

Guardian

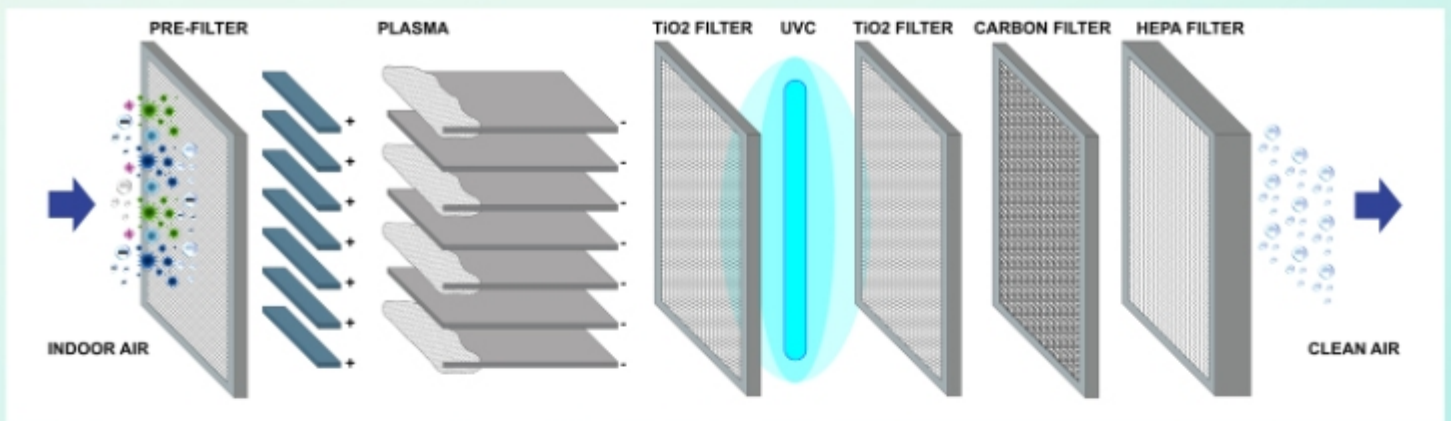
AIR PURIFIER DISINFECTION



**FILTERING & DISINFECTION
INCREASE AIR CHANGES HOUR
EFFECTIVE REDUCE NOSOCOMIAL INFECTIONS**

DIAGRAM TEKNOLOGI

7 Tahap Pemurnian Udara

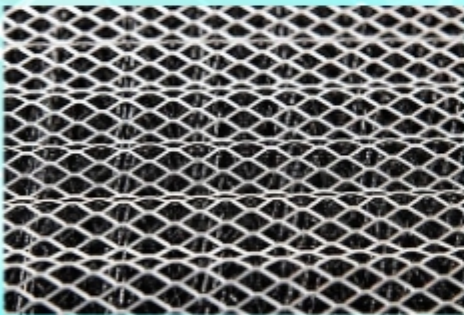


Guardian Air Purifier adalah alat pemurnian udara yang menggabungkan teknologi Filterisasi dengan teknologi Disinfeksi, yaitu disinfeksi didalam unit dan disinfeksi udara luar. Teknologi Filterisasi dialamnya adalah Pre-Filter, Carbon Aktif Filter dan HEPA Filter 13 grade medis, sedangkan teknologi Disinfeksi dialamnya adalah Plasma, Lampu UVC, Photocatalytic Oxidation (PCO) dan Anion Generator.

Guardian adalah Air Purifier yang diperuntukan pada tempat - tempat yang beresiko tinggi dengan penyakit menular melalui udara yang dikarenakan mikroorganisme berbahaya seperti Virus, Bakteri dan Fungi. Unit Guardian didesain dengan CADR tinggi sehingga bisa manaikan standar ACH yang ditetapkan pemerintah maupun lembaga Internasional yaitu pada ACH 6 - 12.

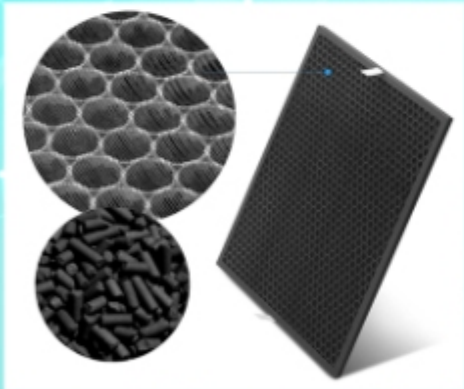
TEKNOLOGI FILTER

Pre-Filter, Carbon Aktif Filter dan Hepa Filter



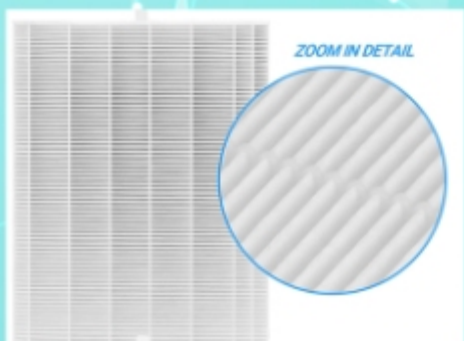
Primary Filter adalah jenis filter udara yang terbuat dari kawat baja yang ditempatkan sebelum filter utama, seperti filter HEPA atau filter karbon aktif dalam sistem penyaringan udara, karena terbuat dari baja membuatnya bisa dicuci dan dipakai kembali.

Fungsi utama dari filter ini adalah menangkap partikel-partikel kasar, debu, dan kotoran besar sebelum udara melewati filter utama. Membantu melindungi filter utama dari kerusakan atau penumpukan partikel-partikel besar yang dapat mengurangi efisiensi filter utama dan memperpanjang usia pakai dari HEPA Filter.



