2023). Pada ruangan yang menggunakan AC, kondisi ruangan yang tertutup rapat menyebabkan pertukaran udara dengan lingkungan luar menjadi terbatas, jika di dalam ruang tersebut ada aktivitas orang batuk dan bersin, maka mikroorganisme akan terkonsentrasi di dalam ruangan itu saja. Ruangan dengan kipas angin bisa menjadi media penyebar udara mendistribusikan udara ke semua ruangan, sehingga debu dan uap air juga tersebar ke semua ruangan (Cahyono, 2024).

2. Pengambilan Sampel Kuman Udara

Pengambilan sampel kuman udara dapat dilakukan melalui dua metode, yaitu metode aktif dan metode pasif. Pada metode aktif, udara dialirkan secara paksa ke dalam alat tertentu untuk menangkap partikel yang terdapat di udara ruangan. Metode pengambilan sampel secara aktif terdiri atas tiga teknik, yaitu *impingement* (penangkapan melalui penumbukan pada cairan), *impaction* (penangkapan melalui penumbukan

pada permukaan padat), dan *filtration* (penangkapan melalui proses penyaringan) (Muhammad & Widayati, 2024).

Pengambilan sampel udara metode pasif dilakukan dengan membiarkan partikel yang terdapat di udara mengendap secara alami pada media pertumbuhan. Salah satu teknik yang digunakan adalah metode *settle plate*, yaitu dengan membuka cawan Petri yang berisi media pertumbuhan steril selama waktu tertentu sehingga partikel yang mengandung mikroorganisme dapat mengendap pada media. Setelah proses pengambilan sampel selesai, media kemudian diinkubasi untuk mengamati pertumbuhan mikroorganisme. ISO 14698-1:2003 menjelaskan bahwa durasi pemaparan media (*exposure time*) biasanya disarankan sekitar 15 menit untuk mendapatkan jumlah koloni mikroorganisme yang representatif tanpa menyebabkan dehidrasi media berlebih (Indrapradhika, 2020).

Jeda waktu pemaparan media *settle plate* setelah penyinaran lampu *Ultraviolet* adalah selama 15 menit untuk memastikan mikroorganisme yang tersisa mewakili kondisi sebenarnya dapat terakumulasi di media sebelum inkubasi dan penghitungan. Hal ini juga bertujuan agar udara bisa stabil kembali dan mikroba yang masih ada bisa jatuh atau terperangkap dengan baik di media. Pengambilan sampel langsung tanpa jeda kurang disarankan karena dapat menghasilkan data mikroba yang kurang akurat akibat kondisi udara yang belum stabil (Elisa Rinihapsari *et al.*, 2021).

SNI 7230 (2009) menyatakan bahwa penentuan titik pengambilan sampel udara perlu dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi udara serta bentuk dan ukuran ruang kerja agar titik sampling dapat mewakili kondisi udara di dalam ruangan. Penentuan titik sampling dilakukan dengan membagi luas ruangan menggunakan garis vertikal dan horizontal menjadi beberapa bagian, dengan ukuran panjang dan lebar 3–6 m. Ketinggian cawan petri yang disarankan adalah 1 meter dari permukaan lantai dan 30–100 cm dari dinding (Cahya Ningrum *et al.*, 2025).

3. Media Hitung Angka Kuman Udara

a. Media PCA (*Plate Count Agar*)

Media *Plate Count Agar* (PCA) merupakan salah satu media yang digunakan untuk menumbuhkan dan menghitung bakteri, termasuk dalam pemeriksaan kualitas bahan pangan, minuman, serta kuman udara. Media ini mengandung *casein enzymic hydrolysate* sebagai sumber asam amino dan nitrogen kompleks, sedangkan *yeast extract* berfungsi menyediakan vitamin B kompleks. *Plate Count Agar* (PCA), yang juga dikenal sebagai *Standard Methods Agar* (SMA), merupakan media yang dikembangkan atas permintaan *American Public Health Association* (APHA) (Angraeni, 2021).

b. Media NA (*Nutrient Agar*)

Media *Nutrient Agar* (NA) digunakan dalam berbagai prosedur standar untuk pemeriksaan sampel air, makanan, dan bahan lainnya. Selain itu, media ini dapat dimanfaatkan untuk menghitung jumlah

mikroorganisme yang terdapat pada limbah dan feses. Dalam penggunaannya, media NA dapat ditambahkan bahan biologis, seperti darah domba, serum darah, kuning telur, maupun bahan biologis lainnya untuk meningkatkan kandungan nutrisi sehingga mendukung pertumbuhan bakteri (Muhammad & Widayati, 2024).

c. Media TSA (*Tryptic Soy Agar*)

Media TSA adalah media kultur yang berfungsi untuk menumbuhkan berbagai macam bakteri. Media ini sering dipakai untuk mengisolasi dan mengkultur bakteri dengan karakteristik pertumbuhan yang berbeda, baik yang membutuhkan nutrisi khusus (*fastidious*) maupun yang tidak (*non-fastidious*). Selain itu, media ini dapat mendukung pertumbuhan bakteri aerob maupun anaerob, menjadikannya media serbaguna dalam penelitian dan diagnostik mikrobiologi (Muhammad & Widayati, 2024).

4. Perhitungan Angka Kuman

Koloni bakteri dapat ditentukan jumlahnya menggunakan metode hitungan cawan. Metode ini dilakukan dengan menumbuhkan bakteri pada cawan Petri yang berisi media agar sehingga sel bakteri yang berkembang akan membentuk koloni yang dapat diamati dan dihitung. Jumlah koloni yang dapat dihitung umumnya berada pada kisaran kurang dari 300 koloni. Apabila jumlah koloni melebihi 300, hasil tersebut dicatat sebagai terlalu

banyak untuk dihitung (*Too Numerous To Count/TNTC*) (Abu-Sini *et al.*, 2023).

Menurut Indrapradhika, (2020) beberapa ketentuan dalam perhitungan koloni menggunakan metode *Standard Plate Count* (SPC) adalah sebagai berikut:

- a. Cawan yang digunakan untuk perhitungan merupakan cawan yang memiliki jumlah koloni antara 30–300 koloni.
- b. Koloni yang saling menyatu dan membentuk satu kumpulan besar, sehingga jumlah masing-masing koloni tidak dapat dipastikan, dihitung sebagai satu koloni.
- c. Rangkaian koloni yang membentuk satu garis tebal dan tampak sebagai satu kesatuan dihitung sebagai satu koloni.

E. Lampu Ultraviolet

Sterilisasi bertujuan untuk menghiangkan atau membebaskan alat, bahan, media maupun benda lainnya dari seluruh mikroorganisme baik yang bersifat patogen maupun nonpatogen (Hanifah *et al.*, 2021).

Cutler dan Zimmerman dalam Khotimah (2021) menjelaskan bahwa sinar *ultraviolet* merupakan bagian dari spektrum elektromagnetik yang memiliki rentang panjang gelombang 100-400 nm dan terletak di antara sinar-X dan Cahaya tampak. Berdasarkan panjang gelombangnya, sinar UV dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu UV-A (315–400 nm) yang dapat merangsang pigmentasi kulit sehingga menyebabkan kulit menjadi lebih gelap (*tanning*),

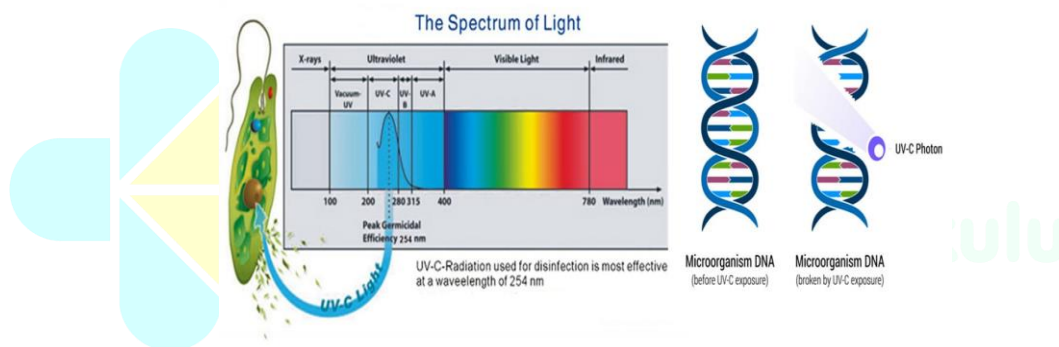
UV-B (280–315 nm) yang dapat menimbulkan kemerahan atau terbakar pada kulit serta dimanfaatkan dalam beberapa aplikasi medis, dan UV-C (200–280 nm) yang dikenal memiliki sifat *germicidal* karena mampu menghambat atau merusak mikroorganisme, termasuk bakteri dan virus.

Sinar *ultraviolet* dapat dimanfaatkan dalam proses sterilisasi karena memiliki kemampuan untuk merusak materi genetik mikroorganisme. Paparan sinar UV dapat menyebabkan terbentuknya ikatan kovalen antar basa nitrogen pada DNA, sehingga mengganggu proses replikasi dan transkripsi serta menghambat kemampuan mikroorganisme untuk berkembang. Diantara jenis sinar UV, UV-C memiliki efektivitas yang tinggi dalam proses sterilisasi karena mampu memberikan kerusakan pada DNA dan RNA mikroorganisme sehingga menghambat pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya (Islam & Pangestu, 2021).

Keunggulan sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet antara lain tidak memerlukan penggunaan bahan kimia, sehingga tidak menimbulkan rasa maupun bau yang dapat mengganggu. Metode ini juga efektif dalam menginaktivasi berbagai jenis bakteri patogen serta tidak menghasilkan residu atau produk samping yang berpotensi membahayakan. Selain itu, efektivitas sinar UV tidak dipengaruhi oleh kondisi pH, penggunaannya relatif sederhana, dan dosis penyinaran dapat diatur secara lebih terukur sesuai kebutuhan (Taruna & Bagas, 2023).

