

Penggunaan Sinar Uv Sebagai Sterilisasi Pada Masa Pandemi Covid-19

Agustinus Leonard Habel^{1*}, Muhammad Ellbendl Rivaldi²

^{1,2}Program Studi Desain Produk, Universitas Pembangunan Jaya

Tangerang Selatan, Banten 15413, Indonesia

* Agustinus.leonard@student.upj.ac.id

Received 6 January, Revised 15 February, Accepted 14 April

Abstract — *During the current Covid-19 pandemic, many things have changed, including the way we interact with others or live our daily lives. During the current pandemic, people are required to maintain health and body sterility to prevent the spread of the Covid-19 virus. the existence of physical distancing and working from home are options to prevent the spread of Covid-19 directly, but even though there are rules to maintain distance and work from home, there will still be times when people will come into direct or indirect contact, especially if there are some workers who don't work. can do the work from home concept because of the type of work that is not supported or because they are in the section where they have to come to work. To maintain personal health, people use masks and always carry hand sanitizers to clean hands, plus there are also places where hand sanitizers are provided or places to wash hands so that body cleanliness and hygiene can be maintained. The existence of workers who are required to keep coming to their place of work is a must for the existence of tools to maintain personal hygiene or other people in places that have the potential to gather because they are forced to, for example, doors that must be held by the handle and elevator buttons that must be pressed to go to the next floor. desired. The use of UV light is also an alternative in sterilization so that UV light can also be used as a substitute for hand sanitizer and water that can run out or is difficult to provide.*

Keywords: *Pandemic, sterilization, held, UV rays*

Abstrak — Di masa pandemi Covid-19 saat ini banyak hal berubah termasuk cara kita berinteraksi dengan sesama atau menjalani kehidupan sehari-hari. Saat masa pandemi sekarang masyarakat diharuskan untuk menjaga kesehatan dan kesterilan tubuh untuk mencegah tersebarnya virus Covid-19. adanya physical distancing dan work from home menjadi pilihan untuk mencegah penyebaran Covid-19 secara langsung, tetapi walau ada aturan untuk menjaga jarak dan bekerja dari rumah tetap saja akan ada saat dimana masyarakat akan bersentuhan secara langsung atau tidak langsung apalagi ada beberapa pekerja yang tidak bisa melakukan konsep kerja work from home karena jenis pekerjaan yang tidak mendukung atau karena berada dibagian yang harus untuk datang ke tempat kerja. Untuk menjaga kesehatan diri masyarakat menggunakan masker dan selalu membawa hand sanitizer untuk membersihkan tangan ditambah juga di beberapa tempat disediakan tempat hand sanitizer atau tempat untuk mencuci tangan sehingga dapat tetap terjaga kebersihan dan ke higienisan tubuh. Adanya pekerja yang diharuskan tetap datang ketempat bekerjanya menjadi sebuah keharusan adanya alat untuk tetap menjaga ke higienisan diri atau orang lain di tempat-tempat yang berpotensi untuk berkumpul karena terpaksa contohnya pintu yang harus dipegang gagangnya dan tombol lift yang harus di tekan untuk menuju ke lantai yang diinginkan. Penggunaan sinar uv juga menjadi alternatif dalam sterilisasi sehingga sinar uv juga dapat digunakan sebagai pengganti hand sanitizer dan air yang dapat habis atau sulit disediakan.

Kata Kunci: *Pandemi, sterilisasi, dipegang, sinar uv*

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 yang saat ini melanda seluruh negara adalah alasan mengapa adanya aturan untuk menjaga jarak serta memakai masker yang bisa dibilang merepotkan bagi beberapa orang terutama pegawai yang bekerja secara tatap muka dengan orang lain. Banyak pegawai yang harus bekerja dari rumah pada masa pandemi saat ini tetapi ada juga yang harus tetap pergi ke tempat kerja karena bagian pekerjaannya yang mengharuskan untuk datang langsung kelapangan atau tempat kerja. Berbagai sebab mengharuskan para pegawai untuk melakukan aktifitas diluar ruangan dan berinteraksi dengan orang lain, untuk kondisi saat ini aktifitas tersebut sangat rentan terhadap penularan Covid-19.

