

Evaluasi Efektivitas Pengendalian Sistem Tata Udara dalam Mengatasi Permasalahan Kualitas Udara pada Bangunan Akomodasi dan Perkantoran di Salah Satu Industri Migas = Evaluation of the Effectiveness of HVAC System Control in Solving Indoor Air Quality (IAQ) Problems at Accommodation and Office Buildings in an Oil and Gas Industry

Sabrina Valentina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920538932&lokasi=lokal>

Abstrak

Sejak tahun 2012, salah satu Perusahaan Migas memiliki permasalahan kualitas udara yang belum dapat teratasi hingga saat ini, yaitu kelembaban relative (RH) yang tinggi dan pertumbuhan mikrobiologi (jamur dan bakteri) di dalam ruangan pada bangunan akomodasi dan perkantoran. Hingga akhirnya modifikasi sistem HVAC, perbaikan bangunan bocor dan pemasangan UV-C light telah dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi efektivitas pengendalian sistem tata udara dalam mengatasi permasalahan kualitas udara. Desain penelitian adalah cross sectional kuantitatif dengan analisis uji statistik. Penelitian dilakukan dengan statistik deskriptif dan uji komparasi pada parameter IAQ dan gejala SBS sebelum dan setelah modifikasi. Parameter IAQ meliputi temperatur, RH, air movement, VOC, CO₂, O₂, serta total jamur dan bakteri di udara dan permukaan. Agar dapat memberikan rekomendasi yang tepat dilakukan pula uji korelasi untuk menganalisis pengaruh antara parameter fisik dan kimia terhadap pertumbuhan mikrobiologi, serta pengaruh thermoregulation behavior dan aktivitas penghuni terhadap kondisi kualitas udara dan gejala keluhan SBS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi kualitas udara setelah modifikasi (HVAC dan UV-C light) mengalami perbaikan kondisi yang signifikan pada parameter RH, bakteri dan jamur di udara, bakteri dan jamur di permukaan. Thermoregulation behavior, aktivitas penghuni dan gejala SBS memiliki perubahan yang baik setelah modifikasi. Kelembaban relatif (RH), CO₂ dan O₂ signifikan mempengaruhi pertumbuhan mikrobiologi (jamur dan bakteri) di dalam ruangan. Aktivitas penghuni dan thermoregulation behavior secara signifikan mempengaruhi kondisi kualitas udara dan gejala keluhan SBS. Modifikasi HVAC dan perbaikan bangunan bocor terbukti efektif dalam menurunkan RH di dalam ruangan. Pemasangan UV-C light pada sistem HVAC dan UV-C light portable terbukti efektif untuk mendisinfeksi jamur dan bakteri di udara, jamur di permukaan diffuser dan sistem HVAC di bangunan akomodasi dan perkantoran.

Pengendalian sistem tata udara (HVAC dan UV-C light) secara signifikan dapat memperbaiki permasalahan kualitas udara, namun kondisi ini harus selalu dipertahankan dan ditingkatkan untuk mencapai kondisi sesuai dengan standar KUDR. Rekomendasi mitigasi yang diberikan diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan kualitas udara tersebut.

.....Since 2012, an Oil and Gas Company has Indoor Air Quality (IAQ) problems that have not been resolved until now, such as the high relative humidity (RH) and microbiological growth (mold and bacteria) indoors in accommodation and office buildings. Finally, the HVAC system modifications, leaking building repairs and UV-C light installation have been implemented. Therefore, an evaluation of the effectiveness of HVAC system control is needed in addressing IAQ problems. Research design is a quantitative cross sectional study with statistical analysis. The study was conducted with descriptive statistics and statistical comparative tests on IAQ parameters and SBS symptoms before and after modification. The IAQ

parameters include temperature, RH, air movement, VOC, CO₂, O₂, total mold and total bacteria in ambient air and surface area. In order to provide appropriate recommendations, statistical correlation tests were conducted to analyze the influence between physical and chemical IAQ parameters on microbiological growth, as well as the influence of thermoregulation behaviour and occupant activity on air quality conditions and SBS symptoms. The study results showed that IAQ conditions after modification (HVAC and UV-C light) has significant improvements in RH, bacteria and mold in ambient air, bacteria and fungi on the surface. Thermoregulation behaviour, occupant activity and SBS symptoms have good changes after modification. RH, CO₂ and O₂ significantly affect the microbiological growth (mold and bacteria) indoors. Occupant activity and thermoregulation behaviour significantly affected IAQ conditions and SBS symptoms. HVAC modifications and leaky building repairs have proven effective in lowering RH indoors. Installation of UV-C light on HVAC systems and portable UV-C light has proven effective for disinfecting airborne molds and bacteria, mold on diffuser surfaces and HVAC systems in accommodation and office buildings. Modification of HVAC systems and UV-C light can significantly improve IAQ problems, but these conditions must always be maintained and improved to achieve acceptable conditions based on IAQ standards. Mitigation recommendations are expected to solve the air quality problem.