

PANDUAN PENGUDARAAN DAN KUALITI UDARA DALAMAN BAGI TETAPAN KEMUDAHAN PENJAGAAN KESIHATAN DALAM TEMPOH PANDEMIK COVID-19

1.0 PENGENALAN

Pandemik COVID-19 telah mempengaruhi gaya hidup dan pendekatan masyarakat kepada persekitaran. COVID-19 kebanyakannya tersebar melalui kontak rapat dan juga titisan pernafasan yang dibebaskan apabila orang yang dijangkiti batuk, bersin, ataupun bercakap. Ianya juga boleh merebak di udara secara partikel khususnya kawasan tertutup yang mempunyai sistem pengalihan udara yang teruk. Oleh itu, adalah sangat penting untuk mengurangkan risiko penebaran ini dengan meningkatkan tahap pengudaraan dan persekitaran kualiti udara dalaman.

Kemudahan Penjagaan Kesihatan merupakan premis yang digunakan untuk rawatan COVID-19 seperti pusat rawatan dan wad termasuklah tetapi tidak terhad kepada hospital, klinik dan Pusat Kuarantin dan Rawatan COVID-19 (PKRC).

Objektif panduan ini adalah untuk memberi panduan kepada masyarakat bagi menambahbaik pengudaraan dan kualiti udara dalaman di **Kemudahan Penjagaan Kesihatan** untuk mengurangkan risiko penularan COVID-19 melalui udara. Panduan ini perlu dirujuk bersama Prosedur Operasi Standard (SOP) terkini yang dikeluarkan oleh Majlis Keselamatan Negara (MKN) dan langkah kawalan lain untuk mengurangkan penularan wabak seperti memastikan penghuni bangunan mengamalkan penjarakan fizikal, memakai topeng, sering mencuci tangan, dan melakukan pembasmian kuman pada permukaan yang kerap disentuh di dalam bangunan.

Panduan ini dibangunkan berdasarkan kepada Tataamalan Industri Kualiti Udara Dalaman 2010 yang dikeluarkan oleh Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP) dan dokumen yang telah diterbitkan oleh pihak berkuasa negara lain dan organisasi antarabangsa berkaitan dengan pengudaraan dan kualiti udara dalaman dalam tempoh pandemik COVID-19.

Panduan ini terpakai kepada premis yang mempunyai sistem pengalihan udara mekanikal dan penyaman udara (MVAC), penyaman udara tanpa udara segar dan pengudaraan semulajadi. Panduan ini juga adalah salah satu amalan terbaik yang perlu dilaksanakan dalam membantu mengurangkan penularan virus COVID-19 melalui udara.

2.0 KEMUDAHAN PENYAMAN UDARA DENGAN PENGUDARAAN MEKANIKAL

- a) Tingkatkan kadar pengudaraan mengikut kemampuan sistem. Tutup peranti kawalan pengudaraan seperti sensor CO₂, untuk mengelakkan pengurangan pengambilan udara luar secara automatik.
- b) Pertimbangkan untuk mengurangkan bilangan penghuni bilik.
- c) Ubahsuai arah aliran udara dengan mengubah kedudukan peranti masuk dan keluar udara sekiranya perlu.
- d) Tetapkan peredam (damper) udara peredaran semula kepada minimum mengikut kemampuan sistem sekiranya boleh.
- e) Gunakan penapis bercekapan tinggi (disyorkan sekurang-kurangnya MERV14 atau F8) dalam AHU. Penapis mesti dipasang dengan betul, diperiksa secara berkala, disenggara dan dibersihkan berdasarkan kepada saranan pengilang.
- f) Pertimbangkan untuk menggunakan teknologi pembersihan udara yang berupaya membunuh mikrob pada penyaluran atau AHU sebagai tambahan kepada penapis MERV14. Keberkesanan dan keselamatan semua alat pembersih udara semasa operasi perlu dipertimbangkan.
- g) Pertimbangkan penggunaan pembersih udara tersendiri yang dilengkapi penapis sesuai sebagai strategi jangka pendek jika tiada kaedah lain yang dapat digunakan. **Pembersih udara tersendiri yang tidak menggantikan pengudaraan dalam apa keadaan sekalipun.**