Membawa hand sanitizer menjadi hal yang sudah biasa pada masa pandemi sekarang ini karena handsanitizer digunakan untuk sterilisasi pada permukaan tangan untuk meningkatkan kebersihan dan melindungi dari virus yang mungkin dapat menempel pada permukaan tangan. Handsanitizer berguna untuk membersihkan kuman atau bakteri yang menempel di tangan layaknya seperti mencuci tangan dengan sabun. Alat-alat untuk sterilisasi juga sudah banyak yang disediakan atau diletakkan pada tempat tertutup dan berkumpul banyak orang seperti pada pintu masuk. Selain itu umumnya lokasi tersebut disediakan juga tempat cuci tangan untuk membersihkan tangan dari kuman atau virus. Dengan ketersediaan alat dan perlengkapan untuk sterilisasi, dapat membantu untuk meningkatkan keamanan dan pencegahan penularan Covid-19. Kondisi yang aman tersebut, diharapkan dapat membantu aktifitas masyarakat secara normal seperti sebelum adanya pandemi Covid-19.

Banyak tempat umum atau fasilitas yang digunakan oleh banyak orang dan berpotensi untuk menyebarkan atau penularan virus seperti pada gagang pintu dan tombol lift atau media lainnya yang sering disentuh tangan pada saat menggunakannya. Berdasarkan kondisi tersebut, sangat diperlukan alat atau produk yang berfungsi untuk sterilisasi pada tempat-tempat tersebut agar aman dan steril dari virus Covid-19. Sterilisasi dapat dilakukan dengan memanfaatkan sinar uv, yaitu sinar dengan gelombang tertentu yang dapat mematikan kuman atau virus. Sinar uv sudah sangat umum digunakan untuk membantu proses sterilisasi terutama untuk kebutuhan medis seperti di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode observasi deskriptif yaitu melalui tahap pengamatan terhadap perilaku orang ketika menggunakan pintu dan menggunakan lift, selanjutnya melakukan pengamatan terhadap perilaku saat berinteraksi dengan fasilitas tersebut untuk melakukan identifikasi interaksi langsung berupa kontak fisik antara tangan pengguna dengan fasilitas yang digunakan. Hasil observasi ini untuk mendapatkan bukti lapangan yang valid sesuai dengan kondisi di lapangan, hasilnya dapat digunakan sebagai sumber data primer untuk membantu proses desain dan pembuatan purwarupa produk. Secara umum, tahapan yang dilakukan terdiri dari 5 proses yaitu: (1) Observasi, (2) Identifikasi, (3) Formulasi hasil data, (4) Pembuatan desain dan pengembangan alternatif solusi desain, (5) Pembuatan purwarupa.

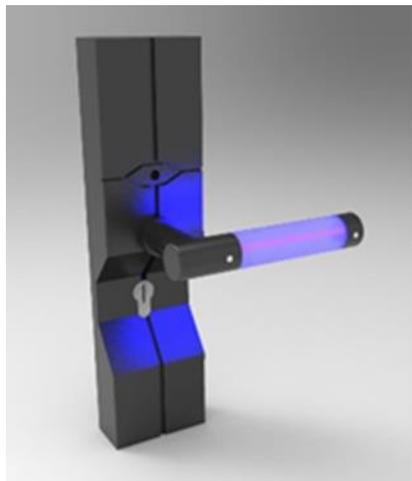
Proses pembuatan purwarupa menggunakan pendekatan rapid prototyping dengan memanfaatkan 3D printer. Komponen produk menggunakan material plastik PLA yang dibentuk menggunakan 3D printer, komponen sensor dan sumber sinar UV menggunakan LED UV yang tersedia dipasaran. Proses uji coba dilakukan dilingkungan sebenarnya yaitu pada tombol lift dan pintu rumah.