Filter Carbon Aktif adalah jenis filter udara yang menggunakan media karbon aktif sebagai bahan utamanya. Karbon aktif adalah bentuk karbon yang memiliki struktur pori-pori yang besar dan luas permukaan, sehingga sangat efektif dalam menyerap bau, gas, dan senyawa organik volatil (VOC) dari udara yang melaluinya.

Cara kerja filter karbon aktif melibatkan penyerapan atau adsorpsi,. Proses adsorpsi ini terjadi ketika partikel atau gas dihilangkan dari udara dan diikat ke permukaan karbon aktif. Kelebihan permukaan yang besar pada karbon aktif memungkinkan penyerapan yang efisien, sehingga filter ini sangat baik dalam menghilangkan bau, asap, dan senyawa kimia berbau dari udara.



HEPA Filter (High Efficiency Particulate Air) adalah jenis filter udara yang dirancang untuk menangkap partikel-partikel kecil hingga ukuran 0,3 micron (μm) seperti debu, serbuk, bakteri, virus, dan alergen dari udara dengan tingkat efisiensi filterisasi hingga 99,97% (Medical Grade).

Didesain dengan HEPA Filter berukuran permukaan yang lebih luas dan lebih tebal membuat unit Guardian Air Purifier bekerja lebih efektif dalam menjamin ketersediaan udara bersih pada volume ruang dan masa pakai yang tepat sesuai dengan ACH (Air Changes per Hour) yang diinginkan dan sesuai ketentuan Kementerian Kesehatan RI.



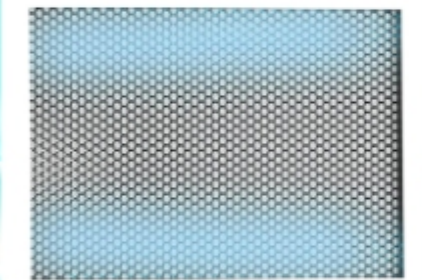
Plasma adalah Teknologi pemurnian udara yang menggunakan plasma untuk menghilangkan polutan dalam udara dan mendisinfeksi mikroorganisme berbahaya. Plasma biasanya digunakan dalam sistem penyaringan udara untuk membersihkan udara dari debu, serbuk sari, senyawa organik (VOC), Gas beracun dan mikroorganisme lainnya yang telah berhasil melewati Primary Filter.

Prinsip kerjanya menggunakan medan listrik tinggi untuk menciptakan plasma, yaitu fase ionisasi dari udara yang melewatinya. Medan listrik yang diterapkan pada udara menyebabkan ionisasi, di mana atom atau molekul di udara akan kehilangan atau mendapatkan elektron, sehingga terbentuknya ion negatif, ion positif dan elektron bebas yang berfungsi dalam proses disinfeksi udara yang masuk kedalam unit Guardian Air purifier.



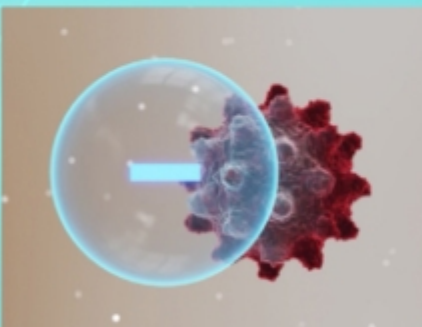
UVGI adalah singkatan dari "Ultraviolet Germicidal Irradiation" yang merupakan metode penggunaan radiasi ultraviolet (UV) untuk menghancurkan atau menonaktifkan mikroorganisme berbahaya bagi kesehatan manusia seperti bakteri, virus, dan jamur.

Radiasi UV yang umum digunakan dalam UVGI umumnya adalah jenis UVC yang memiliki panjang gelombang 200nm hingga 280nm, namun penelitian menentukan Panjang gelombang paling efektif yaitu di 254nm yang dapat merusak DNA atau RNA mikroorganisme lebih efektif sehingga menonaktifkan dan dapat mencegah mikroorganisme tersebut untuk menginfeksi kembali apabila masuk kedalam tubuh manusia.



TiO2 Filter adalah filter yang menggunakan titanium dioksida (TiO₂) sebagai bahan aktif untuk proses disinfeksi yang berkerjasama dengan lampu UVC dalam proses Photocatalytic Oxidation (PCO). Dalam konteks filter udara, PCO dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi penyaringan dan mengurangi polutan udara seperti formaldehida, benzena, dan senyawa organik volatil lainnya.

Cara kerja umum PCO dalam konteks penyaringan udara adalah melalui proses fotokatalisis, yang melibatkan interaksi antara titanium dioksida, sinar UV, dan molekul-molekul udara sehingga terjadinya proses disinfeksi pada mikroorganisme berbahaya yang melaluinya.



Anion generator adalah perangkat atau sistem yang dirancang untuk menghasilkan ion negatif, yang disebut sebagai anion. Anion adalah ion yang memiliki muatan negatif karena memiliki lebih banyak elektron daripada proton. Anion generator umumnya digunakan untuk menghasilkan ion negatif dalam jumlah besar dan mengatur distribusinya di lingkungan tertentu, seperti udara dalam ruangan.

Negatif Ion (Anion) bekerja mendisinfeksi mikroorganisme diudara dan juga dipercaya dapat meningkatkan suasana hati, mengurangi stres, atau meningkatkan konsentrasi.

Dari 3 Teknologi Filterisasi dan 4 Teknologi Disinfeksi yang digunakan pada unit Guardian Air Purifier seluruhnya adalah Teknologi yang telah lama digunakan dalam proses pemurnian udara dan telah direkomendasikan oleh lembaga-lembaga internasional seperti CDC, ASHRAE dan WHO dalam membantu penanggulangan penyebaran penyakit menular melalui udara seperti pada penyakit TBC yang diakibatkan oleh bakteri M.Tuberculosis dan Pandemi Covid-19 yang diakibatkan oleh virus SARS dan turunannya.



