

IDENTIFIKASI JAMUR DARI APUSAN AC RUANGAN DAN DAMPAKNYA BAGI KESEHATAN MANUSIA

Fungus Identification from the Removal of AC Rooms and the Health Effects for Humans

Yustiana Arie^{1*}, Adhitya Naufal Pribadi², Umi Hikmah Amalia³

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran Universitas Wahid Hasyim

*E-mail koresponden: dryustin.fk@unwahas.ac.id

Abstract

The use of air conditioning is increasing in tropical countries, as a temperature controller and air conditioner. AC can cause air pollution because there is no air exchange from outside to inside and vice versa. thereby, it increases humidity. Poor air quality causes the growth of fungal microorganisms which can disrupt human health such as causing respiratory, skin and eye infections. This research proves the presence of fungus in AC through AC smears seen macroscopically and microscopically. Even an AC that is frequently serviced does not guarantee that mold will not grow. The results of this research were 13 ACs or 93% of grown fungi such as *Aspergillus sp*, *Candida sp*, *Fusarium sp* and *Mucor sp*.

Keyword : air conditioner (AC), fungus, infection

Abstrak

Penggunaan AC meningkat di negara tropis, sebagai pengatur suhu dan pendingin ruangan. AC dapat menimbulkan polusi udara akibat tidak terjadi pertukaran udara dari udara luar ke dalam dan sebaliknya, sehingga meningkatkan kelembapan. Kualitas udara yang buruk menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme jamur sehingga dapat mengganggu kesehatan manusia seperti infeksi pernafasan, kulit dan mata. Penelitian ini membuktikan keberadaan jamur pada AC melalui apusan AC dilihat secara makroskopis dan mikroskopis. AC yang sering di servis pun tidak menjamin jamur tidak berkembang biak. Hasil dari penelitian ini terdapat 13 unit AC atau 93% tumbuh jamur seperti *Aspergillus sp.*, *Candida sp.*, *Fusarium sp.* dan *Mucor sp.*

Kata kunci: air conditioner (AC), jamur, infeksi

PENDAHULUAN

Tinggal di negara tropis seperti di Indonesia, meningkatkan kebutuhan manusia terhadap penggunaan *Air Conditioner* (AC) yang tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Namun, penggunaan AC yang terus menerus dan tidak pernah dibersihkan dengan benar dapat membahayakan bagi kesehatan. Hampir semua perkantoran di kota-kota besar menggunakan AC di setiap ruang kerja, ditambah setiap rumah juga terpasang AC.

Air Conditioner (AC) merupakan sistem pendingin udara yang menggunakan air dan kondensat sehingga memberikan kesejukan bagi manusia ketika berada di dalam ruangan, dan melindungi manusia dari paparan polusi udara di luar ruangan seperti asap pabrik, asap kendaraan, asap pembakaran, dan lain sebagainya. Di sisi lain, penggunaan AC sebagai pengatur suhu dapat menimbulkan polusi udara di dalam ruangan karena tidak adanya pertukaran udara dalam ruangan dengan udara segar. AC yang tidak dirawat dengan baik dapat menumbuhkan mikroorganisme penyebab infeksi khususnya jamur dan menyebabkan reaksi alergi. Faktor yang menyebabkan gangguan terhadap kualitas udara fisik terhadap jumlah kuman adalah kepadatan, kelembapan, cahaya, dan suhu sekitarnya. Hal ini sesuai dengan Permenkes No 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang pedoman penyehatan udara dalam ruangan rumah.

WHO memperkirakan timbulnya kasus infeksi akibat polusi udara dalam ruangan sekitar 3 juta per tahun. Penelitian yang telah dilakukan oleh *American College of Allergies* diperkirakan bahwa 50% penyakit disebabkan oleh polusi udara dalam ruangan. Sementara itu, US EPA atau (*United States Environmental Protection Agency*) menyatakan bahwa udara di dalam ruangan dua hingga sepuluh kali lebih berbahaya daripada udara di luar ruangan. Sedangkan menurut riset yang dilakukan *The National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), penggunaan AC dapat menimbulkan gangguan kesehatan, yang diistilahkan dengan *building sickness syndrome* (SBS). Prevalensi SBS dapat terjadi lebih dari 50% yang kemungkinan besar diakibatkan karena kelembaban ruangan (Mawarni, 2021).

