

## Pengembangan Sterilisator Alat Pelindung Diri (APD) Bagi Tenaga Medis Pasien Covid-19 Berbasis IoT

Supardiyono<sup>1)</sup>, Pudjijuniarto<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Fisika, Universitas Negeri Surabaya

<sup>2)</sup>Jurusan Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya

\*Korespondensi: pudjijuniarto@unesa.ac.id

### Abstrak

Alat Pelindung Diri (APD) adalah piranti wajib bagi tenaga medis yang menangani pasien Covid-19. Untuk menghindari kemungkinan buruk tertularnya Covid-19 maka APD yang digunakan oleh tenaga medis harus dalam keadaan steril. Sterilisasi dilakukan untuk menghilangkan semua mikroorganisme yang menempel pada APD saat menangani pasien Covid-19. Tujuan khusus penelitian ini adalah merancang dan membangun sterilisator Alat Pelindung Diri (APD) tenaga medis pasien Covid-19 dengan menggabungkan 3 teknologi yaitu UV sterilization, Ozonisasi, Heater. Metode yang digunakan untuk membangun sterilisator alat pelindung diri (APD) tenaga medis pasien Covid-19 adalah sebagai berikut : 1) Merumuskan masalah terkait sterilisasi APD tenaga medis pasien Covid- 19 di rumah sakit, 2) Menentukan metode kegiatan yaitu merancang sterilisator APD yang terdiri dari tahapan: persiapan, perancangan, manufaktur, assembly, uji fungsi dan implementasi, 3) Mengembangkan UV sterilization, ozon dan heater yaitu sebagai unit sterilisasi 4) Mengembangkan unit chamber serta rak/nampan yang dapat dibuat knock-down serta didesain model otomatis, 5) Mengembangkan sistem kontrol pengatur waktu sterilisasi APD dan nilai temperaturnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Seluruh komponen pada Alat Sterilisasi APD bekerja dengan baik, 2) Lampu UV yang digunakan pada alat ini adalah lampu UV philips T8 30W dengan nilai radiasi 100  $\mu$ W/cm<sup>2</sup>, Nilai efisiensi lampu tertinggi terdapat pada temperatur lampu 400 C dengan efisiensi 100%., 3) Temperatur yang cocok digunakan untuk sterilisasi dengan lampu UV berkisar dari 400 hingga 800 C, 4) Bila sterilisasi berbasis pada "Dry Heat" temperatur optimal untuk sterilisasi berkisar dari 600 – 800 C.

**Kata kunci:** sterilisasi, APD, ozonisasi, covid-19

### Abstract

Personal Protective Equipment (PPE) is a mandatory device for medical personnel who treat Covid-19 patients. To avoid the bad possibility of contracting Covid-19, the PPE used by medical personnel must be sterile. Sterilization is carried out to remove all microorganisms attached to PPE when handling Covid-19 patients. The specific purpose of this research is to design and build a personal protective equipment (PPE) sterilizer for Covid-19 patients by combining 3 technologies, namely UV sterilization, ozonation, and heater. The methods used to build personal protective equipment (PPE) sterilizers for medical staff for Covid-19 patients are as follows: 1) Formulating problems related to PPE for medical personnel for Covid-19 patients in hospitals, 2) Determining the method, namely designing PPE sterilizers consisting of: stages: preparation, design, manufacture, assembly, function testing and implementation, 3) adding UV, ozone and heating sterilizers as sterilization units 4) developing chamber units and racks/trays that can be knocked down and designed for automatic models, 5) control PPE sterilization time and temperature control system. Based on the research that has been done, it can be said as follows: 1) All components of the PPE Sterilization Tool work well, 2) The UV lamp used in this tool is a 30W Philips T8 UV lamp with a radiation value of 100 W/cm<sup>2</sup>, the highest lamp efficiency value at a lamp temperature of 400 C with 100% efficiency., 3) A suitable temperature for sterilization with a UV lamp is in the range from 400 to 800 C, 4) When sterilization is based on a "Dry Heat" temperature, the optimum is in the range of 600-800 C.