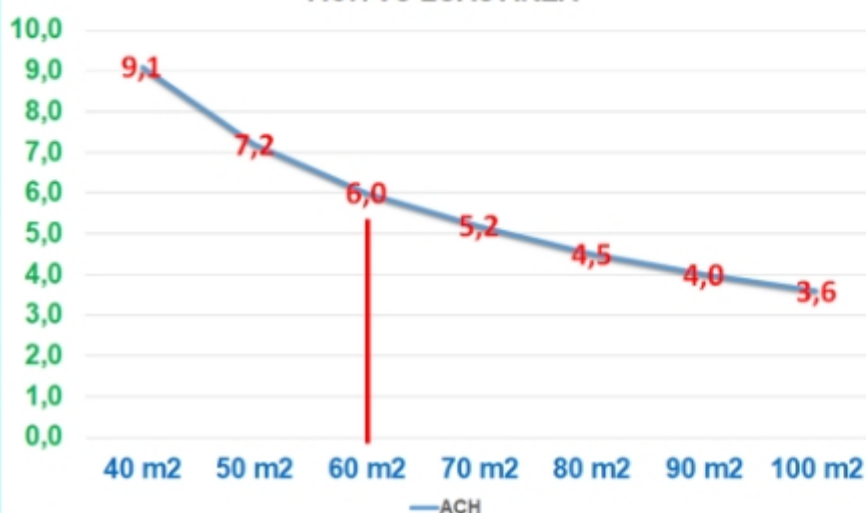
SPECIFICATION

Design Air Volume	600 CFM
Applicable Area	60 m ² (ACH = 6)
Filter Technology	Primary Filter
	Carbon Active Filter
	HEPA ¹³ Filter
Disinfection Technology	Plasma
	PCO
	UVC
	Anion Generator
Power Input	150 Watt / 220 Volt
Sound	52 dB
Weight	38 Kg
Dimension	510 x 510 x 1050 mm



- 1 **Pre-Filter**
Mainly filter more than 10 microns, screen to collect hair, pet dander, lint, etc.
- 2 **Plasma Filter**
When toxic organic gases pass through the plasma, the plasma instantly breaks the large particles in the air into small particles, meanwhile, it kills the bacteria, viruses, mold and other harmful organisms and removes organic gases, odors and particles in the air.
- 3 **UV-C Lamp x 2 Pieces**
2 Piece of 36 Watt UVC germicidal lamp adds to the cleaning process by destroying germs. Bacteria and viruses in the air as it flows through the machine.
- 4 **Photocatalyst Filter x 2 Pieces**
It can effectively kill bacteria, viruses, fungi and other microorganisms that are harmful to health. Effectively degrade volatile organic compounds such as formaldehyde and toluene and decompose ozone.
- 5 **Activated Carbon Filter**
Strong, Large adsorption capacity, fast adsorption and desorption speed.
- 6 **HEPA Filter H13**
The efficiency of the H13 HEPA filter is more than 99.97 % for 0.3 μm dust in the air.
- 7 **Anion Generator**
Effectively reduce smoke, Pollutant, PM2.5 and Microorganisms.

ACH VS LUAS AREA



Unit Guardian APD-M600 mampu menyediakan udara bersih dan mensirkulasikan sebanyak 6 kali (ACH = 6) dalam 1 jam pada ruangan dengan luas 60 m² dan dengan asumsi tinggi ruangan 2.8 m.

Didesain dengan HEPA Filter dengan ukuran permukaan yang lebih luas dan lebih tebal, membuat unit Guardian Air Purifier bekerja lebih efektif dalam menjamin ketersediaan udara bersih sesuai dengan minimal ACH (Air Changes per Hour) yang diinginkan pada ketentuan Kemenkes Republik Indonesia.

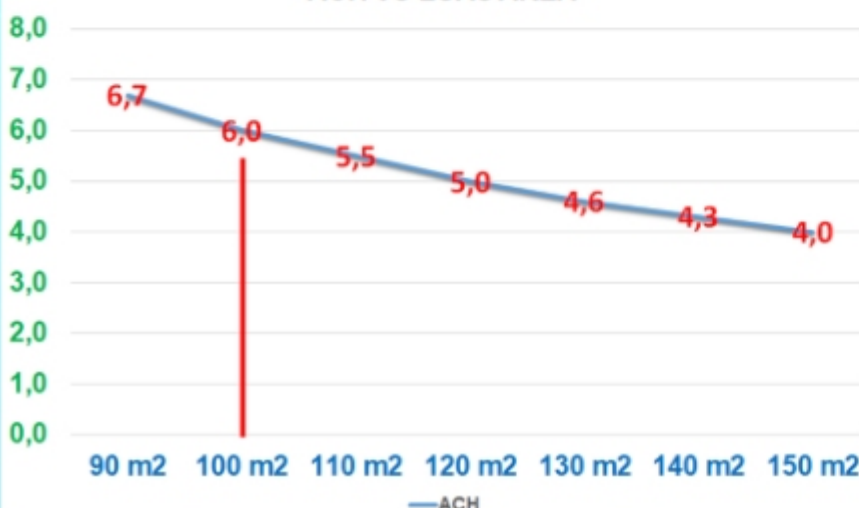


SPECIFICATION	
Design Air Volume	1000 CFM
Applicable Area	100 m ² (ACH = 6)
Filter Technology	Primary Filter
	Carbon Active Filter
	HEPA ¹³ Filter
Disinfection Technology	Plasma
	PCO
	UVC
	Anion Generator
Power Input	220 Watt / 220 Volt
Sound	55 dB
Weight	80 Kg
Dimension	650 x 350 x 1750 mm