METODE

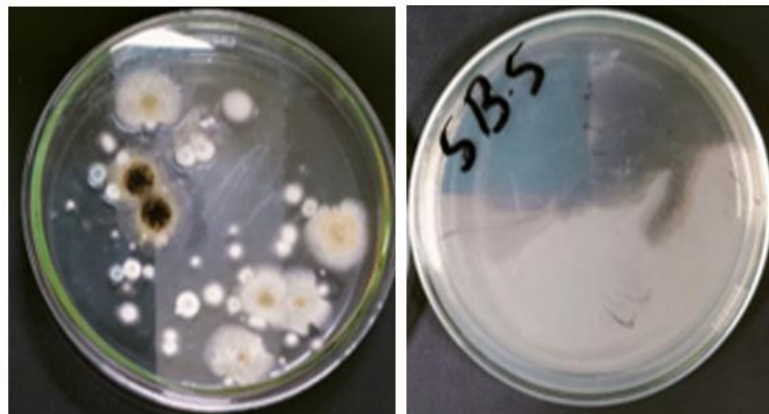
Metode penelitian ini adalah deskriptif observasional. Penelitian ini menggunakan apusan AC sebanyak 14 unit AC dari ruang kuliah di fakultas kedokteran Universitas Wahid Hasyim.

Apusan dilakukan secara langsung pada AC menggunakan *cotton swab* steril yang sebelumnya dibasahi dengan cairan fisiologis steril. Lakukan inokulasi menggunakan media *sabouraud dextrose agar* (SDA), kemudian diinkubasi pada suhu ($\pm 37^{\circ}\text{C}$) selama 48 jam.

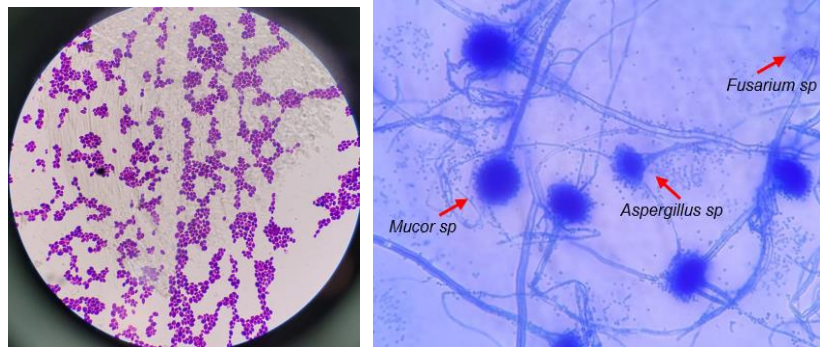
Pertumbuhan jamur diamati morfologinya secara makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan mikroskopis dengan pengecatan gram atau *lactophenol cotton blue* (LPCB) di bawah mikroskop pada perbesaran 400x.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan apusan AC sebanyak 14 unit dari tiap ruang kelas didapatkan pertumbuhan koloni jamur sebanyak 93%, tetapi ada 1 unit AC yang ditemukan pertumbuhan jamur (Gambar 1). Sebagian besar kultur jamur tumbuh koloni jamur bervariasi, baik jenis jamur yeast/khamir dan jenis mold/kapang (Gambar 2).



Gambar 1. Makroskopis koloni jamur (kiri) dan kultur steril (kanan)



Gambar 2. Pemeriksaan mikroskopis jamur

Berdasarkan hasil pengamatan secara makroskopis pada koloni jamur yang tumbuh pada media SDA, seperti Jamur *Candida* sp. pengamatan secara makroskopis ditemukan bentuk koloni yeast, warna putih kekuningan, tekstur *mucoïd* dan konsistensi basah, sedangkan secara mikroskopis dapat terlihat dengan pengecatan gram berbentuk bulat agak oval, ukuran 2-5 μm seperti gram positif. Jamur ini tumbuh di sebagian besar media kultur. Jamur jenis kapang yang tumbuh tampak seperti bulu dengan dasar warna putih, kuning, hijau, atau hitam. Selanjutnya dipastikan dengan pengecatan LPCB, umumnya yang tumbuh adalah *Aspergillus* sp., memiliki tangkai panjang yang halus (hifa bersepta) dan di bagian kepalanya yang besar (*vesicle*) terdapat spora. *Mucor* sp. memiliki konidia berbentuk semi bulat hingga bulat, berwarna merah kecoklatan hingga coklat cerah dan hifa tidak bersepta. *Fusarium* sp. berbentuk miselium hialin dan memiliki ciri koloni berwarna putih kekuningan dengan konidia berbentuk bulan sabit relatif ramping dan bersekat.