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

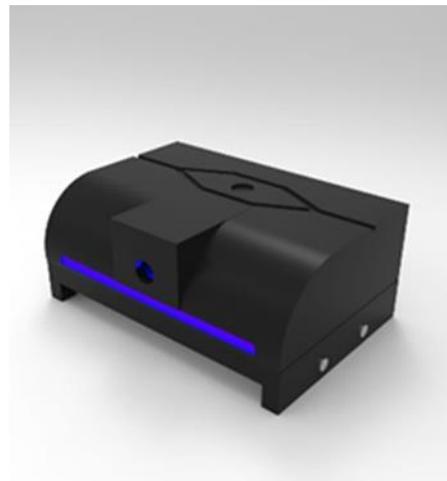
Penelitian ini berfokus untuk memperluas penggunaan sinar UV sebagai sterilisasi untuk ditempatkan pada lokasi khusus seperti pintu masuk ruangan dan juga tombol lift yang biasanya sering disentuh atau digunakan oleh orang banyak. Penggunaan sinar UV praktis untuk digunakan sebagai media disinfektan karena lebih efisien dari aspek operasional, dan penggunaannya. Sinar UV merupakan sinar yang mampu untuk menghasilkan radiasi yang dapat menghancurkan mikro organisme seperti kuman dan virus. Kemampuan sinar radiasi tersebut disebabkan jenis sinar UV memiliki panjang gelombang 4nm-400nm dimana bentuk organisme akan mati bila terpapar oleh sinar radiasi pada rentang 365nm. Dengan kemampuan tersebut, sinar UV banyak digunakan pada tempat-tempat yang menuntut kondisi steril seperti saran medis dan rumah sakit serta yang berkaitan dengan proses pembuatan makanan. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan (Ramdhan, 2020) membuktikan bahwa penyinaran menggunakan UV selama 1 menit memiliki efektivitas menghancurkan mikro organisme sebesar 80%.

Penggunaan sistem disinfektan menggunakan sinar UV telah dikembangkan diluar penggunaan yang berkaitan dengan kebutuhan medis (Rinaldi, 2021) yaitu seperti digunakan untuk sterilisasi kemasan paket barang. UV yang digunakan memiliki daya sebesar 161,77watt dengan waktu proses penyinaran UV terhadap permukaan barang sekitar 10 detik – 16 detik. Dengan proses tersebut, mampu menghancurkan virus hingga 90%. Dari hasil pengembangan tersebut dapat membuktikan bahwa penggunaan sinar UV sangat efektif dalam menghancurkan kuman dan virus.

Pengembangan lebih lanjut dari sinar UV pada penelitian ini yaitu difokuskan kepada dua jenis fasilitas yang sering digunakan dan disentuh oleh banyak orang yaitu pada bagian *handle* atau gagang pintu dan tombol atau papan panel lift. Pengaturan dosis dan daya penyinaran UV yang akan digunakan yaitu menggunakan daya sebesar 200watt dengan dosis 1,25 J/m² (Muvianto, 2020) lama penyinaran akan diatur selama 60 detik. Secara keseluruhan purwarupa alat UV yang dibuat terdiri dari 3 komponen utama yaitu: (1) Sistem control timer dan sensor, (2) LED UV, (3) Body atau *chasing* purwarupa. Sistem control timer digunakan untuk mengatur lama penyinaran dan sensor digunakan untuk mengatur on/off LED UV. LED UV akan menyala apabila sensor mendeteksi tagan pengguna menyentuh permukaan *handle* atau tombol yang ada pada panel lift.



(a)

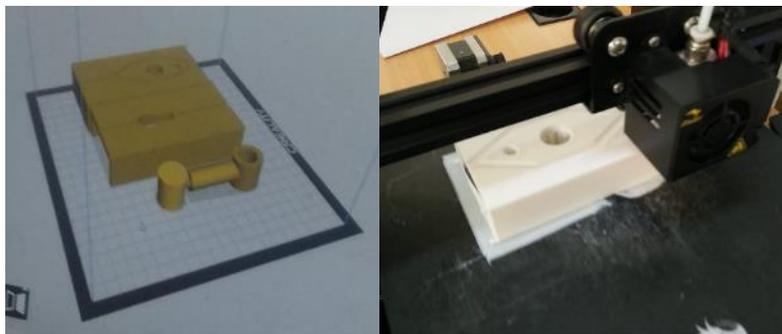


(b)