**Keywords:** sterilization, PPE, ozonation, covid-19

## I. PENDAHULUAN

Tenaga medis adalah garda terdepan yang andil dalam menangani pasien Covid-19. Oleh karena itu, mereka memiliki resiko tertular yang lebih besar karena harus kontak langsung dengan pasien. Sesuai dengan *Standard Operasional Procedure* (SOP) yang ada, untuk melindungi diri dari kemungkinan buruk tersebut, tenaga medis diwajibkan

mengenakan alat pelindung diri (APD) sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan. Menurut *World Health Organization* (WHO), tenaga kesehatan yang merawat pasien Covid-19 harus mengenakan APD meliputi masker medis, jubah, sarung tangan, pelindung mata (kacamata atau pelindung wajah), apron, respirator standar N95 atau FFP2 atau FFP3, atau yang setara dan selalu menjaga

kebersihan tangan. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa kasus tenaga medis, baik dokter maupun perawat yang terpapar Covid-19 disebabkan pengelolaan APD tidak benar-benar steril, baik yang jenis pakai ulang (*reusable*) maupun yang hanya sekali pakai.

Alat pelindung diri sebaiknya digunakan sekali pakai (*disposable*) namun pada saat krisis maka APD dapat digunakan kembali setelah dilakukan pembersihan, pencucian, desinfeksi, dan penyimpanan dengan benar. Yang termasuk pada golongan alat pelindung diri yang dapat dipakai kembali (*reusable*) adalah Gaun Reuseable, Coverall, Apron, Surgical Hood, Masker Kain, Masker N95 Masker N95 dapat digunakan kembali setelah dilakukan penyimpanan atau sterilisasi yang benar, Pelindung Mata dan Pelindung Wajah, Sepatu pelindung dan Jas Hujan. APD yang dapat dipakai kembali harus dilakukan proses sterilisasi. Media yang digunakan untuk proses sterilisasi ada beberapa macam seperti sterilisasi menggunakan infrared, sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet (UV), sterilisasi ozon, dan sebagainya

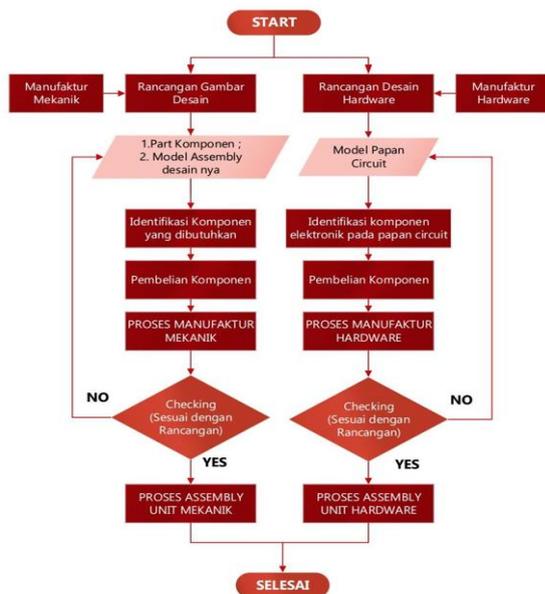
Penggunaan APD harus memperhatikan cara pemakaian, cara penyimpanan, dan cara perawatan agar semua tetap dalam keadaan steril. Sebuah alat kesehatan dapat dikatakan steril apabila alat tersebut bebas dari mikroorganisme. Sterilisasi merupakan proses menghilangkan semua mikroorganisme tersebut, seperti bakteri, virus, fungi dan parasit, termasuk endospora. Penelitian tentang rekayasa disain generator ozon sebagai sterilisator mikroorganisme dalam air, setelah hasil analisis Generator Ozon dengan dobel sinar ultraviolet mampu menghasilkan gas ozon dengan konsentrasi sebagaimana yang diharapkan, yaitu 0,5 ppm dengan input oksigen murni sebesar 15 liter per menit, maka alat tersebut diaplikasikan sebagai sterilisator mikroorganisme dalam air (Kriswandana dkk, 2014). Untuk keperluan disinfektan APD dimana inti DNA virus corona akan hancur apabila terkena paparan iradiasi UV-C sebesar 67 J/m<sup>2</sup> maka operasional penyinaran APD dapat dilakukan selama minimal 15 menit. Saat ini, disinfektan UV-C chamber telah dimanfaatkan untuk disinfektan virus corona (Muvianto dkk, 2020). Menurut Waluyo & Cahyono (2017), efektifitas sterilisasi dengan menggunakan sinar ultraviolet efektif dalam menurunkan angka kuman udara dan pelaksanaan sterilisasi pada ruang perawatan dilakukan setiap kali ruangan digunakan. Sedangkan untuk Masker N95 merupakan jenis masker yang paling banyak digunakan selama masa pandemi Covid-19 di beberapa negara. Sterilisasi diperlukan agar masker ini dapat digunakan kembali sesuai kebutuhan. Sterilisasi masker N95 dengan menggunakan ruang sterilisasi sinar UV setidaknya menggunakan lampu UV berdaya 18W dengan suhu 350 C. Ruang sterilisasi berukuran 500x500x300 mm. Masker N95 diuji efisiensi penyaringannya terhadap partikel