- 1 Pre-Filter**
Mainly filter more than 10 microns, screen to collect hair, pet dander, lint, etc.
- 2 Plasma Filter x 2 Pieces**
When toxic organic gases pass through the plasma, the plasma instantly breaks the large particles in the air into small particles, meanwhile, it kills the bacteria, viruses, mold and other harmful organisms and removes organic gases, odors and particles in the air.
- 3 UV-C Lamp x 2 Pieces**
2 Piece of 36 Watt UVC germicidal lamp adds to the cleaning process by destroying germs. Bacteria and viruses in the air as it flows through the machine.
- 4 Photocatalyst Filter x 2 Pieces**
It can effectively kill bacteria, viruses, fungi and other microorganisms that are harmful to health. Effectively degrade volatile organic compounds such as formaldehyde and toluene and decompose ozone.
- 5 Activated Carbon Filter**
Strong, Large adsorption capacity, fast adsorption and desorption speed.
- 6 HEPA Filter H13**
The efficiency of the H13 HEPA filter is more than 99.97 % for 0.3 μm dust in the air.
- 7 Anion Generator**
Effectively reduce smoke, Pollutant, PM2.5 and Microorganisms.

ACH VS LUAS AREA



Unit Guardian APD-M1000 mampu menyediakan udara bersih dan mensirkulasikan sebanyak 6 kali (ACH = 6) dalam 1 jam pada ruangan dengan luas 100 m² dan dengan asumsi tinggi ruangan 2.8 m.

Didesain dengan HEPA Filter dengan ukuran permukaan yang lebih luas dan lebih tebal, membuat unit Guardian Air Purifier bekerja lebih efektif dalam menjamin ketersediaan udara bersih sesuai dengan minimal ACH (Air Changes per Hour) yang diinginkan pada ketentuan Kemenkes Republik Indonesia.



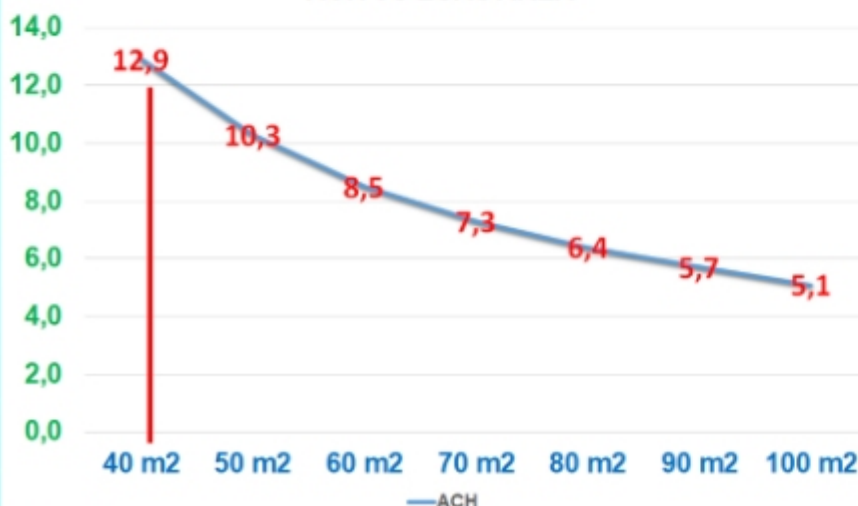
SPECIFICATION

Design Air Volume	850 CFM
Applicable Area	40 m ² (ACH = 12)
Filter Technology	Primary Filter
	Carbon Active Filter
	HEPA ¹³ Filter
Disinfection Technology	Plasma
	PCO
	UVC
Power Input	480 Watt / 220 Volt
Sound	60 dB
Weight	65 Kg
Dimension	605 x 420 x 1500 mm



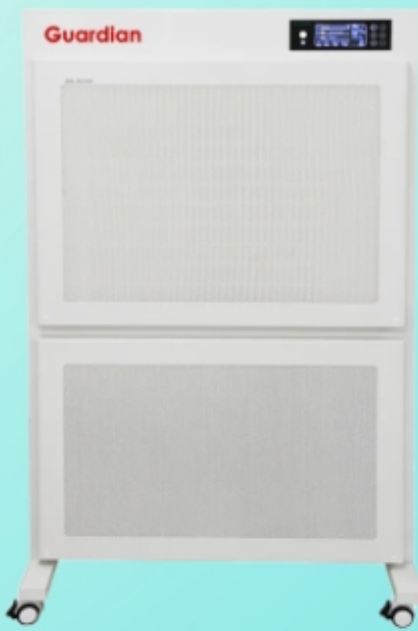
- 1 **Pre-Filter**
Mainly filter more than 10 microns, screen to collect hair, pet dander, lint, etc.
- 2 **Plasma Filter x 1 Pieces**
When toxic organic gases pass through the plasma, the plasma instantly breaks the large particles in the air into small particles, meanwhile, it kills the bacteria, viruses, mold and other harmful organisms and removes organic gases, odors and particles in the air.
- 3 **UV-C Lamp x 4 Pieces**
4 Piece of 36 Watt UVC germicidal lamp adds to the cleaning process by destroying germs. Bacteria and viruses in the air as it flows through the machine.
- 4 **Photocatalyst Filter x 3 Pieces**
It can effectively kill bacteria, viruses, fungi and other microorganisms that are harmful to health. Effectively degrade volatile organic compounds such as formaldehyde and toluene and decompose ozone.
- 5 **Activated Carbon Filter**
Strong, Large adsorption capacity, fast adsorption and desorption speed.
- 6 **HEPA Filter H13**
The efficiency of the H13 HEPA filter is more than 99.97 % for 0.3 μm dust in the air.