Gambar 1. (a) Visualisasi model 3D untuk alat UV sanitizer *handle* pintu, (b) Uv sanitizer untuk panel lift

Sensor yang digunakan untuk pengaturan on/off dari alat UV yaitu jenis *photoconductive* atau sensor LDR. Sensor jenis ini beroperasi berdasarkan intensitas cahaya yang diterimanya, nilai hambatan dari sensor tersebut dapat berubah menyesuaikan dengan intensitas cahaya yang diterima oleh sensor tersebut. Intensitas cahaya yang melewati perangkat sensor akan mengaktifkan LED UV on atau off. LED UV akan menyala jika sensor tidak terkena pencahayaan atau terdapat objek yang menghalangi sensor sehingga LED UV dalam kondisi on dan sebaliknya LED UV dalam kondisi off jika sensor dapat menerima intensitas cahaya. Sensor akan mengaktifkan LED UV pada kondisi on jika jarak tangan atau benda yang menghalangi sensor berjarak $\pm 0-5$ cm.

Proses pembuatan *part body* atau *chasing* purwarupa alat UV untuk *handle* pintu dan tombol panel lift dibuat dengan menggunakan 3D printing. Material yang digunakan yaitu plastik PLA. Part yang telah selesai dibuat selanjutnya dirakit dengan komponen lainnya yaitu rangkaian sistem timer dan sensor berikut LED UV. Tahap akhir yang dilakukan yaitu melakukan proses uji coba purwarupa pada lingkungan sebenarnya. Hasil uji coba yang telah dilakukan memperlihatkan purwarupa alat UV yang dipasang pada *handle* pintu dan tombol panel lift dapat berfungsi secara optimal.



Gambar 2. Proses pembuatan part alat UV menggunakan 3D printing



Gambar 3. (a) Hasil purwarupa alat UV untuk *handle* pintu, (b) Purwarupa alat untuk tombol panel lift

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian adalah pembuatan produk UV sterilisasi berupa *handle* atau gagang pintu dan alat sterilisasi UV yang dapat ditempatkan pada tombol panel lift. Alat akan aktif untuk melakukan proses penyinaran jika *handle* pintu atau tombol panel lift disentuh oleh tangan pengguna. Lama waktu penyinaran diatur untuk menyala secara otomatis selama 60 detik dengan dosis sinar UV yaitu 1,25 J/m². Hasil pembuatan purwarupa ini, diharapkan dapat bermanfaat untuk mengurangi dan mencegah resiko penyebaran pandemi Covid-19. Untuk tahap penelitian selanjutnya, harus dilakukan proses uji coba dan pengujian secara laboratorium untuk mengetahui efektifitas proses penyinaran UV selama 60 detik dan kemampuan untuk menghancurkan kuman atau virus Corona-19.

DAFTAR PUSTAKA

- Ramdhani, F, Z., Riyanto, D., Desriyanti Desriyanti, D. (2007). Sterilisasi Peralatan Makan Secara Elektronik Menggunakan Radiasi Sinar Ultraviolet, *Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA*, (4(1), 2540-8658
- Rinaldi, R, S., Anggraini, I, N. (2021). Perancangan Sistem Disinfektan UV-C Sterilisasi Paket sebagai Pencegahan Penyebaran Covid-19, *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 10(1)
- Muvianto, A, M, O., Yuniarto, K. (2020). Pemanfaatan Uv-C Chambersebagai Disinfektan Alat Pelindung Diri Untuk Pencegahan Penyebaran Virus Coron, *Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram*, 7(1)
- Nadziroh. F., Syafira. F. (2021). Alat Deteksi Intensitas Cahaya Berbasis Arduino Uno Sebagai Penanda Pergantian Waktu Siang-Malam Bagi Tunanetra, *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 2774-1915
- Nurhayati., Besty Maisura. B. (2021). Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Nyala Lampu Dengan Menggunakan Sensor Cahaya Light Dependent Resistor, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro* 5(2), DOI: 10.22373/crc.v5i2.9719, 2549-3701