

Rekayasa unit purifikasi udara ruang dengan kombinasi teknologi fotokatalisis, UVC germicidal, dan plasma ion untuk polutan udara = Device prototyping of indoor air purification with combination of photocatalytic technology, UVC germicidal, and ion plasma for air pollutants

Farah Aliya Fadhila, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527964&lokasi=lokal>

Abstrak

Pencemaran udara ruang dan maraknya berbagai bakteri serta virus di udara memerlukan perhatian. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas udara adalah dengan menggunakan alat purifikasi udara. Untuk mendapatkan unit purifikasi udara terbaik yang dapat mengurangi berbagai polutan seperti gas toksik dan polutan biologi, maka dibutuhkan kombinasi dari beberapa teknologi, yaitu teknologi fotokatalisis, UVC, dan plasma ion. Protipe alat purifikasi udara ruang terdiri dari bagian-bagian utamanya yaitu blower untuk mensirkulasi udara masuk- keluar alat, komposit fotokatalis berbasis TiO₂ yang dilengkapi sinar UVC germisidal untuk mendegradasi bakteri dan virus, dan generator plasma ion negative untuk menetralkan oksigen aktif berbahaya, membersihkan partikulat serta disinfeksi bakteri dan virus yang masih tersisa. Fotokatalisis TiO₂ dilapiskan pada penyangga alumunium honeycomb dan karbon. Hasil karakterisasi SEM-EDX dan XRD menunjukkan persebaran TiO₂ lebih baik dengan penyangga karbon. Pada degradasi polutan gas toksik (Formaldehida, Total Volatile Organic Compounds (TVOC), dan CO) digunakan formaldehyde detector dan Gas Analyzer, dilakukan perbandingan pada kondisi alat, dan didapatkan kombinasi dari ketiga teknologi dengan penyangga karbon yang terbaik yaitu dapat menurunkan 92% konsentrasi formaldehida dan TVOC dalam waktu 15 menit dan 100% CO dalam waktu 13 menit. Uji kinerja alat untuk disinfeksi polutan biologi dilakukan dengan sampling angka kuman di udara indoor dengan Microbiology Air Sampler menunjukkan pengurangan total angka kuman hingga 73% setelah unit purifikasi udara dinyalakan selama 30 menit.

.....Indoor air pollution and various bacteria and viruses in the air require attention. One of the efforts to improve air quality is to use an air purifier. To get the best air purification unit that can reduce various pollutants such as toxic gases and biological pollutants, a combination of several technologies is needed, namely photocatalysis technology, UVC, and ion plasma. The prototype room air purifier consists of the main parts, namely a blower to circulate air in and out of the device, a TiO₂-based photocatalyst composite equipped with germicidal UVC light to degrade bacteria and viruses, and a negative ion plasma generator to neutralize harmful active oxygen, clean particulates and disinfection of remaining bacteria and viruses. Photocatalyst TiO₂ superimposed on aluminum honeycomb and carbon supports. The results of SEM-EDX and XRD characterization showed better TiO₂ distribution with carbon buffer. In the degradation of toxic gas pollutants (Formaldehyde, Total Volatile Organic Compounds (TVOC), and CO) a formaldehyde detector and a Gas Analyzer were used, a comparison was made on the condition of the equipment, and the combination of the three technologies with the best carbon buffer was able to reduce 92% of the formaldehyde concentration. and TVOC within 15 minutes and 100% CO within 13 minutes. The performance test of the instrument for disinfection of biological pollutants was carried out by sampling the number of germs in the indoor air with the Microbiology Air Sampler, which showed a reduction in the total

number of germs up to 73% after the air purification unit was turned on for 30 minutes.