ukuran 0,3-0,5 mikron. Efisiensi masker N95 setelah di sterilisasi dengan sinar UV sebesar 81,71% - 95,92%. Xiang MB dkk (2020) melakukan penelitian terkait sterilisasi masker N95 dengan metode pasteurisasi dry heat dengan suhu 600 dan 700 C. Efisiensi penyaringan aerosol bakterial untuk respirator N95 adalah 99%, 98%, dan 97% ketika proses sterilisasi berlangsung selama 1, 2 dan 3 jam. Sterilisasi ozon cocok untuk instrument stainless steel, namun adanbeberapa terbatas pada alat-alat yang berongga (Sofiana dkk, 2016). Oleh karena itu dalam penelitian ini mengembangkan sterilisator karena sangat diperlukan alat yang digunakan untuk sterilisasi APD tersebut. Wujudkonkret alat tersebut adalah Sterilisator Alat Pelindung Diri (APD) Tenaga Medis Pasien Covid-19 dengan menggabungkan 3 teknologi sterilisasi yakni sinar UV, Ozonisasi, suhu pemanas 60° yang berbasis IoT sehingga mudah dalam monitoring saat melakukan sterilisasi.

## II.METODE

Metode yang digunakan untuk membuat sterilisator Alat Pelindung Diri (APD) Tenaga Medis Pasien Covid-19 sesuai ketentuan yang ditetapkan oleh Universitas adalah sebagai berikut:



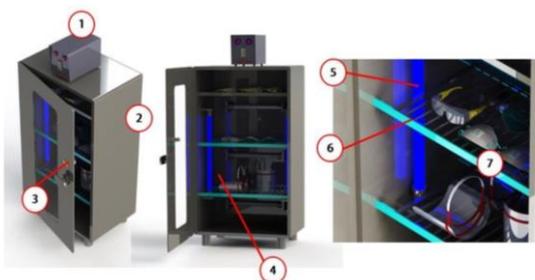


Gambar 1. Proses pembuatan Alat Pelindung Diri (APD) Tenaga Medis Pasien Covid-19

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Desain Alat Sterilisasi APD

Ketika studi kasus dilakukan, diperoleh sebuah rancangan /desain awal alat sterilisasi APD dengan software 3D Parametrik Modeling.



Gambar 2. Desain awal alat sterilisasi APD

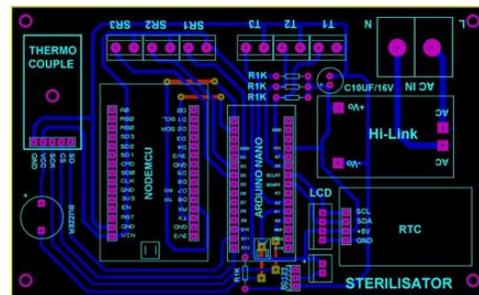
Keterangan :

Tabel 1. Bagian – bagian Alat Sterilisasi APD

No	Nama Bagian-Bagian Alat	Fungsi
1	Ozone Generator	Menghasilkan ozone (O <sub>3</sub> ) didalam ruangan sterilisasi
2	Body	Rangka utama alat
3	Sistem Kontrol (Heater, Ozon, UV)	Mengatur suhu ruangan, sinar UV dan ozone
4	Ruangan Sterilisasi	Tempat sterilisasi APD
5	Lampu UV T8	Memancarkan sinar UV untuk sterilisasi
6	Rak APD	Tempat meletakkan APD
7	APD (kacamata, masker, faceshield, dan beberapa pelindung lainnya yang dapat reusable)	Objek yang disterilkan