ACH VS LUAS AREA



Unit Guardian APD-M850NP mampu menghisap udara kotor dan membuangnya sebanyak 12 kali (ACH = 12) volume ruang dalam 1 jam pada ruangan dengan luas 40 m² dan dengan asumsi tinggi ruangan 2.8 m.

Didesain dengan HEPA Filter dengan ukuran permukaan yang lebih luas dan lebih tebal, membuat unit Guardian Air Purifier bekerja lebih efektif dalam menjamin ketersediaan udara bersih sesuai dengan minimal ACH (Air Changes per Hour) yang diinginkan pada ketentuan Kemenkes Republik Indonesia.



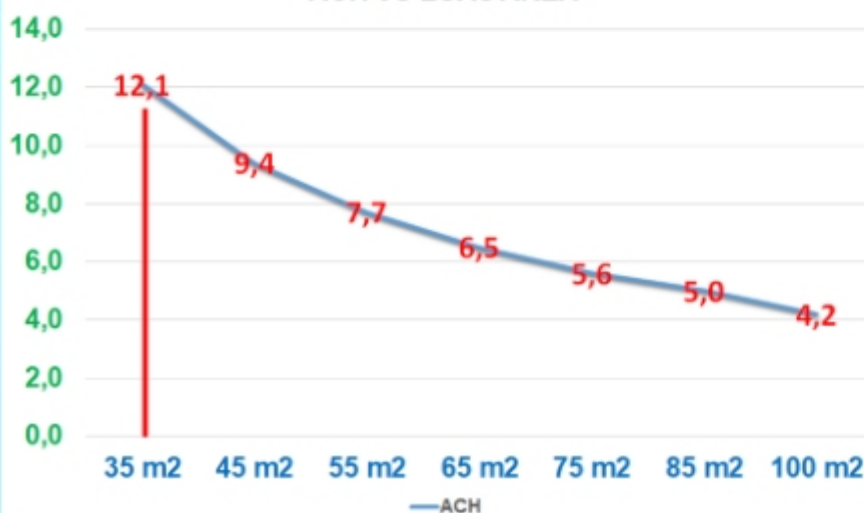
SPECIFICATION

Design Air Volume	700 CFM
Applicable Area	35 m ² (ACH = 12)
Filter Technology	Primary Filter
	HEPA ¹³ Filter
Disinfection Technology	PCO
	UVC
Power Input	200 Watt / 220 Volt
Sound	52 dB
Weight	58 Kg
Dimension	900 x 135 x 1480 mm



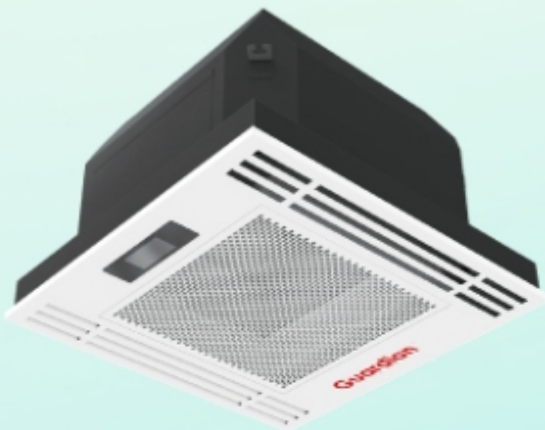
- 1 **Pre-Filter**
Mainly filter more than 10 microns, creen to collect hair, pet dander, lint, etc.
- 2 **UV-C Lamp x 3 Pieces**
3 Pieces of 18 Watt UVC germicidal lamp adds to the cleaning process by destroying germs. Bactria and viruses in the air as it flows through the machine.
- 3 **Photocatalyst Filter x 1 Pieces**
It can effectively kill bacteria, viruses, fungi and other microorganisms that are harmful to health. Effectively degrade volatile organic compounds such as formaldehyde and toluene and decompose ozone.
- 4 **Motor Fan**
2 Pieces of motor fan with 3 speed control for desired rate of cleaning
- 5 **HEPA Filter H13**
The efficiency of the H13 HEPA filter is more than 99.97 % for 0.3 μm dust in the air.

ACH VS LUAS AREA



Unit Guardian APD-S700L mampu menyediakan udara bersih dan mensirkulasikan sebanyak 12 kali (ACH = 12) dalam 1 jam pada ruangan dengan luas 35 m² dan dengan asumsi tinggi ruangan 2.8 m.

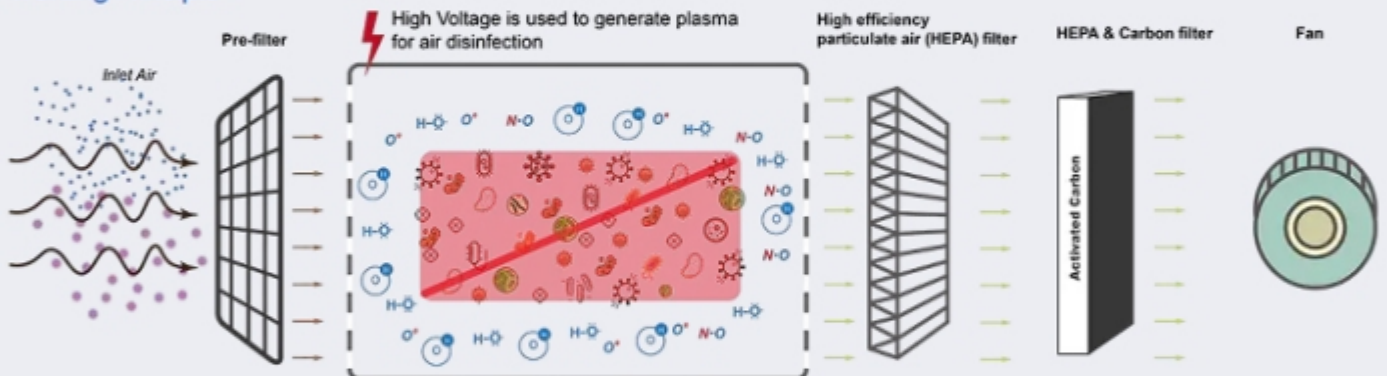
Didesain dengan HEPA Filter dengan ukuran permukaan yang lebih luas dan lebih tebal, membuat unit Guardian Air Purifier bekerja lebih efektif dalam menjamin ketersediaan udara bersih sesuai dengan minimal ACH (Air Changes per Hour) yang diinginkan pada ketentuan Kemenkes Republik Indonesia.