1. Mekanisme Kerja Sinar UV-C

Sinar *Ultraviolet-C* bekerja dengan memancarkan radiasi UV (panjang gelombang antara 200 – 280 nanometer) yang memiliki energi tinggi. Saat udara yang mengandung banyak mikroorganisme melewati lampu UV, sinar UV akan menembus dinding sel mikroorganisme dan mencapai inti DNA atau RNA mikroorganisme. Radiasi UV akan merusak struktur DNA atau RNA mikroorganisme dengan mengganggu ikatan molekul. Kerusakan tersebut akan menghambat kemampuan mikroorganisme untuk bereproduksi (Admin yuki, 2024).



Gambar 2.1 Mekanisme Kerja Lampu Ultraviolet

Miller dkk., menyatakan bahwa pirimidin adalah salah satu komponen utama dalam struktur DNA dan RNA yang paling menyerap panjang gelombang *ultraviolet* (UV). Penyerapan ini terjadi karena sifat kimia dari basa pirimidin, yakni sitosin dan timin, yang memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap energi dari sinar UV. Ketika DNA atau RNA menyerap energi dari sinar UV yang memiliki panjang gelombang 200-310 nm, terutama sekitar 254 nm (asosiasi dengan spektrum UV-C yang paling efektif), terjadi proses fotoreaksi yang

menyebabkan pembentukan ikatan kovalen antara basa-basa pirimidin yang berdekatan dan akan mengalami reaksi pembentukan dimer timin. Reaksi ini berlangsung tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaan luar sel secara langsung karena proses penyerapan energi ini tertutup oleh struktur molekul dan komponen sel lainnya, sehingga energi yang diserap tidak menyebabkan kerusakan fisik langsung di lapisan luar sel. Kerusakan ini mencegah DNA melakukan replikasi dengan benar, yang kemudian menyebabkan kerusakan permanen pada informasi genetik dan akhirnya kematian sel jika kerusakan tidak diperbaiki. Mekanisme ini menjadi dasar efektivitas sinar UV dalam proses disinfeksi dan sterilisasi, karena kemampuan membentuk dimer timin ini menghambat kemampuan mikroorganisme untuk berkembang biak (Shabilla Sukma Maulidina, 2021).

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Penyinaran Ultraviolet

a. Intensitas Cahaya

Latriyanto dalam Tiyastuti, (2021) menyatakan jumlah mikroorganisme yang terdapat di udara dapat berkurang seiring dengan meningkatnya intensitas radiasi dari lampu *ultraviolet*. Intensitas UV yang lebih tinggi akan memebrika paparan radiasi yang lebih besar terhadap mikroorganisme, sehingga proses inaktivasi berlangsung lebih efektif dan menyebabkan penurunan jumlah mikroorganisme yang semakin tinggi.

b. Lama penyinaran

Durasi paparan sinar *ultraviolet* menjadi factor yang menentukan keberhasilan proses sterilisasi udara di dalam ruangan. Semakin Panjang waktu penyinaran yang diberikan, semakin lama mikroorganisme menerima paparan UV semakin banyak jumlah bakteri yang dapat diinaktivasi. Elisa Rinihapsari *et al.*, (2021) menyimpulkan bahwa jangka waktu yang paling efektif untuk menurunkan mikroba udara laboratorium dengan menggunakan lampu *ultraviolet* adalah 0,5 jam (30 menit) dengan penurunan mikroba sebesar 96,30%.

c. Jarak penyinaran

Jarak antara lampu *ultraviolet* (UV) dan objek yang disinari turut memengaruhi besarnya intensitas radiasi yang diterima. Semakin dekat posisi lampu UV dengan objek, semakin tinggi intensitas radiasi yang diterima, sehingga proses inaktivasi mikroorganisme menjadi lebih efektif dan jumlah mikroba yang tersisa dapat berkurang lebih banyak.. Jarak penyinaran yang paling efektif adalah 1,5 meter, dengan penurunan mikroba 67,74% (Elisa Rinihapsari *et al.*, 2021).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah deskriptif komparatif yaitu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan sekaligus membandingkan jumlah angka kuman udara sebelum dan setelah dilakukan penyinaran menggunakan lampu *Ultraviolet-C* (UV-C) di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penelitian deskriptif komparatif dipilih karena mampu menggambarkan perbedaan dua kondisi secara nyata tanpa mencari hubungan sebab-akibat, melainkan hanya melihat perubahan yang terjadi akibat suatu tindakan (Lakshmi & Sudaryanto, 2023).

2. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *One Group Pre-Post Test*. Rancangan satu kelompok praperlakuan dan pascaperlakuan adalah salah satu tipe rancangan yang menggunakan satu kelompok subjek yang dilakukan pengukuran sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) perlakuan (Hastjarjo dalam Purwaningrum, 2021).

B. Variable Penelitian Dan Definisi Operasional

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan variabel tunggal yaitu angka kuman udara yang diukur sebelum dan sesudah pemberian paparan lampu *Ultraviolet-C* di Laboratorium Bakteriologi, karena fokus

penelitian hanya pada satu faktor utama yang akan diamati atau diuji pengaruhnya terhadap suatu hasil.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Angka kuman udara sebelum penyinaran lampu Ultraviolet.	Jumlah mikroorganisme hidup yang mampu membentuk koloni pada media agar dan dapat dihitung sebelum dan setelah penyinaran ultraviolet	<i>Colony counter</i>	Menggunakan metode cawan terbuka (<i>settling plate</i>) atau <i>passive sampler</i> , pada media <i>Plate Count Agar</i> (PCA) dan diinkubasi selama 24–48 jam untuk pertumbuhan koloni.	Jumlah koloni dalam satuan <i>colony forming unit</i> per meter kubik (CFU/m ³)	Rasio
Angka kuman udara setelah penyinaran lampu Ultraviolet.	Jumlah mikroorganisme hidup yang mampu membentuk koloni pada media agar dan dapat dihitung sebelum dan setelah penyinaran ultraviolet	<i>Colony counter</i>	Menggunakan metode cawan terbuka (<i>settling plate</i>) atau <i>passive sampler</i> , pada media <i>Plate Count Agar</i> (PCA) dan diinkubasi selama 24–48 jam untuk pertumbuhan koloni.	Jumlah koloni dalam satuan <i>colony forming unit</i> per meter kubik (CFU/m ³)	Rasio
Persentase penurunan jumlah angka kuman udara setelah penyinaran lampu Ultraviolet	Persentase pengurangan jumlah mikroorganisme udara yang dihitung berdasarkan selisih antara jumlah kuman sebelum dan sesudah penyinaran lampu ultraviolet, dinyatakan dalam satuan persen (%)	Kalkulator dan perangkat lunak pengolah data SPSS	Jumlah angka kuman udara sebelum penyinaran dikurang jumlah angka kuman setelah penyinaran dibagi jumlah sebelum penyinaran dan dikalikan 100% untuk melihat persentase penurunan	Penurunan angka kuman udara dalam satuan persen (%)	Rasio

F. Lokasi Dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dan pengambilan sampel dilakukan di Ruang Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada November hingga Desember tahun 2025, pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari ketika belum ada aktivitas di Laboratorium Bakteriologi (UP *et al.*, 2019)

D. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian mencakup seluruh udara yang terdapat di dalam Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah seluruh kuman di udara yang tertampung di media pertumbuhan *Plate Count Agar* (PCA) dan dihitung menggunakan *Colony Counter* sebelum dan sesudah adanya penyinaran lampu *Ultraviolet*.

E. Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan sampel udara dalam penelitian ini dilakukan secara pasif menggunakan metode *settle plate*, yaitu dengan membiarkan mikroorganisme atau partikel yang terdapat di udara mengendap secara alami pada permukaan

media pertumbuhan yang telah disiapkan. Prinsip kerja yang digunakan adalah dengan menggunakan lima cawan petri berukuran diameter 9 cm yang telah diisi media pertumbuhan *Plate Count Agar* (PCA) yang dibuka selama 15 menit (ISO14698-1, 2003) untuk mengumpulkan partikel udara yang mengandung kuman pada 4 sudut ruangan dan 1 di tengah ruangan. Setelah itu di inkubasi dan koloni yang tumbuh dihitung menggunakan alat *colony counter*.

Selanjutnya, dilakukan penyinaran dua lampu *ultraviolet* dengan daya 24 watt selama 30 menit, diikuti dengan jeda selama 15 menit agar udara dapat stabil kembali dan mikroba yang masih ada dapat jatuh atau terperangkap dengan baik di media. Setelah jeda tersebut, lima cawan petri berikutnya dibiarkan terbuka. Di 4 sudut ruangan dan 1 ditengah ruangan, cawan diletakkan pada jarak 1,5 meter dari lampu *ultraviolet* yang belum dinyalakan dan pada ketinggian 1 meter dari permukaan lantai serta dalam jarak 100 cm dari dinding lalu biarkan cawan petri terbuka selama 15 menit untuk mengumpulkan partikel-partikel udara yang mengandung kuman, kemudian koloni yang tumbuh dihitung menggunakan alat *colony counter*. Lalu pada hari kedua dilakukan pengulangan untuk pemantauan konsisten kondisi mikroba udara.

1. Pra Analitik

a. Persiapan Alat Dan Bahan

Instrumen penelitian merupakan perangkat yang digunakan sebagai sarana untuk membantu peneliti dalam memperoleh dan mengumpulkan data. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan

adalah *colony counter* yang datanya diperoleh dengan menandai koloni bakteri yang dihitung dengan menggunakan pen yang terhubung langsung dengan *counter*.

1) Alat

Alat penelitian yang digunakan adalah lampu *ultraviolet*, oven sterilisasi, *autoclave*, *incubator*, *colony counter*, *hotplate*, erlenmeyer, cawan petri, timbangan analitik, kaca arloji, spatula, pipet ukur, *Laminar Air Flow* (LAF), bola hisap, *magnetic stirrer*, dan gelas ukur.