#### 2. Desain Sistem Hardware Alat Sterilisasi APD

Berikut ini adalah desain sistem hardware alat sterilisasi APD



Gambar 3. Desain sistem hardware alat sterilisasi APD

Thermo couple sebagai sensor suhu, nodemcu untuk komunikasi kontroler dengan android, arduino nano sebagai kontrol utama. SR1,SR2,SR3 adalah solid state relay, sebagai saklar untuk pemanas, uv dan ozon. RTC untuk pengatur waktu lama on off nya, LCD untuk menampilkan data, R1k adalah resistor 1K ohm, transistor bd139 sebagai pengatur kontras LCD. Hi-link untuk power supply 220v ac ke 5v dc. T1,T2,T3 merupakan tombol push button.

#### 3. Proses Manufaktur dan Assembly Alat Sterilisasi APD

Berikut ini adalah tahapan manufaktur Alat Sterilisasi APD :

- Proses Desain Alat Sterilisasi APD, berawal dari desain awal hingga desain manufaktur (*shop drawing*).
- Proses manufaktur dan *assembly* alat sterilisasi APD

Alat sudah 100% dimanufaktur dan telah terpasang seluruh komponen-komponennya (Lampu UV, rangka, heater, ozone, microcontroller, rak).

#### 4. Uji fungsi Alat Sterilisasi APD

Uji fungsi alat sterilisasi APD adalah sebagai berikut :

- Uji fungsi lampu UV

Lampu UV yang digunakan pada alat ini

adalah lampu UV philips T8 30W dengan nilai radiasi 100  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ . Lampu berfungsi dengan baik ketika dinyalakan

Tabel 2. Nilai radiasi lampu UV philips T8 30W

Irradiance values		
		$\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Philips TUV 4W	T5	9
Philips TUV 6W	T5	15
Philips TUV 8W	T5	21
Philips TUV 10W	T8	23
Philips TUV 11W	T5	26
Philips TUV 15W	T8	48
Philips TUV 16W	T5	45
Philips TUV F17T8	T8	88
Philips TUV 25W	T5	69
Philips TUV 25W	T8	
Philips TUV 30W	T8	100



Gambar 4. Lampu UV philips T8 30W

2) Uji fungsi heater

Uji fungsi heater dilakukan pada beberapa temperatur yaitu temperatur 40<sup>0</sup> – 80<sup>0</sup> C Waktu lamanya temperatur pada ruangan sterilisasi juga dapat di setting sesuai kebutuhan (misal : 10 menit, 15 menit, dan sebagainya). Penyebaran panas pada ruangan sterilisasi yang kedap udara, membantu dalam dekontaminasi kuman dari APD yang akan di sterilkan.

Berikut ini adalah uji fungsi heater pada alat sterilisasi APD :

- Panel kontrol pada alat terdapat tombol heater, dan pada layar LCD kondisi awal heater sebelum beroperasi adalah OFF
- Setting waktu berapa lama temperatur pada ruangan aktif (ON) dengan cara menekan tombol “reset” selama beberapa detik pada panel kontrol
- Setting nilai temperatur yang diinginkan dapat dilakukan juga pada panel kontrol (setting nilai berkisar dari 40<sup>0</sup> – 80<sup>0</sup> C).
- Kemudian Heater dapat di ON kan ketika setting temperatur dan

waktu yang diinginkan

- Nilai temperatur akan meningkat sesuai dengan nilai yang diinputkan sebelumnya dengan durasi waktu yang juga sudah diatur sebelumnya.
- Seluruh fungsi tombol pada papan panel kontrol berfungsi dengan baik

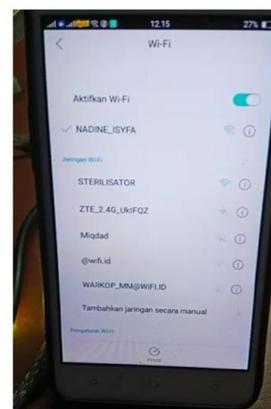
- 3) Uji fungsi kelembapan udara  
 Kelembapan udara diketahui dengan sensor kelembapan udara digital yang dipasang pada alat sterilisasi APD. Semakin tinggi temperatur tingkat kelembapan udara semakin menurun. Diketahui bahwa dari temperatur 35,9<sup>0</sup>C – 40<sup>0</sup>C kelembapan udara menurun dari 51% menjadi 44%.