SPECIFICATION

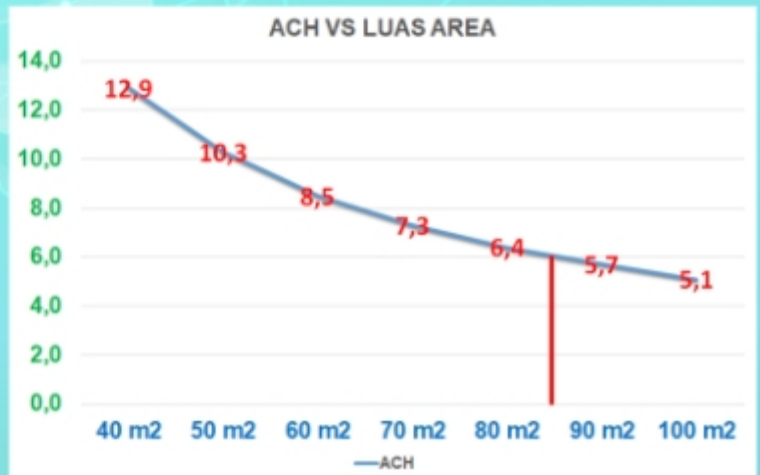
Design Air Volume	850 CFM
Applicable Area	85 m ² (ACH = 6)
Filter Technology	Primary Filter
	Carbon Active Filter
	HEPA ¹³ Filter
Disinfection Technology	Plasma
Plasma Field Intensity	8000 V
Power Input	150 Watt / 220 Volt
Sound	55 dB
Weight	28 Kg
Dimension	680 x 680 x 440 mm

Working Principle



Unit Guardian APD-C850 mampu menyediakan udara bersih dan mensirkulasikan sebanyak 6 kali (ACH = 6) dalam 1 jam pada ruangan dengan luas 85 m² dan dengan asumsi tinggi ruangan 2.8 m.

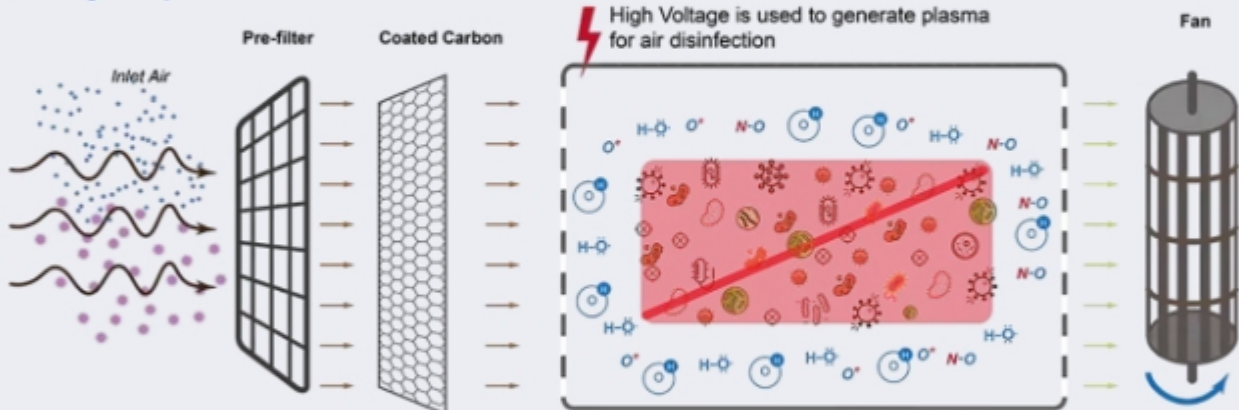
Didesain dengan HEPA Filter dengan ukuran permukaan yang lebih luas dan lebih tebal, membuat unit Guardian Air Purifier bekerja lebih efektif dalam menjamin ketersediaan udara bersih sesuai dengan minimal ACH (Air Changes per Hour) yang diinginkan pada ketentuan Kemenkes Republik Indonesia.