Tabel 1. Pertumbuhan jenis jamur dari apusan AC

Kelas / Spesies	Jenis jamur			
	<i>Candida</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Mucor</i> sp.
1 AS	+	+	+	+
2 AS	+	+	-	+
2 BS	+	+	-	-
3 AS	+	+	-	-
3 BS	+	+	+	-
4 AS	+	+	-	-
4 BS	+	-	-	-
5 AS	-	+	-	-
5 BS	-	-	-	-
6 AS	+	-	-	+
6 BS	+	-	-	+
7 AS	+	+	-	+
7 BS	+	+	+	-
8 AS	+	+	+	-
Total	12	10	4	5

Total terdapat pertumbuhan : 13

Tidak terdapat pertumbuhan : 1

Umumnya, infeksi jamur yang berasal dari kontaminasi jamur udara menjadi rentan bagi seseorang dengan immunokompromais. *Candida* merupakan jamur flora

normal bagi tubuh seperti di mulut dan vagina. Kandida dapat menjadi infeksi komensial dan dapat menyebar ke pembuluh darah disebut Candidemia.

Infeksi akibat *Aspergillus* sp. disebut Aspergillosis, ditandai dengan gangguan pernafasan, gangguan kulit, keracunan serta alergi. Penyakit ini dapat terjadi akibat masuknya spora jamur di udara melalui sistem inhalasi. Spesies *Fusarium* bersifat toksigenik dan mikotoksin yang dikaitkan dengan penyakit hewan dan manusia. Jamur ini apabila terhirup masuk ke dalam tubuh dapat menyebabkan pneumonia, artritis septik, keratitis, onikomikosis, dan tromboplebitis. Selain itu, *Fusarium* juga dapat menyebabkan infeksi oportunistik paru-paru pada pasien dengan imunosupresi berat. Mucormycosis adalah infeksi jamur yang dapat mempengaruhi paru-paru akibat *Mucor* sp.. Spora dari jamur ini juga bisa menyebabkan gangguan pada kulit apabila mengalami luka yang terbuka.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Govindasamy (2014), yang melakukan pengamatan terhadap jamur AC di ruang perkuliahan. Jamur yang banyak ditemukan adalah *Aspergillus* sp., dan *Penicillium* sp. Jamur *Mucor* sp. hanya ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit. Berbeda dengan penelitian Utari (2019), hanya ditemukan pertumbuhan jamur *Penicillium* sp.

KESIMPULAN

Pemeriksaan apusan AC menunjukkan bahwa beberapa jenis jamur dapat tumbuh dan berkembang pada AC. Jenis jamur ini yaitu *Aspergillus* sp., *Candida* sp., *Fusarium* sp., dan *Mucor* sp.. Jamur *Aspergillus* sp. dan *Candida* sp. mendominasi keberadaan jamur di AC. Bahaya dari infeksi jamur khususnya pada pasien immunokompromais, tetapi pada orang yang sehatpun jika terpapar AC terus menerus dapat menyebabkan kolonisasi dan akhirnya menjadi patogen.

Penggunaan AC sebaiknya secara benar dan dilakukan pembersihan secara berkala. Perlunya memperhatikan ventilasi untuk mengurangi kelembapan yang dapat meningkatkan pertumbuhan jamur.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmadi; Idrus, Irman; Supriyanta, Bambang; dkk. Analisis Kualitas Lingkungan. Penerbit CV. Eureka Media Aksara. Purbalingga. Cetakan pertama. 2023. ISBN: 978-623-151-586-5.
- Fithri NK, Handayani P, Vionalita G. (2016). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Jumlah Mikroorganisme Udara Dalam Ruang Kelas Lantai 8 Universitas Esa Unggul. Jurnal Esa Unggul. 13(1). Hal:5–6.
- Govindasamy G, Husin UA, Syukriani YF, Sudigdoadi S. Isolasi dan Identifikasi Jamur Patogen dari Pendingin Udara di Kamar Tutorial dari Fakultas Kedokteran , Universi. 2014;1(1):21–4.
- Mahalastrri NND. (2014). Hubungan antara pencemaran udara dalam ruang dengan kejadian pneumonia balita. Jurnal Berkala Epidemiologi. 2(3). Hal:392–403.
- Mawarni FM, Lestari M, Windusari Y, Andarini D, Camelia A, Nandini RF, et al. Keluhan Sick Building Syndrome di Gedung PT. X. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2021;20(1):39–46
- Rio de Janeiro. (2020). *Invasive fungal disease in humans: are we aware of the real impact?* Bogota, Colombia. Mem Inst Oswaldo Cruz Vol. 115: e20043.
- Syahrizal I, Panjaitan S, & Yandri. (2013). Analisis Konsumsi Energi Listrik Pada Sistem Pengkondisian Udara Berdasarkan Variasi Kondisi Ruangan (Studi Kasus Di Politeknik Terpikat Sambas). ELKHA. 5(1). Hal:1–7.

Utari Septia Dharma & Ance Roslina. (2020). Identifikasi Bakteri dan Jamur pada Air Conditioner (AC) di Ruang Perkuliahan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jurnal Ilmiah Maksitek. 5(4). Hal:40–7