3.0 KEMUDAHAN PENYAMAN UDARA TANPA UDARA SEGAR

- a) Buka tingkap dan pintu sekerap yang mungkin, kecuali kualiti udara luar adalah tidak baik. Penyaman udara harus diminimalkan atau ditutup ketika pintu dan / atau tingkap dibuka.
- b) Pertimbangkan untuk mengurangkan bilangan penghuni bilik.
- c) Pertimbangkan meletakkan ekstraktor / kipas ekzos berdekatan tingkap untuk mengeluarkan udara dalaman ke luar bagi meningkatkan pertukaran udara.
- d) Pertimbangkan menambah pengambilan udara luar atau ekzos secara khusus. Sistem udara luar boleh direkabentuk dengan penggunaan penapis bercekapan tinggi (MERV14 atau F8) sekiranya perlu.
- e) Ubah kedudukan unit pisah atau FCU bagi mengarahkan aliran udara ke zon yang kurang bersih atau memasang ekstaktor bagi mengawal kadar alir sekiranya *Aerosol Generating Procedure (AGP)* terhasil. AGP adalah apa-apa prosidur perubatan yang boleh menghasilkan aerosol pelbagai saiz (contoh Intubasi trakea, pengudaraan bukan invasif, trakeostomi, resusitasi kardiopulmonari, pengudaraan manual sebelum intubasi, bronkoskopi, prosidur pergigian).
- f) Pertimbangkan penggunaan pembersih udara tersendiri yang dilengkapi penapis sesuai sebagai strategi jangka pendek jika tiada kaedah lain yang dapat digunakan. **Pembersih udara sahaja tidak dapat menggantikan pengudaraan dalam apa keadaan sekalipun.**

4.0 KEMUDAHAN PENGUDARAAN SEMULAJADI

- a) Kenalpasti lokasi bukaan dan permukaan bukaan dengan mempertimbangkan bukaan yang baharu.
- b) Pertimbangkan pengudaraan silang berbanding pengudaraan satu arah. Walau bagaimanapun, pendekatan ini tidak boleh dilaksanakan di bilik atau wad untuk kes yang disyaki COVID-19 di mana AGP mungkin dijalankan, apabila udara ekzos tidak dapat dikendalikan dengan betul dan apabila aliran udara bergerak dari kawasan yang kurang bersih ke kawasan yang bersih.
- c) Pertimbangkan untuk mengurangkan bilangan penghuni bilik.
- d) Arah aliran udara harus dari kawasan bersih ke kawasan yang kurang bersih.
- e) Tingkatkan pengudaraan semula jadi dengan penggunaan kipas:
 - i. Pastikan tingkap dan/atau pintu sentiasa terbuka, kecuali kualiti udara di luar tidak bersih atau keadaan cuaca yang tidak mengizinkan.
 - ii. Halakan kipas ke arah tingkap untuk paksa udara keluar dan pastikan jauh dari saluran udara masuk.
 - iii. Hidupkan kipas ekzos (contoh di tandas, dapur) secara berterusan untuk mengeluarkan udara dalaman. Pastikan tingkap atau bukaan lain berhampiran kipas ekzos ditutup (contoh pintu belakang) untuk mengelakkan gangguan aliran udara.
- f) Pertimbangkan penggunaan pembersih udara tersendiri yang dilengkapi penapis sesuai sebagai strategi jangka pendek jika tiada kaedah lain yang dapat digunakan. **Pembersih udara sahaja tidak dapat menggantikan pengudaraan dalam apa keadaan sekalipun.**

Rujukan:

1. ASHRAE
<https://www.ashrae.org/technical-resources/resources>
2. DOSH. **Industry Code of Practice on Indoor Air Quality**, 2010
<https://www.dosh.gov.my/index.php/legislation/codes-of-practice/chemical-management>
3. Government of Singapore, **Updated Guidance Note On Improving Ventilation And Indoor Air Quality In Buildings Amid The Covid-19 Situation** (25th May 2021)
<https://www1.bca.gov.sg/docs/default-source/docs-corp-news-and-publications/circulars/guidance-note-on-improving-ventilation-and-indoor-air-quality-in-buildings.pdf>
4. World Health Organization - **Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19**. (2021)
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240021280>