SPECIFICATION	
Design Air Volume	600 CFM
Applicable Area	100 m ²
Filter Technology	Primary Filter
	Carbon Active Filter
Disinfection Technology	Plasma
Plasma Field Intensity	8000 V
Power Input	60 Watt / 220 Volt
Sound	55 dB
Weight	20 Kg
Dimension	1050 x 380 x 160 mm

Working Principle



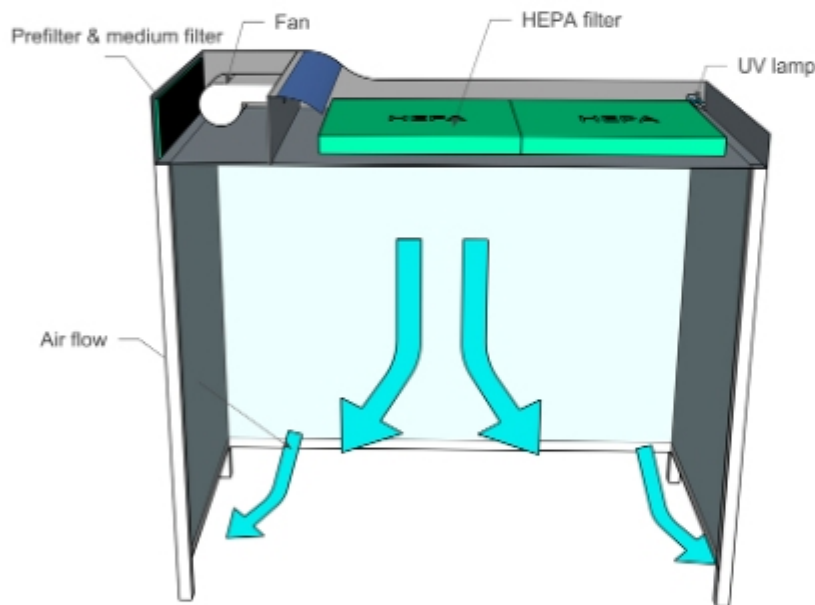
Unit Guardian APD-W600 mampu mendisinfeksi udara pada ruangan dengan luas sampai dengan 100m².

Didesain dengan Teknologi Plasma yang berfungsi mendisinfeksi udara dalam ruang secara langsung dan secara terus menerus tanpa mengganggu aktifitas manusia didalam ruangan tersebut. Plasma terbukti efektif mengurangi mikroorganisme diudara, odor dan senyawa organik lainnya yang membahayakan saluran pernafasan.





SPECIFICATION	
Design Air Volume	1000 m ³ /h
Applicable Person	1 Person
Filter	HEPA ¹³ Filter
Disinfection	UVC
	Negatif Ion
Power Input	175 Watt / 220 Volt
Curtain	Transparent, odorless, anti static electricity curtain
Air Cleaness in canopy	ISO 5 (Class 100)
Room Cleaness	Class 10000 (100m ³)
Sound	55 dB
Weight	35 Kg
Dimension	2200 x 1100 x 2000 mm



Unit Guardian PPIC-M01L bekerja memberikan udara bersih bertekanan positif secara laminar kepada pasien yang berada didalamnya, sehingga menjamin udara yang dihirup adalah udara yang bebas dari polutan, senyawa organik dan mikroorganisme berbahaya yang ada didalam lingkungan rumah sakit.

Didesain dengan penyaringan HEPA Filter dengan ukuran permukaan yang lebih luas dan lebih tebal, membuat unit Guardian Air Purifier bekerja lebih efektif dalam menjamin ketersediaan udara bersih sesuai dengan kebutuhan pasien didalamnya dan menghindari tertularnya pasien dari mikroorganisme yang ada dilingkungan.



Efficacy of Portable Air Cleaners and Masking for Reducing Indoor Exposure to Simulated Exhaled SARS-CoV-2 Aerosols — United States, 2021

William G. Lindsley, PhD¹; Raymond C. Derk, MS¹; Jayme P. Coyle, PhD¹; Stephen B. Martin, Jr., PhD²; Kenneth R. Mead, PhD³; Francoise M. Blachere, MS¹; Donald H. Beezhold, PhD¹; John T. Brooks, MD⁴; Theresa Boots, MS¹; John D. Noti, PhD¹

Summary

What is already known about this topic?

Ventilation systems can be supplemented with portable high efficiency particulate air (HEPA) cleaners to reduce the number of airborne infectious particles.

What is added by this report?


A simulated infected meeting participant who was exhaling aerosols was placed in a room with two simulated uninfected participants and a simulated uninfected speaker. Using two HEPA air cleaners close to the aerosol source reduced the aerosol exposure of the uninfected participants and speaker by up to 65%. A combination of HEPA air cleaners and universal masking reduced exposure by up to 90%.

What are the implications for public health practice?

Portable HEPA air cleaners can reduce exposure to simulated SARS-CoV-2 aerosols in indoor environments, especially when combined with universal masking.

number : <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7027e1.htm>

Effectiveness of HEPA Filters at Removing Infectious SARS-CoV2 from the Air

Hiroshi Ueki,^{a,b} Michiko Ujie,^{a,b} Yosuke Komori,^c Tatsuo Kato,^c Masaki Imai,^{a,b}  Yoshihiro Kawaoka^{a,b,d,e}

^aDivision of Virology, Institute of Medical Science, University of Tokyo, Tokyo, Japan

^bCenter for Global Viral Diseases, National Center for Global Health and Medicine, Tokyo, Japan

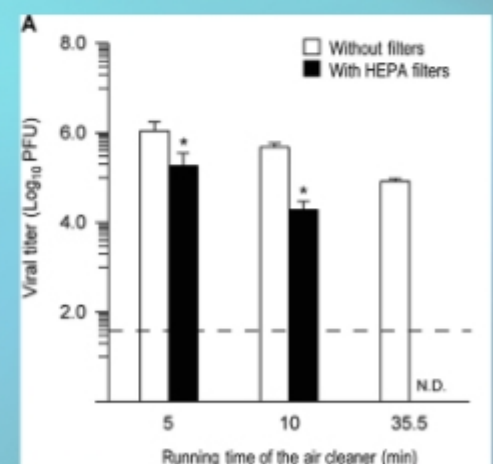
^cShinwa Corporation, Tokyo, Japan

^dDepartment of Special Pathogens, International Research Center for Infectious Diseases, Institute of Medical Science, University of Tokyo, Tokyo, Japan

^eDepartment of Pathobiological Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin—Madison, Madison, Wisconsin, USA

Hiroshi Ueki and Michiko Ujie contributed equally to this work. The order was decided by alphabetically arranging first names of authors.