2) Bahan

Bahan penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah serbuk media *Plate Count Agar* (PCA) merek Merck dan aquades.

3) Sterilisasi Alat

Alat - alat yang akan di sterilkan adalah alat- alat kaca seperti pipet ukur, *erlenmeyer*, cawan petri, gelas ukur dan kaca arloji. Kemudian alat tersebut dibungkus dengan kertas sterilisasi, lalu di sterilkan kering dengan menggunakan oven pada suhu 160 °C selama 2 jam.

b. Pembuatan Media PCA

- 1) Tentukan jumlah volume media yang dibutuhkan, jumlah cawan dan volume setiap cawan, dengan rumus :

$$V_{\text{total}} = n \times V_{\text{cawan}}$$

$$V_{\text{total}} = 20 \text{ cawan} \times 25 \text{ ml} = 500 \text{ ml}$$

Keterangan :

V_{total} = Volume media yang dibutuhkan

n = Jumlah cawan yang digunakan

V_{cawan} = Volume tiap cawan

- 2) Media PCA di timbang sesuai ketentuan yang tertera di wadah media dengan merek MERCK : 22,5 gram dalam 1000 ml

$$\text{Berat PCA (g)} = \frac{V_{\text{total}}}{1000} \times 22,5 \text{ gram}$$

$$\text{Berat PCA (g)} = \frac{500 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 22,5 \text{ gram} = 11,25 \text{ gram}$$

- 3) Sebanyak 11,25 gram media *Plate Count Agar* (PCA) di masukkan ke dalam erlenmeyer
- 4) Tambahkan aquades sebanyak 500 ml yang sebelumnya di ukur dengan gelas ukur menggunakan meniscus bawah.
- 5) Masukkan *magnetik stirrer* ke dalam erlenmeyer yang telah terisi media dan aquades, kemudian panaskan di atas *hotplate* dengan suhu 84°C (Atlas, dalam Indrapradhika, 2020)
- 6) Setelah media larut dan tampak jernih, angkat media dari *hotplate* dan keluarkan *magnetic stirrer*.
- 7) Tutup lubang *erlenmeyer* dengan kapas padat, dan bungkus *erlenmeyer* yang berisi media dengan kertas khusus *autoclave*.
- 8) Siapkan *autoclave* dengan memastikan air di dalam *autoclave* terisi mencapai batas air sesuai garis di dalam *autoclave*.

- 9) Masukkan media yang telah dibungkus ke dalam *autoclave*, kemudian atur suhu *autoclave* menjadi 121°C selama 15 menit
- 10) Setelah 15 menit, matikan *autoclave* dan buka tuas uap sampai uap didalam *autoclave* keluar.
- 11) Keluarkan media, biarkan suhu media menurun lalu tuangkan media ke dalam 10 cawan petri yang telah di sterilisasi kering dan biarkan media agar membeku.
- 12) Ketika media sudah beku, bungkus media dengan kertas kacang atau kertas steril dan simpan di dalam kulkas sampai media akan digunakan.

2. Analitik

a. Pengambilan sampel kuman udara sebelum penyinaran lampu *Ultraviolet*

- 1) Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan terlebih dahulu
- 2) Buka tutup media, letakkan media PCA di lima titik ruangan Laboratorium Bakteriologi. Di 4 sudut ruangan dan 1 ditengah ruangan, cawan di letakkan pada jarak 1,5 meter dari lampu *ultraviolet* yang belum dinyalakan dan pada ketinggian 1 meter dari permukaan lantai serta dalam jarak 100 cm dari dinding lalu biarkan cawan terbuka selama 15 menit.
- 3) Setelah 15 menit, tutup media PCA dan beri label, masukkan ke *incubator* pada suhu 37°C dengan lama 24 - 48 jam

- 4) Setelah inkubasi 24 - 48 jam , hitung jumlah koloni pada media menggunakan *colony counter*.

b. Penyinaran Lampu *Ultraviolet*

- 1) Sambungkan dua lampu *Ultraviolet* daya 24 watt ke sumber listrik.
- 2) Tahan tombol power untuk menyalakan lampu *Ultraviolet*.
- 3) Tekan tombol timer pada lampu *Ultraviolet*, dan pilih timer yang digunakan yaitu selama 30 menit.
- 4) Tekan tombol power untuk memulai sterilisasi ruangan
- 5) Tinggalkan area sterilisasi sampai sterilisasi selesai (berbahaya jika terkena paparan secara langsung, karena dapat menyebabkan kerusakan pada kulit dan mata)

c. Pengambilan sampel kuman udara setelah penyinaran lampu *Ultraviolet*

- 1) Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan terlebih dahulu
- 2) Setelah lampu *Ultraviolet* mati dan berhenti melakukan sterilisasi, tunggu selama 15 menit agar keadaan udara di laboratorium stabil.
- 3) Kemudian buka tutup media PCA letakkan media PCA di lima titik ruangan Laboratorium Bakteriologi. Media di letakkan pada tempat yang sama sebelum penyinaran yaitu di 4 sudut ruangan dan 1 ditengah ruangan, cawan di letakkan pada jarak 1,5 meter dari lampu *ultraviolet* dan pada ketinggian 1 meter dari permukaan

lantai serta dalam jarak 100 cm dari dinding lalu biarkan cawan petri terbuka selama 15 menit.

- 4) Setelah 15 menit, tutup media PCA dan beri label, masukkan ke *incubator* pada suhu 37°C dengan lama 24 - 48 jam
- 5) Setelah inkubasi 24 - 48 jam, hitung jumlah koloni pada media menggunakan *colony counter*

d. Perhitungan angka kuman udara

- 1) Nyalakan *colony counter*
- 2) Tempatkan media yang telah ditumbuhi pada posisi terbalik pada *display* dan nyalakan lampu pada alat
- 3) Pasang kabel *detector* pada *colony counter*
- 4) Nyalakan kalkulator di alat *colony counter*
- 5) Hitung koloni kuman dengan cara menekan ujung *pen detector* pada agar strip
- 6) Jumlah koloni dapat dibaca pada kalkulator.

3. Pasca Analitik

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yang telah dihitung jumlah total koloni yang terbentuk menggunakan alat *colony counter*, kemudian di konversikan dalam satuan CFU/m³ dengan menggunakan rumus Omeliansky. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1405/MENKES/SK/XI/2002, dalam indeks angka kuman dengan satuan *Colony Forming Unit* (CFU/m³) menetapkan batas

maksimal konsentrasi kuman udara di lingkungan kerja atau industri adalah 700 CFU/m³.

F. Teknik Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh dari hasil pemeriksaan secara langsung oleh peneliti. Pengumpulan data primer dilakukan melalui pemeriksaan angka kuman udara di media PCA dalam satuan CFU/m³ dengan menggunakan metode *settle plate*. Terdiri dari dua kelompok sampel yang diperiksa yaitu sebelum di sinari lampu *ultraviolet* dan setelah disinari 2 lampu *ultraviolet* dengan daya 24 watt. Jumlah sampel masing-masing adalah 5 cawan sebelum perlakuan dan 5 cawan setelah perlakuan, dan dilakukan pengulangan pada hari berikutnya sehingga total sampel media PCA sebanyak 20 cawan.

G. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan tahap-tahapan sebagai berikut :

1. *Editing*, data yang telah dikumpulkan dilakukan pemeriksaan data yang untuk mengecek kelengkapan dan kejelasan. Hal ini bertujuan mengidentifikasi dan menghilangkan kesalahan atau kekurangan yang ada pada data mentah, serta memastikan data siap untuk diproses lebih lanjut

2. *Coding*, Proses memberikan tanda atau simbol berupa angka alternatif untuk Mengklasifikasikan data agar lebih mudah dikelompokkan dan diolah menggunakan teknik statistik atau perangkat lunak komputer.
3. *Tabulating*, Proses menyusun dan mengorganisir data yang sudah diberi kode ke dalam bentuk tabel, Dengan tujuan Menyajikan data secara sistematis agar mudah dibaca, dipahami, dan dapat dianalisis sesuai tujuan penelitian.
4. *Entering*, Proses memasukkan data (angka atau simbol yang sudah dikodekan) ke dalam tabel data dasar atau database komputer untuk memindahkan data secara fisik ke dalam format yang dapat diolah oleh komputer.
5. *Cleaning*, Tahap pemeriksaan ulang data yang sudah dimasukkan ke dalam tabel untuk memastikan kesesuaiannya dengan data asli dan untuk mendeteksi serta memperbaiki kesalahan yang mungkin terjadi saat entri data.

H. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif, hal ini disebabkan hanya ada satu nilai total untuk sebelum penyinaran lampu *Ultraviolet* dan satu nilai total untuk sesudah penyinaran lampu *Ultraviolet*, sehingga tidak ada pasangan data yang memadai untuk dilakukan analisis statistik. Dilakukan perhitungan rata-rata Jumlah Koloni sebelum dan setelah penyinaran lampu *Ultraviolet* dengan Rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = Rata-Rata Koloni

$\sum X$ = Jumlah Keseluruhan Koloni Pada 5 Cawan

n = Jumlah Cawan

Untuk selanjutnya dari hasil diolah dengan rumus Omeliansky formula untuk mengukur jumlah *colony forming units*/ m³ (Hayleeyesus & Manaye, 2014).

$$N = \frac{5 a \times 10^4}{b. t}$$

Keterangan :

N = Jumlah mikroorganisme aerobi per m³ Udara (CFU/M³)

a = Jumlah rata rata koloni yang dihitung setelah Inkubasi

b = Luas permukaan petri dish (cm²)

t = waktu paparan / eksposur plat (menit)

5×10^4 = hasil empiris dari Omeliansky untuk mengonversi nilai koloni per satuan luas menjadi satuan volume udara (m³).

