

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**

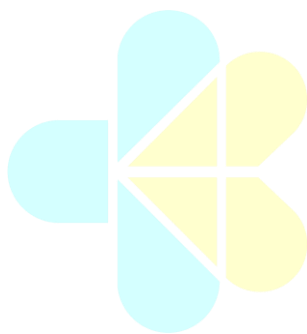
HALAMAN JUDUL

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**

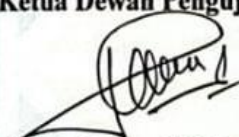
Di Susun Oleh :

Ni Wayan Avrilia Sekartini
NIM P01750123103

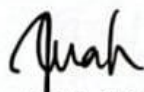
**Telah Diuji Dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Pada Tanggal : 19 Juni 2026**

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

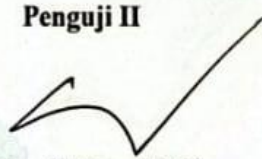
Ketua Dewan Penguji


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 membersamaiku. 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 dukungku 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, masukkan 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
---	-----------