Gambar 5. Sensor kelembapan

- 4) Uji fungsi Internet of Things (IoT) Uji jaringan IoT ke jaringan Wifi  
 Berikut ini adalah uji jaringan IoT ke jaringan Wifi :

- Masuk kedalam pengaturan wifi smartphone. Kemudian terdapat nama jaringan IoT yaitu “Sterilisator”. Nantinya IoT ini akan dihubungkan dengan wifi pada smartphone dengan nama “Nadine Isyfa”.



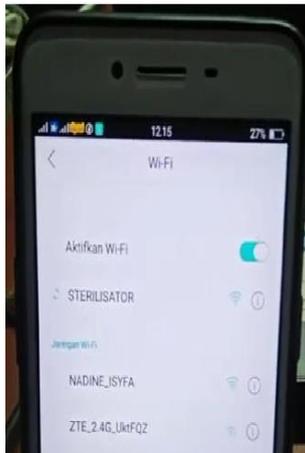
(a)



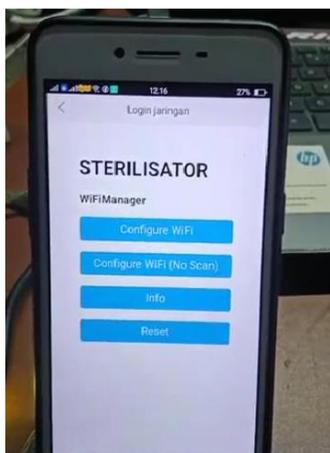
(b)

Gambar 6. (a) Jaringan IoT “Sterilistor”  
(b) Hardware IoT

- b. Pilih dan klik nama jaringan “Sterilistor”. Setelah itu akan muncul konfigurasi jaringan IoT “sterilistor” agar bisa terkoneksi dengan Wifi smartphone.



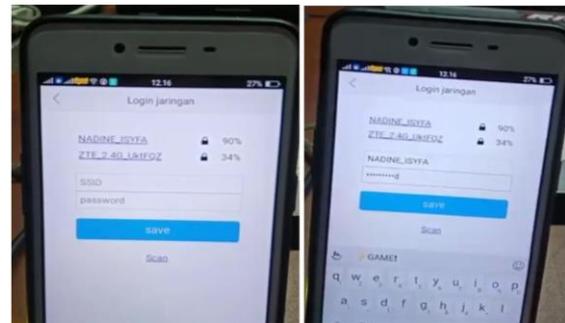
(a)



(b)

Gambar 7. (a) Jaringan sterilistor (b) konfigurasi menu

- c. Klik menu “Configure Wifi” untuk melakukan setting jaringan yang akan terhubung dengan jaringan IoT



Gambar 8. Proses menghubungkan jaringan IoT dan wifi smartphone

- d. Setelah berhasil terhubung antara jaringan IoT dan wifi smartphone, maka aplikasi sterilistor dapat diakses. Apabila indikator nilai suhu berjalan, menandakan jaringan IoT dan Wifi sudah terhubung.



Gambar 9. Aplikasi sterilistor dapat diakses

- e. Selanjutnya adalah mengaktifkan fitur yang diinginkan, sebagai contoh adalah fitur UV akan di aktifkan.



(a) (b)

Gambar 10. (a) Fitur UV aktif (ON) (b) relay UV merah menyala

Kita dapat memantau fitur UV, Heater dan Ozon pada Alat Sterilisasi APD melalui smartphone dengan adanya IoT ini. Ketika di tekan tombol reset, maka fitur akan mati (OFF).