Kemudian untuk menentukan penurunan angka kuman udara, dihitung dengan rumus hitung persentase penurunan :

$$\text{Persentase Penurunan} = \frac{\text{Jumlah Sebelum} - \text{Jumlah Sesudah}}{\text{jumlah Sebelum}} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian

Penelitian berjudul Gambaran Angka Kuman Udara Sebelum Dan Setelah Penyinaran Lampu Ultraviolet Di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun 2025. Pengambilan sampel dan penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Lantai 3 Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 20 cawan dengan masing-masing perlakuan membutuhkan 5 cawan sebelum penyinaran lampu ultraviolet dan 5 cawan setelah penyinaran lampu ultraviolet yang dilakukan pengulangan pada hari berikutnya sehingga total sampel media PCA yang digunakan sebanyak 20 cawan. Proses penelitian melalui dua tahapan yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan penelitian.

Tahap persiapan meliputi penentuan judul, perumusan masalah penelitian, penyusunan instrument penelitian, mengurus surat izin pra-penelitian pada tanggal 3 Oktober 2025, pelaksanaan ujian proposal, perbaikan proposal penelitian, mengurus surat pengesahan pelaksanaan penelitian, mengurus surat izin penelitian pada tanggal 10 November 2025 yang kemudian di serahkan ke ka. Laboratorium terpadu poltekkes kemenkes bengkulu pada tanggal 12 November 2025, lalu ke ka. Laboratorium analis Kesehatan untuk peminjaman laboratorium dan instrument penelitian pada tanggal 17 November 2025.

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi pembuatan media, sterilisasi alat dan pengukuran jarak lampu *ultraviolet* dengan titik pengambilan sampel pada 17 November 2025, kemudian pengambilan sampel hari pertama dan

pemaparan media PCA di 5 titik ruangan laboratorium bakteriologi dengan jarak 1.5 meter dari lampu ultraviolet dan penempatan 100 cm dari lantai. Penelitian dilaksanakan pada pukul 07.30 WIB Ketika tidak ada aktivitas didalam ruangan pada tanggal 18 November 2025, kemudian pengambilan sampel hari kedua dan perhitungan jumlah koloni hari pertama yang telah di inkubasi pada tanggal 19 November 2025. Lalu perhitungan koloni hari kedua yang telah di inkubasi dan pemusnahan dilakukan pada 20 November 2025. Pengembalian alat ke ka. Laboratorium analis Kesehatan pada 16 Desember 2025.

Jumlah koloni yang diperoleh selanjutnya dikonversi menjadi angka kuman udara dalam satuan CFU/m³ menggunakan rumus Omeliansky. Data hasil perhitungan angka kuman udara sebelum dan setelah penyinaran lampu ultraviolet dicatat dan dihitung nilai rata-ratanya. Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase penurunan angka kuman udara untuk mengetahui efektivitas penyinaran lampu ultraviolet. Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan angka kuman udara yang diperoleh dengan standar baku mutu kualitas udara laboratorium menurut PERMENKES RI serta dikaitkan dengan teori dan hasil penelitian terdahulu yang relevan.

B. Hasil Penelitian

1. 1. Deskripsi Variabel

- a. Distribusi jumlah koloni kuman udara sebelum dan setelah penyinaran lampu *ultraviolet* pada hari pertama

Distribusi jumlah koloni kuman berdasarkan pengukuran menggunakan *colony counter*, kemudian hasil per cawan di jumlahkan dan dikonversikan dalam satuan CFU/m³.

Table 4. 1 Distribusi Frekuensi Jumlah Koloni Kuman Udara Pada Masing Masing Cawan Petri Di Hari Pertama

	Sebelum Penyinaran Lampu Ultraviolet	Setelah Penyinaran Lampu Ultraviolet
Cawan 1	49	47
Cawan 2	65	46
Cawan 3	6	0
Cawan 4	16	15
Cawan 5	104	84
Total	240	192
Rata-Rata Koloni percawan	48	38,4
Dikonversikan Dalam CFU/m³	2.515 CFU/m³	2.012,6 CFU/m³

Tabel 4.1 Diketahui angka kuman udara sebelum penyinaran lampu ultraviolet pada hari pertama, yaitu sebesar 2.515 CFU/m³ dan setelah penyinaran 2.012,6 CFU/m³.

- b. Distribusi jumlah koloni kuman udara sebelum dan setelah penyiranan lampu ultraviolet pada hari kedua

Distribusi jumlah koloni kuman berdasarkan pengukuran menggunakan *colony counter*, kemudian hasil per cawan di jumlahkan dan dikonversikan dalam satuan CFU/m³.

Table 4. 2 Distribusi Frekuensi Jumlah Koloni Kuman Udara Pada Masing Masing Cawan Petri Di Hari Kedua

	Sebelum Penyinaran Lampu Ultraviolet	Setelah Penyinaran Lampu Ultraviolet
Cawan 1	56	40
Cawan 2	49	33
Cawan 3	9	4
Cawan 4	26	13
Cawan 5	68	59
Total	208	149
Rata-Rata Koloni percawan	41,6	29,8
Dikonversikan Dalam CFU/m³	2.180 CFU/m³	1.561 CFU/m³

Tabel 4.2 Diketahui angka kuman udara sebelum penyinaran lampu ultraviolet pada hari kedua sebesar 2.180 CFU/m³ dan setelah penyinaran lampu *ultraviolet* menjadi 1.561 CFU/m³.

- c. Distribusi persentase penurunan angka kuman sebelum dan setelah penyinaran lampu *ultraviolet*

Distribusi pengukuran persentase penurunan angka kuman dilakukan dengan Pengurangan jumlah mikroorganisme udara yang dihitung berdasarkan selisih antara jumlah kuman sebelum dan sesudah penyinaran lampu ultraviolet, dinyatakan dalam satuan persen (%)

Table 4. 3 Distribusi Frekuensi Persentase Penurunan Angka Kuman Setelah Penggunaan Lampu Ultraviolet setelah dikonversikan ke satuan CFU/m³

No.	Perlakuan	Pretest (CFU/m³)	Posttest (CFU/m³)	Persentase Penurunan Koloni (%)
1.	Hari Ke-1	2.515	2.012,6	19,96%
2.	Hari Ke-2	2.180	1.561	28,4%

Tabel 4.3 Diketahui Persentase penurunan menunjukkan bahwa penyinaran lampu ultraviolet mampu menurunkan angka kuman udara sebesar 19,96% pada hari pertama dan 28,4% pada hari kedua.

C. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan angka kuman udara sebelum penyinaran lampu *ultraviolet* pada hari pertama sebanyak 2.515 CFU/m³, dan pada hari kedua sebesar 2.180 CFU/m³. Setelah dilakukan penyinaran lampu *ultraviolet*, angka kuman udara mengalami penurunan menjadi 2.012,6 CFU/m³ pada hari pertama dan 1.561 CFU/m³ pada hari kedua. Persentase penurunan angka kuman udara yang diperoleh pada hari pertama sebesar 19,96% dan pada hari kedua sebesar 28,4%. Hasil ini tidak memenuhi syarat yang ditentukan oleh Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1405/MENKES/SK/XI/2002 yang menetapkan batas maksimal konsentrasi kuman udara di lingkungan kerja atau industri adalah 700 CFU/m³. (KEMENKES RI, 2002). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2021) yang menyatakan bahwa angka bakteri udara di ruang bakteriologi dapat mencapai hingga 312.000 CFU/m³, jauh melebihi batas ambang maksimal.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan angka kuman udara sebelum dan setelah penyinaran lampu Ultraviolet di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Tingginya angka kuman udara sebelum perlakuan dapat disebabkan oleh tingginya aktivitas antropogenik, ventilasi yang kurang optimal, serta

akumulasi mikroorganisme yang terbawa oleh debu dan aerosol di dalam ruangan tertutup (Cahyono, 2024). Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung teori bahwa kualitas udara laboratorium yang tidak dikendalikan secara optimal berpotensi meningkatkan jumlah mikroorganisme udara dan menimbulkan risiko kontaminasi silang serta gangguan kesehatan bagi pengguna laboratorium.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Linggarsih *et al.*, (2019) yang melaporkan penurunan angka kuman udara sebesar 75% setelah penggunaan lampu ultraviolet, serta penelitian Elisa Rinihapsari *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa waktu penyinaran paling efektif adalah 30 menit. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa durasi penyinaran 30 menit dan jarak penyinaran 1,5 meter merupakan konfigurasi yang efektif untuk sterilisasi udara laboratorium. Dengan demikian, penggunaan lampu Ultraviolet dapat dijadikan sebagai metode tambahan pengendalian kuman udara yang aman, praktis, dan efisien apabila digunakan sesuai prosedur dan standar keselamatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka kuman udara sebelum dilakukan penyinaran lampu ultraviolet di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu tergolong tinggi dan melampaui standar baku mutu kuman udara. Kondisi ini sejalan dengan latar belakang penelitian yang menyatakan bahwa laboratorium bakteriologi merupakan lingkungan berisiko tinggi terhadap kontaminasi udara akibat

aktivitas praktikum, manipulasi sampel, serta mobilitas pengguna laboratorium yang tinggi (Arifa, 2021).

Setelah dilakukan penyinaran lampu ultraviolet, hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan angka kuman udara. Penurunan ini menunjukkan bahwa penyinaran lampu ultraviolet memiliki kemampuan dalam menurunkan jumlah mikroorganisme udara di laboratorium bakteriologi. Hasil ini sejalan dengan pernyataan bahwa sinar ultraviolet, khususnya UV-C dengan panjang gelombang 200–280 nm, memiliki efek germisidal yang mampu merusak DNA dan RNA mikroorganisme sehingga menghambat proses replikasi dan menyebabkan kematian sel (Islam & Pangestu, 2021). Mekanisme kerja ini juga dijelaskan oleh Shabilla Sukma Maulidina (2021), yang menyatakan bahwa pembentukan dimer timin akibat paparan sinar UV menyebabkan kegagalan replikasi mikroorganisme. Namun demikian, meskipun terjadi penurunan, angka kuman udara setelah penyinaran masih berada di atas baku mutu ≤ 700 CFU/m³. Kondisi ini menunjukkan bahwa efektivitas penyinaran lampu ultraviolet dalam penelitian ini belum optimal.

