

Analisa Performa, Desain dan Proses Manufaktur Air Purifier Filter HEPA dan Disinfektan = HEPA Filter Air Purifier and Disinfectant Performance Analysis, Design, & Manufacturing Process

Patrick Kurnia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526721&lokasi=lokal>

Abstrak

Metode yang efektif untuk mencegah penyebaran Virus SARS-CoV-2/COVID-19 yang cepat sangat diperlukan untuk memulihkan kestabilan dunia. Tesis ini bertujuan untuk meneliti secara detail terkait virus seperti mekanisme penularannya untuk memastikan pemahaman pembaca tentang bahaya kesehatan yang ditimbulkan virus, dikombinasikan dengan risiko kesehatan yang terkait dengan Particulate Matter (PM), mekanisme HEPA Filter, serta sebagai sterilisasi sinar Ultraviolet dan peran penting Air Purifier dalam memerangi penularan virus. Serangkaian eksperimen akan dilakukan dengan tujuan merancang & membuat Air Purifier dengan Tingkat Clean Air Delivery Rate dan Filtration Efficiency yang cukup tinggi, sambil meminimalkan tingkat kebisingan dan dimensi. Percobaan akan dilakukan dengan mengukur dan membandingkan kecepatan udara, distribusi tingkat kebisingan, Filtration Efficiency dan dimensi berbagai peralatan percobaan, Reference Model Air Purifier "Puridis" Versi 2 dan Air Purifier komersial "Xiaomi Pro Model AC-M3-CA", secara berurutan untuk menentukan blower, HEPA Filter, dan orientasi HEPA Filter mana yang menghasilkan Tingkat Clean Air Delivery Rate tertinggi, serta menunjukkan bahwa pembersih udara buatan penulis memiliki spesifikasi yang lebih baik dibandingkan dengan Reference Model, dalam hal peningkatan Tingkat Clean Air Delivery Rate dan Filtration Efficiency, dimensi yang lebih ringkas dan tingkat kebisingan pengoperasian yang lebih tenang. Hasil eksperimen menunjukkan beberapa hasil; Kesimpulan pertama adalah bahwa memposisikan HEPA Filter setelah unit blower sedikit meningkatkan Tingkat Clean Air Delivery Rate (hingga 12,3%), kesimpulan kedua adalah bahwa menggunakan filter dengan luas permukaan yang lebih besar (round filter) menghasilkan peningkatan besar dalam Udara Bersih secara keseluruhan. Tingkat Clean Air Delivery Rate, dan itu (hingga 203%). Percobaan akhir menunjukkan bahwa pembersih udara yang diproduksi, Air Purifier Versi 9 (V9), menunjukkan Tingkat Clean Air Delivery Rate maksimum pada 138,93m³/jam, Filtration Efficiency pada 99,71%, tingkat kebisingan rata-rata pada 52,55dB dan dimensi kompak sebesar 498x278x278mm, yang memiliki spesifikasi yang lebih baik dibandingkan dengan Reference Model Air Purifier "Puridis" Version 2 dengan Clean Air Delivery Rate maksimum yang lebih rendah yaitu 96,6m³/jam dengan Filtration Efficiency sebesar 63,87%, tingkat kebisingan rata-rata pada 54,91dB yang lebih keras dan dimensi yang lebih besar pada 1254x325x338mm.

.....An Effective method to contain the SARS-CoV-2/COVID-19 Virus spreading at an uncontrollable pace is required to restore global stability. This thesis aims to research the details related to the virus such as its transmission mechanism in order to ensure the reader's understanding of the health dangers the virus poses, combined with the health risks associated with Particulate Matter (PM), HEPA Filter mechanism, as well as Ultraviolet light sterilization and the critical role of an Air Purifier in combatting virus transmission. A series of experiments will be conducted with the objective of designing & manufacturing an Air Purifier with sufficiently high Clean Air Delivery Rate and Filtration Efficiency, while minimizing noise level and dimension. The experiment will be conducted by measuring and comparing the air velocity, noise level distribution, Filtration Efficiency and dimensions of numerous experiments apparatuses, Reference Model

Air Purifier “Puridis” Version 2 and commercial Air Purifier “Xiaomi Pro Model AC-M3-CA”, in order to determine which blower, HEPA filter and HEPA Filter orientation yields the highest Clean Air Delivery Rate, as well as showing that the author’s manufactured air purifier has better specifications compared to the Reference Model, in terms of increased Clean Air Delivery Rate and Filtration Efficiency, more compact dimension and quieter operating noise level. The experiment result shows several outcomes; The first conclusion is that positioning the HEPA filter after the blower unit slightly increases Clean Air Delivery Rate (up to 12.3%), the second conclusion is that using a filter with larger surface area (round filter) results in large increases in overall Clean Air Delivery Rate, and that (up to 203%). The final experiment shows that the manufactured air purifier, Air Purifier Version 9 (V9), show a maximum Clean Air Delivery Rate of 138.93m³/h, Filtration Efficiency of 99.71%, 52.55dB average noise level and compact dimension of only 498x278x278mm, which possess better specifications compared to Reference Model Air Purifier “Puridis” Version 2 with lower maximum Clean Air Delivery Rate of 96.6m³/h and Filtration Efficiency at 63.87%, louder 54.91dB average noise level and a larger dimension at 1254x325x338mm.