#### IV. PEMBAHASAN

Ultraviolet (UV) adalah bagian dari cahaya elektromagnetik yang dibatasi dengan panjang gelombang ekstrim yang lebih rendah dari spektrum terlihat dan pita radiasi sinar-X. Rentang spektral sinar UV adalah, menurut definisi antara 100 dan 400 nm (1 nm = 10<sup>-9</sup>m) dan tidak terlihat oleh mata manusia. Berikut ini adalah tabel dari lampu UV Philips dan penggunaannya :

Tabel 3. lampu UV Philips dan penggunaannya

UV Purification	Philips TUV T5 mini (+HO)	Philips TUV T8	Philips TUV T12 (+R)	Philips TUV T5 (+HO)	Philips TUV PL-S	Philips TUV PL-L	Philips TUV LP 185 nm	Philips Amalgam TUV XPT
<b>Water</b>								
Municipal drinking water				*				*
Municipal waste water				*				*
Residential drinking water	*			*	*			*
Ultra pure water				*			*	*
Process water				*				*
Swimming pool				*				*
Agricultural recycling			*	*				*
Fish ponds	*	*		*	*			*
Aquaria	*			*				*
<b>Air</b>								
Space/upper air		*		*	*			*
Forced air/airco		*		*	*			*
Cooling coils		*		*	*			*
Dish dryer etc.		*		*	*			*
<b>Surfaces</b>								
Food processing				*				*
Packaging			*	*				*

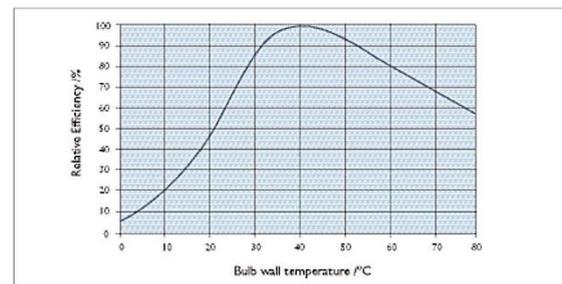
Berikut ini adalah tabel radiasi lampu philips TUV pada jarak 1 meter

Tabel 4. tabel radiasi lampu philips TUV pada jarak 1 meter

Irradiance values		$\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Philips TUV 4W	T5	9
Philips TUV 6W	T5	15
Philips TUV 8W	T5	21
Philips TUV 10W	T8	23
Philips TUV 11W	T5	26
Philips TUV 15W	T8	48
Philips TUV 16W	T5	45
Philips TUV F17T8	T8	88
Philips TUV 25W	T5	69
Philips TUV 25W	T8	
Philips TUV 30W	T8	100
Philips TUV 36W	T8	145
Philips TUV 55W HO	T8	150
Philips TUV 75W HO	T8	220
Philips TUV 115W-R VHO	T12	610
Philips TUV 115W VHO	T12	360
Philips TUV 240W XPT	T6	800
Philips TUV 270W XPT	T10	920
Philips TUV PL-S 5W/2P		9

Irradiance values		$\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Philips TUV PL-S 7W/2P		15
Philips TUV PL-S 9W/2P		22
Philips TUV PL-S 11W/2P		33
Philips TUV PL-S 13W/2P		31
Philips TUV PL-L 18W/4P		51
Philips TUV PL-L 24W/4P		65
Philips TUV PL-L 35W/4P HO		105
Philips TUV PL-L 36W/4P		110
Philips TUV PL-L 55W/4P HF		156
Philips TUV PL-L 60W/4P		166
Philips TUV PL-L 95W/4P HO		250
Philips TUV 36T5		144
Philips TUV 64T5		280
Philips TUV 36T5 HO		230
Philips TUV 64T5 HO		442

Temperatur pada lampu philips UV mempengaruhi efisiensi lampu tersebut. Berikut ini adalah grafik efisiensi dari lampu philips UV.



Gambar 11. grafik efisiensi dari lampu philips UV

Nilai efisiensi lampu tertinggi terdapat pada temperatur lampu 40<sup>0</sup> C dengan efisiensi 100%. Berdasarkan hasil riset dari beberapa peneliti sebelumnya disebutkan bahwa temperatur yang cocok digunakan untuk

sterilisasi dengan **lampu UV** berkisar dari **40<sup>0</sup> hingga 80<sup>0</sup> C**. Kemudian bila sterilisasi berbasis pada **“Dry Heat”** temperatur optimal untuk sterilisasi berkisar dari **60<sup>0</sup> – 80<sup>0</sup> C**.