Persentase penurunan angka kuman udara yang diperoleh dalam penelitian ini, yaitu 19,96% dan 28,4%, lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Linggarsih *et al.* (2019) yang melaporkan penurunan sebesar 75% menggunakan lampu ultraviolet berdaya 60 watt, serta penelitian Elisa Rinihapsari *et al.* (2021) yang memperoleh penurunan hingga 96,30% dengan durasi penyinaran 30 menit dan jarak optimal 1,5 meter. Perbedaan ini

menunjukkan bahwa hasil penelitian tidak sepenuhnya sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu, terutama dari segi besar persentase penurunan. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan daya lampu ultraviolet yang digunakan, luas ruangan, konfigurasi lampu, intensitas radiasi, serta kondisi lingkungan seperti kelembapan, suhu, dan keberadaan bayangan atau penghalang sinar ultraviolet (Ethington et al., 2018).

Lampu ultraviolet berdaya 24 watt yang digunakan dalam penelitian ini diduga belum mampu menjangkau seluruh area ruangan secara merata, sehingga masih terdapat mikroorganisme yang tidak terpapar sinar ultraviolet secara optimal. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa sinar ultraviolet memiliki daya penetrasi yang rendah dan hanya efektif pada area yang terkena paparan langsung (Taruna & Bagas, 2023).

Hasil penelitian ini memperkuat latar belakang penelitian bahwa pengendalian kuman udara di laboratorium bakteriologi merupakan kebutuhan penting untuk menjamin keselamatan kerja dan mutu hasil pemeriksaan. Meskipun penyinaran lampu ultraviolet terbukti mampu menurunkan angka kuman udara, hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini belum cukup efektif apabila digunakan tanpa dukungan sistem pengendalian lingkungan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan kombinasi upaya pengendalian, seperti optimalisasi ventilasi, jumlah lampu ultraviolet dan peningkatan kebersihan ruangan, agar angka kuman udara dapat ditekan hingga memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Gambaran Angka Kuman Udara Sebelum Dan Setelah Penyinaran Lampu *Ultraviolet* Di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun 2025, dapat disimpulkan bahwa:

1. Angka kuman udara sebelum dilakukan penyinaran lampu ultraviolet di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada hari pertama diperoleh rata-rata 2.515 CFU/m³, sedangkan pada hari kedua sebesar 2.180 CFU/m³.
2. Angka kuman udara setelah dilakukan penyinaran lampu ultraviolet mengalami penurunan dibandingkan sebelum penyinaran. Pada hari pertama, rata-rata angka kuman udara menurun menjadi 2.012,6 CFU/m³, sedangkan pada hari kedua menurun menjadi 1.561 CFU/m³.
3. Penurunan angka kuman di hari pertama sebesar 19,96%, sedangkan pada hari kedua sebesar 28,4%. Persentase penurunan angka kuman udara sebelum dan setelah penyinaran lampu ultraviolet menunjukkan adanya efektivitas penggunaan lampu ultraviolet dalam pengendalian kuman udara. Meskipun terjadi penurunan angka kuman udara setelah penyinaran lampu ultraviolet, hasil pengukuran akhir masih berada di atas standar baku mutu kuman udara, yaitu ≤ 700 CFU/m³. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan dua lampu ultraviolet berdaya 24 watt selama 30 menit

belum mampu menurunkan angka kuman udara hingga memenuhi standar kesehatan lingkungan laboratorium.

B. Saran

1. Bagi Institusi

Institusi pendidikan diharapkan dapat mendukung upaya pengendalian kualitas udara laboratorium dengan penyediaan sarana dan prasarana yang memadai, termasuk sistem ventilasi yang optimal, pemeliharaan rutin peralatan pengendali udara, serta pengawasan berkala terhadap kualitas lingkungan laboratorium untuk menjamin keselamatan dan kesehatan kerja serta menerapkan penyinaran lampu *Ultraviolet-C* secara rutin dan terjadwal sebagai upaya pengendalian kuman udara di Laboratorium Bakteriologi.

2. Bagi Pengelola Laboratorium

Penggunaan lampu Ultraviolet-C sebaiknya disertai dengan pengawasan durasi dan jarak penyinaran, serta dikombinasikan dengan sistem ventilasi dan kebersihan ruangan yang baik.

3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan variasi daya dan jumlah lampu ultraviolet, memperpanjang durasi penyinaran, serta mengombinasikan metode pengendalian lain seperti sistem ventilasi mekanis atau *air purifier*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Sini, M. K., Maharmah, R. A., Abulebdah, D. H., & Al-Sabi, M. N. S. (2023). Isolation And Identification Of Coliform Bacteria And Multidrug-Resistant Escherichia Coli From Water Intended For Drug Compounding In Community Pharmacies In Jordan. *Healthcare*, 11(3), 299.
- Admin Yuki. (2024). *Cara Kerja Sinar Ultraviolet Untuk Membasmi Bakteri Dan Virus Di Air*. <https://Www.Blog.Yukiwaterfilter.Com/2024/08/06/Cara-Kerja-Sinar-Ultraviolet-Untuk-Membasmi-Bakteri-Dan-Virus-Di-Air/>
- Al-Shaarani, A. A. Q. A., & Pecoraro, And L. (2024). *A Review Of Pathogenic Airborne Fungi And Bacteria: Unveiling Occurrence, Sources, And Profound Human Health Implication*. <https://Doi.Org/10.3389/Fmicb.2024.1428415>
- Angraeni, P. D. (2021). *Pengaruh Pemanasan Berulang Terhadap Kualitas Media Plate Count Agar (Pca) Di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan*. Poltekkes Tanjungkarang.
- Apriani, Ni Wayan Desi Bintari, Noor Andryan Ilsan, Febry Istyanto, Rochmanah Suhartati, Ratih Kartika Dewi, Zuraida, Herlina, Maulin Inggaini. (2023). *Bakteriologi Untuk Mahasiswa Kesehatan*.
- Arifa, R., & Arifa, R. (2019). *Indeks Angka Kuman Udara Di Laboratorium Mikrobiologi Kampus "X."* https://Repository.Poltekkes-Smg.Ac.Id/Index.Php?P=Show_Detail&Id=20025&Keywords=
- Attirmidzi, M. R. (2022). *Analisis Perbedaan Pengaruh Suhu Dan Kelembaban Terhadap Angka Kuman Pada Ruangan Ber Ac Dan Tidak Ber Ac Di Puskesmas Banjar Agung Kecamatan Jati Agung Lampung Selatan Tahun 2022*. Poltekkes Tanjungkarang.
- Cahya Ningrum, D., Sulistyawati, S., & Sari, H. T. M. (2025). Perbandingan Metode Sampling Secara Aktif Dan Pasif Pada Penentuan Jumlah Bakteri Udara Di Lingkungan Kerja. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 7(1), 57–65.
- Cahyono, T. (2024). *Rekayasa Pengendalian Angka Kuman Udara* (Z. Rosidah (Ed.)). Deepublish Digital. https://Books.Google.Co.Id/Books?Hl=Id&Lr=&Id=Yxoseqaaqbaj&Oi=Fnd&Pg=Pp1&Dq=Buku+Rekayasa+Kuman+Udara&Ots=O4gunwasxj&Sig=Dvolwrv5vzhdezjoksskcznjjc&Redir_Esc=Y#V=Onepage&Q=BukuRekayasa+Kuman+Udara&F=False
- Dwiyanti, W. A. (2022). *Pengaruh Pemaparan Sinar Uv-C Terhadap Pertumbuhan Bakteri Listeria Monocytogenes, Ph, Kadar Vitamin-C Dan*

Organoleptik Pada Sari Buah Apel. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Elisa Rinihapsari, Arneta Syafrinelly Fita Putri, & Bernadeta Hesti Widyaningrati. (2021). Waktu Dan Jarak Efektif Penyinaran Sinar Ultraviolet Pada Mikroba Udara Laboratorium. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(1), 66–77. <https://doi.org/10.57214/Jusika.V5i1.470>

Ethington, T., Newsome, S., Waugh, J., & Lee, L. D. (2018). Cleaning The Air With Ultraviolet Germicidal Irradiation Lessened Contact Infections In A Long-Term Acute Care Hospital. *American Journal Of Infection Control*, 46(5), 482–486.

Eugene C Cole, C. E. C. (2023). *Characterization Of Infectious Aerosols In Health Care Facilities: An Aid To Effective Engineering Controls And Preventive Strategies*. [https://doi.org/10.1016/S0196-6553\(98\)70046-X](https://doi.org/10.1016/S0196-6553(98)70046-X)

Fadhila, I. (2023). *Gambaran Kondisi Rumah Penderita Tb Paru Wilayah Kecamatan Sukabumi Tahun 2023*. Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang. <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/eprint/5448/>

Hanifah, N., Heriyanto, Y., Anggrawati, H., & Fatikhah, N. (2021). Gambaran Pemahaman Tentang Sterilisasi Alat Kesehatan Gigi Pada Mahasiswa Tingkat Ii Jurusan Keperawatan Gigi. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 2(1), 362–368.

Indrapradhika. (2020). *Laboratorium Mikrobiologi Standar : Teori Dan Praktik Laboratorium Mikrobiologi Yang Baik*. <https://laboratoriumstandard.com/2019/04/23/persyaratan-pembuatan-media-pertumbuhan/>

Islam, I. N., & Pangestu, A. (2021). Perancangan Alat Pengering Dan Pensteril Pakaian Menggunakan Bimetal Dan Sinar Ultraviolet Berbasis Iot. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian 2021*.