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) spreads by airborne transmission; therefore, the development and functional evaluation of air-cleaning technologies are essential for infection control. Air filtration using high-efficiency particulate air (HEPA) filters may be effective; however, no quantitative assessment of the effectiveness of these filters in the removal of infectious severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from the air has been reported. To evaluate the removal effect of HEPA filtration on airborne SARS-CoV-2, here, we disseminated infectious SARS-CoV-2 aerosols in a test chamber in a biosafety level 3 facility and filtered the air with a HEPA-filtered air cleaner in the chamber. The air cleaner with the HEPA filter continuously removed the infectious SARS-CoV-2 from the air in a running-time-dependent manner, and the virus capture ratios were 85.38%, 96.03%, and .99.97% at 1, 2, and 7.1 ventilation volumes, respectively. The air-cleaning performance of a HEPA filter coated with an antiviral agent consisting mainly of a monovalent copper compound was also evaluated, and the capture ratio was found to be comparable to that of the conventional HEPA filter. This study provides insights into the proper use and performance of HEPA-filtered air cleaners to prevent the spread of COVID-19.



Air Changes per Hour atau pergantian udara per jam adalah parameter yang digunakan untuk mengukur seberapa sering udara dalam suatu ruangan diganti dengan udara segar dalam satu jam. Rasio ACH memberikan gambaran tentang efisiensi sistem ventilasi dalam memperbarui udara dalam ruangan. Semakin tinggi nilai ACH, semakin cepat udara segar dapat menggantikan udara yang telah digunakan atau tercemar di dalam ruangan.

Penilaian ACH sering digunakan dalam konteks kebersihan udara dan kontrol infeksi di lingkungan seperti rumah sakit, laboratorium, atau ruang operasi di mana penting untuk menjaga kualitas udara.

CADR adalah singkatan dari Clean Air Delivery Rate, yang merupakan ukuran kinerja dari suatu purifier atau penyaring udara. CADR mengukur seberapa efektif suatu perangkat dapat menghilangkan partikel-partikel udara tertentu dari ruang di dalam waktu tertentu. Biasanya, nilai CADR diukur dalam kubik kaki per menit (CFM) atau meter kubik per jam (m³/h).

Umumnya pada masa pandemi dan pada ruang beresiko tinggi memerlukan waktu menghilangkan partikel diudara secepat mungkin sehingga mengharuskan menaikkan nilai ACH pada ruang tersebut demi melindungi pasien dan petugas kesehatan didalamnya.

CARA MENGHITUNG ACH (Air Changes per Hour)

Rumus ACH

$$\text{Air Changes / hour} = \frac{\text{CADR (CFM)} \times 1,7}{\text{Luas Ruang} \times \text{Tinggi Ruang}}$$

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Air Changes / hour} &= \frac{600 \text{ (CFM)} \times 1,7}{60 \text{ m}^2 \times 2,8 \text{ meter}} \\ &= \frac{1020 \text{ m}^3/\text{h}}{168 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

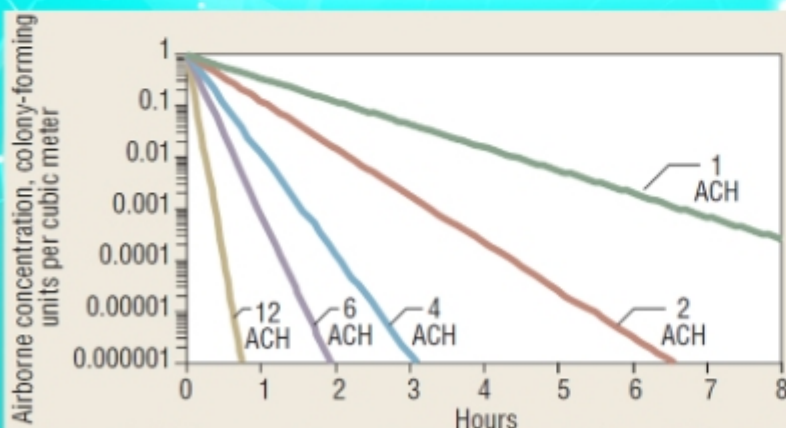
$$\text{ACH} = 6$$

Table 2 Effect of Air Change Rates on Particle Removal

Air Changes per Hour, ach	Time Required for Removal Efficiency of 99%, min	Time Required for Removal Efficiency of 99.9%, min
2	138	207
4	69	104
6	46	69
8	35	52
10	28	41
12	23	35
15	18	28
20	14	21
50	6	8

Source: CDC (2003).

Pada Tabel disamping menggambarkan pengaruh besaran ACH (Air Changes per Hour) terhadap percepatan menghilangkan partikel polutan dan mikroorganisme di udara. Semakin besar nilai ACH-nya maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk menghilangkan partikel diudara hingga 99.9% dan sebaliknya apabila nilai ACH-nya lebih rendah, maka semakin lama waktu yang dibutuhkan dalam proses menghilangkan partikel diudara tersebut.



Pada Diagram disamping menggambarkan pengaruh besaran udara yang difilterisasi menggunakan HEPA Filter dengan satuan ACH (Air Changes per Hour) terhadap percepatan pertumbuhan mikroorganisme (CFU) di udara dalam setiap 1 meter kubik (m³) berbanding pada suatu waktu. Apabila ACH-nya semakin besar, maka percepatan pertumbuhan mikroorganisme-nya akan semakin kecil dalam setiap 1 m³ udara, dan sebaliknya.

Sumber : Air Treatment System for Controlling Hospital-Acquired Infection, Wladyslaw J. Kowalski