Tabel 5. Temperatur yang digunakan pada proses sterilisasi

No	Sterilisasi	Temperatur Optimal
1	Sterilisasi berbasis sinar UV	40 <sup>0</sup> – 80 <sup>0</sup> C
2	Sterilisasi berbasis “Dry Heat” (Heater)	60 <sup>0</sup> – 80 <sup>0</sup> C

Berikut ini adalah tabel indikator kerja alat  
Tabel 6. Indikator kerja alat sterilisasi APD

No	Komponen yang bekerja	Status	Indikator
1	Lampu UV T8	Bekerja dengan Baik memancarkan sinar UV untuk sterilisasi	Lampu menyala normal
2	Heater	Bekerja dengan Baik menghasilkan temperatur pemanasan yang digunakan untuk sterilisasi	Temperatur di ruangan terasa hangat.
3	Ozone Generator	Bekerja dengan Baik menghasilkan ozon (O3) didalam ruangan sterilisasi	Terdapat bau gas ozon ketika ozon aktif
4	Internet of Things (IoT)	Bekerja dengan Baik dalam memantau fitur UV, Heater dan Ozon pada Alat Sterilisasi APD melalui smartphone.	Jaringan IoT dan smartphone terkoneksi dengan lancar. Relaya lampu UV, h ozon menyala.

## V. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut

- Seluruh komponen pada Alat Sterilisasi APD bekerja dengan baik.
- Lampu UV yang digunakan pada alat ini adalah lampu UV philips T8 30W dengan nilai radiasi 100 µW/cm<sup>2</sup>.
- Nilai efisiensi lampu tertinggi terdapat pada temperatur lampu 400 C dengan efisiensi 100%.
- Temperatur yang cocok digunakan untuk sterilisasi dengan lampu UV berkisar dari 400 hingga 800 C.
- Bila sterilisasi berbasis pada “Dry Heat” temperatur optimal untuk sterilisasi berkisar dari 600 – 800 C.
- Semakin tinggi temperatur tingkat kelembapan udara semakin menurun pada alat sterilisasi APD.
- Jaringan IoT dan Wifi smartphone terkoneksi dengan lancar. Relaya lampu UV, heater, ozon menyala

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan ini berjalan karena adanya banyak pihak yang terlibat, oleh karena itu kami mengucapkan terimakasih kepada: (1) Unesa selaku pemberi dana, (2) Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unesa, (3) Serta pihak-pihak yang tidak bisa kami sebutkan semuanya yang telah membantu suksesnya kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kriswandana, F., Triastuti, E., Kesehatan, J., Poltekkes, L., & Surabaya, K. (n.d.). *REKAYASA DISAIN GENERATOR OZON SEBAGAI STERILISATOR MIKROORGANISME DALAM AIR Ferry Kriswandana, Khambali, Erna Triastuti Jurnal Penelitian Kesehatan*. 47–54.
- Muvianto, C. M. O & Yuniarto, K., (2020) *Utilization Of UV-C Chamber As Disinfectant For Self Protection Tool To Prevent Corona Virus Spread*, 7(1), 87-92. <http://doi.org/10.29303/abdiinsani.v7i1.312>
- Ria wulansarie. (2012). Sinergi Teknologi Ozon Dan Sinar Uv Dalam Penyediaan Air Minum Sebagai Terobosan Dalam Pencegahan Penyakit Infeksi Diare Di Indonesia. *Skripsi*.
- Sofiana, L., & Wahyuni, D. (2016). Pengaruh Sterilisasi Ozon Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 147–152. <https://doi.org/10.12928/kesmas.v9i1.5177>
- Waluyo, R. A., & Cahyono, T. (2017). Efektifitas Sterilisasi Menggunakan Ultraviolet (Uv) Pada Ruang Perawatan Di Rumah Sakit Umum Daerah Banyumas Tahun 2016. *Buletin Keslingmas*, 36(3), 179–194. <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v36i3.2976> Yang Berbeda. *Jurnal Jamu Indonesia*, 1(1), 10–17. <https://doi.org/10.29244/jji.v1i1.3>