Iso14698-1. (2003). *Cleanrooms And Associated Controlled Environments-Biocontamination Control-(E) Pdf Disclaimer(E)*. 2003. <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/25015/78268dde62db4a259c82f5f9742a04a6/Iso-14698-1-2003.pdf>

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2002). *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri. Lampiran I*. <https://bikinpabrik.id/wp-content/uploads/2019/02/2-Kmk-No.-1405-Ttg-Persyaratan-Kesehatan-Lingkungan-Kerja-Perkantoran-Dan-Industri.pdf#:~:text=Intensitas Cahaya Di Ruang Kerja Minimal 100 Lux.>

- Khotimah, A. K. (2021). *Perbedaan Angka Jamur Udara Sebelum Dan Sesudah Penyinaran Lampu Ultraviolet 180 Watt Dan 216 Watt*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. <https://Eprints.Poltekkesjogja.Ac.Id/6416/>
- Kurniawan, K., Despita, W. R., & Sudarsono, T. A. (2021). Studi Komparasi Kualitas Bakteriologis Udara Pada Laboratorium Terpadu Universitas Muhammadiyah Purwokerto. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 13(2). <https://doi.org/10.25134/Quagga.V13i2.4073>
- Lakshmi, A. S. E., & Sudaryanto, E. (2023). Analisis Dampak Tayangan Kartun Televisi Pada Perkembangan Bahasa Anak Di Masa Pandemi:(Studi Deskriptif Komparatif Pada Tk Srikandi Surabaya). *Relasi: Jurnal Penelitian Komunikasi (E-Issn: 2807-6818)*, 3(02), 82–94.
- Linggarsih, Linggarsih And Suryanta, Suryanta And Budi Martono, B. M. (2019). Efektivitas Lampu Ultraviolet Intensitas 2,53 Lux Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Dengan Variasi Waktu 30 Menit Dan 60 Menit. *Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*.
- Muhammad, A., & Widayati, S. (2024). Komparasi Media Kultur Bakteri Pemeriksaan Angka Kuman Ruang Pada Metode Settle Plate. *Berkala Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan Masyarakat (Scientific Periodical Journal Of Medicine And Public Health)*, 2(2).
- Purwaningrum, D. L. (2021). Perbedaan Variasi Jarak Penyinaran Ultraviolet Intensitas 11,03 Lux Terhadap Angka Kuman Udara Di Laboratorium Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan*, 6(6).
- Putri, L. A., Ardellia, I. K., Fitriana, N., Moy, A., & Charisma, A. M. (2024). Identifikasi Penyakit Protozoa Terhadap Manusia. *Nian Tana Sikka: Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(5), 48–58. <https://doi.org/10.59603/Niantanasikka.V2i5.424>
- Rahmatullah, W., Novianti, E., & Sari, A. D. L. (2021). Identifikasi Bakteri Udara Menggunakan Teknik Pewarnaan Gram. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, 6(2), 83–91.
- Ramdhani, M. N., & Supriyatna, A. (2023). Identifikasi Tata Ruang Dan Pengenalan Alat-Alat Di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Sains*, 1(2), 41–49.
- Rica, Fitri Nur, R. (2019). Perbedaan Jumlah Angka Kuman Udara Sebelum Dan Sesudah Penggunaan Dua Ultraviolet Tube Di Ruang Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analisis Kesehatan (Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta). *Convention Center Di Kota Tegal*, 4(80).

- Rosmania, R., & Yuniar, Y. (2021). Pengaruh Waktu Penyimpanan Inokulum *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* Pada Suhu Dingin Terhadap Jumlah Sel Bakteri Di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Penelitian Sains*, 23(3), 117–124.
- Safitri, D., Muzaki, M. M., & Safaruddin, S. (2022). Observasi Sifat, Kandungan Kimia & Kadar Debu Di Pt. Semen Baturaja. *Jurnal Multidisipliner Bharasumba*, 1(04), 445–461.
- Shabilla Sukma Maulidina, S. (2021). *Perbedaan Angka Jamur Udara Sebelum Dan Sesudah Penyinaran Lampu Ultraviolet 144 Watt Dengan Variasi Waktu 15 Menit Dan 30 Menit*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Shafira Febriana, N., Roosmarinto, & Rahmawati, U. (2021). Pengaruh Lama Penyinaran Lampu Ultraviolet Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan. *Jurnal Kesehatan*, 6(6).
- Taruna, I., & Bagas, M. (2023). *Pengaruh Perawatan Ultraviolet Water Sterilizer Terhadap Penurunan Kualitas Air Minum Di Mv. Pan Diva*. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Tiyastuti. (2021). *Perbedaan Jarak Penyinaran Lampu Ultraviolet Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*. <https://eprints.poltekkesjogja.ac.id/6431/>
- Up, C. K., Gunawan, A. T., & Cahyono, T. (2019). Faktor Lingkungan Fisik Yang Berhubungan Dengan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Kelas I, II, Dan III RST Wijayakusuma Purwokerto Tahun 2018. *Buletin Keslingmas*, 38(2), 204–217.
- Yuying Chen, Z. L. A, & Li, G. (2024). *Indoor/Outdoor Airborne Microbiome Characteristics In Residential Areas Across Four Seasons And Its Indoor Purification*. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108857>

L

A

M

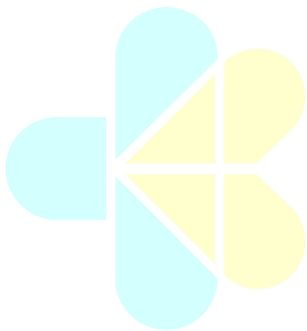
P

I

R

A

N



Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

**GAMBARAN PERBEDAAN ANGKA KUMAN UDARA SEBELUM DAN
SETELAH PENYINARAN LAMPU ULTRAVIOLET DI LABORATORIUM
BAKTERIOLOGI JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES
KEMENKES BENGKULU TAHUN 2025**

Yang Dipersiapkan dan Dipresentasikan Oleh :

Ni Wayan Avrilia Sekartini

NIM P01750123103

Proposal Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diperiksa Dan Disetujui

oleh Tim Penguji Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis

Pada Tanggal : 2025

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Dilanjutkan Melakukan Penelitian

Tim Penguji

Ketua Dewan Penguji


Gani Asa Dudin, S.Si., M.Sc
NIP.198601012010121003

Penguji I


Halimatussa'diah, SKM., MKM.
NIP.197204011992032003

Penguji II


Sahidan, S. Sos., M. Kes
NIP.196510021984121001

Mengesahkan
Kajur Analis Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Sahidan, S. Sos., M. Kes
NIP.196510021984121001



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Bengkulu
Jalan Indragiri No.3 Padang Harapan
Bengkulu 38225
(0736) 341212
<https://www.poltekkesbengkulu.ac.id>

03 Oktober 2025

Nomor : PP.06.02/F.XXIII.1/ 7297/2025
Perihal : Izin Pra Penelitian

Yth.

Kepala Laboratorium Analis Kesehatan
di

Tempat

Sehubungan penyusunan tugas akhir dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) Mahasiswa Progam Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2025/2026, dengan ini mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data, Pra Penelitian pada mahasiswa dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Ni Wayan Avriila Sekartini

Nim : P01750123103

Tempat : Kota Bengkulu

Judul : Gambaran Perbedaan Angka Kuman Udara Sebelum Dan Setelah Penyinaran Lampu UV Di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu

No Handphone : 085609808388

Demikianlah, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terimakasih.

Wakil Direktur I Bidang Akademik

Septiyanti, S.Kep, Ners, M.Pd





Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan

Politeknik Kesehatan Bengkulu

Jalan Indragiri No.3 Padang Harapan

Bengkulu 38225

(0736) 341212

<https://www.poltekkesbengkulu.ac.id>

10 November 2025

Nomor : PP. 01.01/F.XXIII.1/8395/2025

Perihal : Izin Penelitian

Yth,

Ka. Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu

di

Tempat

Sehubungan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah(KTI) Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2025/2026 , dengan ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data untuk penelitian kepada:

Nama : Ni Wayan Avrilia Sekartini

NIM : P01750123103

Tempat Penelitian : Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Waktu Penelitian : 1 bulan

Judul : Gambaran Angka Kuman Udara Sebelum dan Setelah Penyinaran Lampu Ultraviolet di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun 2025

No Handphone : 085609808388

Demikianlah, atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

a.n. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Wakil Direktur I Bidang Akademik



Septiyanti, S.Kep, Ners, M.Pd





Kementerian Kesehatan
Poltekkes Bengkulu

Jalan Indragiri No. 3 Padang Harapan
Bengkulu 38225
(0736) 341212
www.poltekkes-bengkulu.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN
SEMINAR PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH

Seminar Proposal Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program
Diploma Tiga yaitu:

Nama Mahasiswa : Ni Wayan Avriia Sekartini
NIM : P01750123103
Hari/Tanggal : Rabu, 22 Oktober 2025
Judul KTI : Gambaran Angka Kuman Udara Sebelum Dan Setelah Penyinaran Lampu
Ultraviolet Di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Analis Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun 2025

No.	Jabatan	Nama Dosen	Tanda Tangan	Keterangan
1.	Ketua Dewan Penguji	Gani Asa Dudin, S.Si., M.Si		
2.	Penguji I	Halimatussa'diah, SKM., MKM.		Rabu, 22/10/2025 Jam. 09.30 - 10.00
3.	Penguji 2/ Pembimbing	Sahidan S.Sos., M.Kes		

Mengetahui,
Ketua Jurusan Analis Kesehatan



Sahidan, S. Sos., M. Kes
NIP.196510021984121001



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Bengkulu
Jl. Jalan Indragiri No.3 Padang Harapan
Bengkulu 36225
(0736) 341212
<https://www.poltekkesbengkulu.ac.id>

LEMBAR PERSETUJUAN
REVISI SEMINAR PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH

Seminar Proposal Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma
Tiga yaitu:

Nama Mahasiswa : Ni Wayan Avrilia Sekartini

NIM : P01750123103

Hari/Tanggal :

Judul KTI : Gambaran Angka Kuman Udara Sebelum Dan Setelah Penyinaran Lampu Ultraviolet
Di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes
Bengkulu Tahun 2025

No.	Jabatan	Nama Dosen	Tanda Tangan	Keterangan
1.	Ketua Dewan Penguji	Gani Asa Dudin, S.Si., M.Sc		
2.	Penguji I	Halimatussa'diah, SKM., MKM.		
3.	Penguji 2/ Pembimbing	Sahidan S.Sos., M.Kes		

Mengetahui,
Ketua Jurusan Analis Kesehatan


Sahidan, S. Sos., M. Kes
NIP.19651002198412100



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Bengkulu
 Jalan Indragiri No.1 Padang Harapan
 Bengkulu 38225
 (0736) 341212
<https://www.poltekkesbengkulu.ac.id>

LEMBAR KONSULTASI

Nama Pembimbing : Sahidan, S.Sos., M.Kes.
 NIP : 196510021984121001
 Nama Mahasiswa : Ni Wayan Avrilia Sekartini
 NIM : P01750123103
 Judul KTI : Gambaran Angka Kuman Udara Sebelum Dan Setelah
 Penyinaran Lampu Ultraviolet Di Laboratorium Mikrobiologi
 Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 Tahun 2025

No	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf
1	9 September 2025	Pengajuan Judul	
2	25 September 2025	ACC Judul	
3	6 Oktober 2025	Bimbingan BAB I, II, dan III a. Pendahuluan b. Tinjauan Pustaka c. Metodologi Penelitian	
4	9 Oktober 2025	Perbaikan BAB I, II, dan III a. Perbaikan Latar Belakang b. Perbaikan Tinjauan Pustaka c. Perbaikan Metodologi Penelitian d. Perbaikan Penulisan Daftar Pustaka e. Perbaikan Penulisan kalimat dan sitasi	
5	15 Oktober 2025	Perbaikan BAB I, II, dan III a. Perbaikan tabel keaslian penelitian b. Perbaikan tabel satuan baku	
6	17 Oktober 2025	Perbaikan BAB I, II, dan III a. Perbaikan pelaksanaan penelitian b. Perbaikan daftar pustaka c. Perbaikan Cara Penulisan	
7	19 Oktober 2025	ACC ujian Proposal	
8	21 Oktober 2025	Revisi BAB I, II, dan BAB III	
9	02 Desember 2025	Bimbingan BAB IV dan BAB V	
10	18 Desember 2025	Perbaikan BAB IV, BAB V	
11	5 Januari 2026	Perbaikan BAB IV, BAB V	
12	6 Januari 2026	Perbaikan BAB IV, BAB V, Daftar Pustaka, Lampiran,	
13	26 Januari 2026	ACC Ujian Seminar Hasil KTI	

DOKUMENTASI PENELITIAN

Pra-Analitik		
		1. 20 Cawan Petri 2. Erlemenyer 500 ml 3. Pipet Ukur 25 ml 4. Gelas ukur 500 ml 5. Bola hisap 6. Magnetic stirrer 7. Spatula 8. Kabel Hotplate 9. Kaca Arloji
Persiapan Alat Dan Bahan		
		
Pembungkusan Alat Kaca Sebelum di Sterilisasi		
		
Sterilisasi Alat Dengan Oven		Penimbangan Media PCA

		
Penimbangan Media PCA	Penambahan Aquades 500 ml Kedalam Erlemeyer Yang Berisi Media	Pemasakan Media
		
Pembungkusan Media Untuk di sterilisasi di autoclave	Media Disterilisasikan dengan auticlave	
		
Media Dibiarkan Hingga Beku	Pengukuran Jarak Lampu UV 1 ke Titik 1	Pengukuran Jarak Lampu UV 1 ke Titik 2



Pengukuran Jarak Lampu
UV 1 ke Titik 3



Pengukuran Jarak Lampu
UV 2 ke Titik 4



Pengukuran Jarak Lampu
UV 2 ke Titik 5



Pengukuran Jarak Lampu
UV 2 dengan titik 3

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

Analitik Hari Pertama



Pengambilan Sampel Pre
Di Titik 1



Pengambilan Sampel Pre
Di Titik 2



Pengambilan Sampel Pre
Di Titik 3



Pengambilan Sampel Pre
Di Titik 4



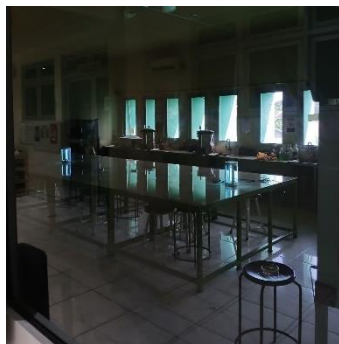
Pengambilan Sampel Pre
Di Titik 5



Menyalakan lampu
ultraviolet 1



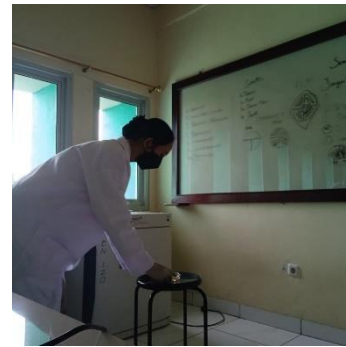
Menyalakan lampu
ultraviolet 2



Penyinaran Lampu
Ultraviolet



Pelabelan Sampel

		
Inkubasi Sampel dengan incubator	Pengambilan Sampel Post Di Titik 1	Pengambilan Sampel Post Di Titik 2
		
Pengambilan Sampel Post Di Titik 3	Pengambilan Sampel Post Di Titik 4	Pengambilan Sampel Post Di Titik 5
		
Pelabelan Sampel Post	Inkubasi Sampel Post	

Analitik Hari Kedua



Pengambilan Sampel Di Titik 1



Pengambilan Sampel Di Titik 2



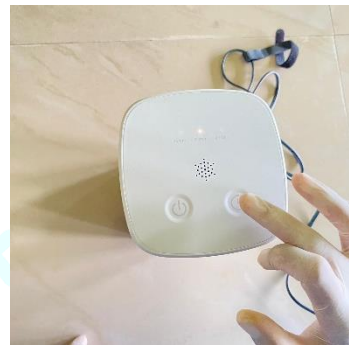
Pengambilan Sampel Di Titik 3



Pengambilan Sampel Di Titik 4



Pengambilan Sampel Di Titik 5



Menyalakan lampu ultraviolet 1



Menyalakan lampu ultraviolet 1

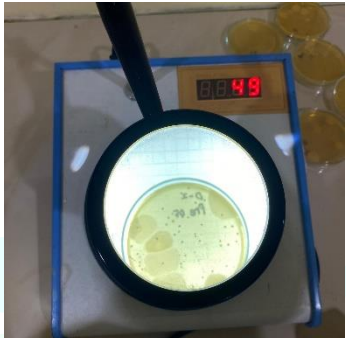
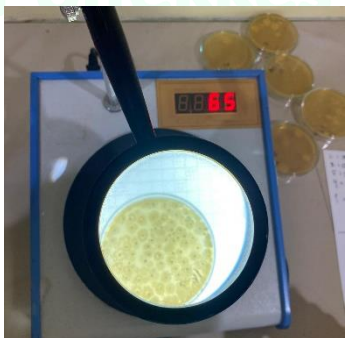


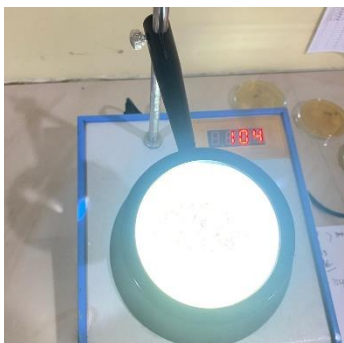
Menyalakan lampu ultraviolet 2

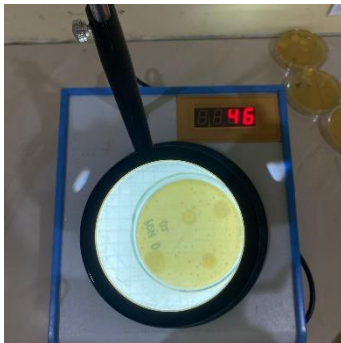
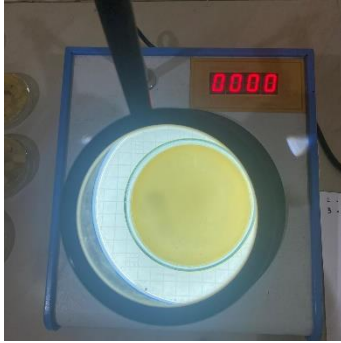
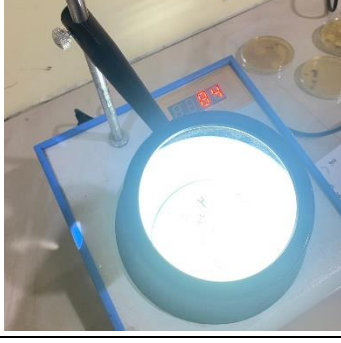


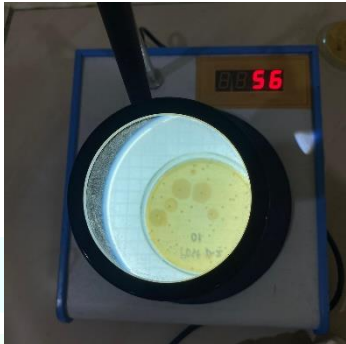
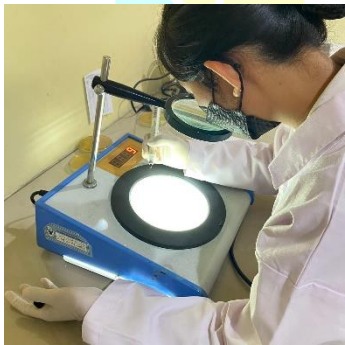
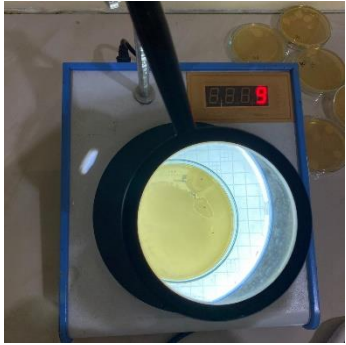
Penyinaran 30 Menit

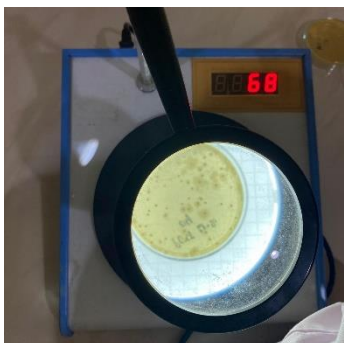
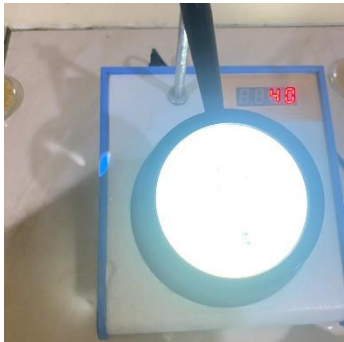
		
Pengambilan Sampel Post Di Titik 1	Pengambilan Sampel Post Di Titik 2	Pengambilan Sampel Post Di Titik 3
		
Pengambilan Sampel Post Di Titik 4	Pengambilan Sampel Post Di Titik 5	Pelabelan Sampel
		
Atur suhu incubator	Inkubasi Sampel dengan incubator	

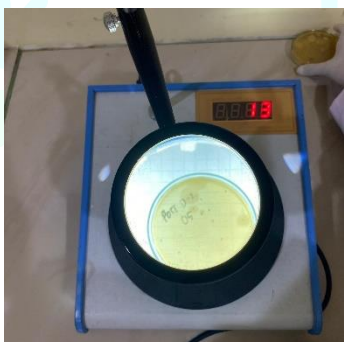
Penghitungan Koloni Dengan Koloni Counter Hari Pertama		
Pre-test (Sebelum Penyinaran)		
		Sampel Pre-test Hari Pertama Setelah di inkubasi 1x24 jam
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Pre-test 1.1 Hari Pertama
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Pre-test 1.2 Hari Pertama
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Pre-test 1.3 Hari Pertama

		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Pre-test 1.4 Hari Pertama
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Pre-test 1.5 Hari Pertama
Post-test (Sesudah Penyinaran)		
		Sampel Post-test Hari Pertama Setelah di inkubasi 1x24 jam
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Post-test 1.1 Hari Pertama

		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Post-test 1.2 Hari Pertama
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Post-test 1.3 Hari Pertama
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Post-test 1.4 Hari Pertama
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Post-test 1.5 Hari Pertama

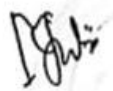
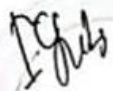
Penghitungan Koloni Dengan Koloni Counter Hari Kedua		
Pre-test (Sebelum Penyinaran Lampu <i>Ultraviolet</i>)		
		Sampel Pre-test Hari Kedua Setelah di inkubasi 1x24 jam
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Pre-test 1.1 Hari Kedua
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Pre-test 1.2 Hari Kedua
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Pre-test 1.3 Hari Kedua

		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Pre-test 1.3 Hari Kedua
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Pre-test 1.4 Hari Kedua
Post-test (Sebelum Penyinaran Lampu <i>Ultraviolet</i>)		
		Sampel Post-test Hari Kedua Setelah di inkubasi 1x24 jam
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Post-test 1.1 Hari Kedua

		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Post-test 1.2 Hari Kedua
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Post-test 1.3 Hari Kedua
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Post-test 1.4 Hari Kedua
		Perhitungan dan Hasil Perhitungan Sampel Post-test 1.5 Hari Kedua

CATATAN HARIAN (LOGBOOK)

**GAMBARAN ANGKA KUMAN UDARA SEBELUM DAN SETELAH
PENYINARAN LAMPU ULTRAVIOLET DI LABORATORIUM
BAKTERIOLOGI JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES
KEMENKES BENGKULU TAHUN 2025**

No.	Hari & Tanggal	Aktivitas	Cap & TTD Yang Dikunjungi
1.	Jum'at 03 Oktober 2025	Pembuatan surat izin pra- Penelitian ke Ka. Laboratorium terpadu poltekkes Kemenkes Bengkulu.	
2.	Oktober 2025	Pengambilan surat izin pra- Penelitian	
3.	Senin, 10 November 2025	Pembuatan surat izin Penelitian ke Ka. laboratorium terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu.	
4.	Rabu, 12 November 2025	Pengambilan surat izin Penelitian	

5.	Jum'at, 07 November – Senin, 10 November 2025	Mengurus administrasi & Peminjaman laboratorium di Kasubag Adak . Unit bisnis	
6.	Rabu, 12 November 2025	Memasukkan surat izin pra Penelitian dan izin Penelitian ke ka. laboratorium terpadu Poltekkes kemenkes Bengkulu.	
7.	Senin, 17 November 2025	Peminjaman alat di ruang Peminjaman alat laboratorium Jurusan analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.	
8.	Senin, 17 November 2025	Pembuatan media, sterilisasi alat dan pengukuran Jarak Lampu uv dengan media di laboratorium bakteriologi Jurusan analis kesehatan poltekkes Kemenkes Bengkulu.	
9.	Selasa, 18 November 2025	Pengambilan Sampel Hari ke-1, Penyinaran Lampu uv, pengambilan sampel setelah penyinaran di Lab. bakteriologi	
10.	Rabu, 19 November 2025	Pengambilan sampel Hari ke-2 Sebaum sinar uv, Penyinaran Lampu uv dan setelah Lampu uv. Menghitung colony sampel Hari ke-1 yang sudah diinkubasi.	

11.	Kamis, 20 November 2025	Pemusnahan	
12.	Selasa, 16 Desember 2025	Pengembalian Alat & Bahan di Laboratorium Ke Kepala Lab. Jurusan Analisis Kesehatan.	
13.			
14.			
15.			



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan

Politeknik Kesehatan Bengkulu

Jalan Indragiri No. 3 Padang Harapan
Bengkulu 38225

(0736) 341212

<https://www.poltekkesbengkulu.ac.id>

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

NOMOR : PP.06.02/F.XXIII/365/2026

Yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Linda, SST, M.Kes
NIP : 196909011989032001
Jabatan : Direktur

dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Ni Wayan Avrilia Sekartini
NIM : P01750123103
Jurusan : Analis Kesehatan
Prodi : DIII TLM

Telah selesai melaksanakan penelitian di Jurusan Promosi Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu dengan judul "Gambaran Angka Kuman Udara Sebelum dan Setelah Penyinaran Lampu Ultraviolet Di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun 2025"

Bengkulu, 28 Januari 2026

Direktur Politeknik Kesehatan Bengkulu,



LINDA, SST, M.Kes



MATRIKS KEGIATAN PENELITIAN
GAMBARAN ANGKA KUMAN UDARA SEBELUM DAN SETELAH PENYINARAN LAMPU ULTRAVIOLET DI
LABORATORIUM BAKTERIOLOGI JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
TAHUN 2025

No	Kegiatan	September				Oktober				November				Desember				Januari				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I	Tahap Pendahuluan																								
	1. Pemilihan Judul																								
	2. Pembuatan Proposal																								
	3. Seminar Proposal																								
	4. Perbaikan proposal																								
II	Tahap Pelaksanaan																								
	1. Menghubungi Tempat Penelitian																								
	2. Pengambilan Sampel																								
	3. Penelitian																								
III	Tahap Pelaporan																								
	1. Pengolahan Data																								
	2. Konsultasi KTI																								
	3. Seminar KTI																								
	4. Perbaikan KTI																								
	5. Publikasi																								

RIWAYAT HIDUP



Ni Wayan Avrilia Sekartini, akrab di panggil Sekar lahir di Babatan 21 April 2005, Terlahir sebagai anak sulung dari tiga bersaudara.

Pendidikan penulis dimulai dari SDN 102 Seluma sebagai tempat awal mengenal ilmu, ambisi dan harapan, melanjutkan ke SMPN 16 Kota Bengkulu dengan perubahan drastik lingkungan dan pergaulan, diteruskan di SMAK 21 Analis Kesehatan Qawiy Shabab Kota Bengkulu yang akhirnya menerbitkan jati diri baru penulis, hingga akhirnya mengantarkan penulis di Poltekkes Kemenkes Bengkulu Jurusan Analis Kesehatan program studi Teknologi Laboratorium Medik yang membuka jiwa penulis untuk bebas berekspresi. Dalam setiap fase pendidikan penulis tidak hanya belajar tentang ilmu pengetahuan, tetapi juga tentang harapan, persahabatan, dan jalinan dari proses pembentukan diri.

Selama proses perkuliahan penulis mengikuti Praktik Pembangunan Kesehatan Masyarakat di UPTD Puskesmas Lempuing Kota Bengkulu, Praktik Diagnostik Molekuler di Rumah Sakit Bhayangkara Kota Bengkulu, Praktik Kerja Lapangan Terpadu (PKLT) di Puskesmas Watas Marga Curup Selatan Kabupaten Rejang Lebong, dan Praktik Kerja Lapangan di Rumah Sakit Angkatan Udara dr. M. Salamun Ciumbuleuit Bandung. Karya tulis ini menjadi salah satu jejak perjalanan penulis dalam menapaki jalan ilmu, sekaligus wujud kecil dari mimpi besar untuk terus belajar, berkembang, dan memberi arti bagi kehidupan.