

## ABSTRACT

Patients on ventilators support often develop biofilm-associated infections. The endotracheal tube (ET) is a good site for bacterial colonization and biofilm formation. ET also disrupts host defenses by interfering with the cough reflex and mucociliary clearance.

This study is a prospective descriptive study on pneumonia patients who use a ventilator for more than 48 hours in ICU at 3 hospitals in Yogyakarta in the period October 2022 to February 2023. Bacterial isolates from endotracheal aspirate specimens were identified and tested for their antibiotic sensitivity using the Vitek 2 system, then the isolates were tested for their ability to form biofilms using a microtiter plate biofilm assay (MTPA) with crystal violet staining. The purposes of this study were to describe the pattern of bacteria isolated from endotracheal aspirate, pattern of antimicrobial sensitivity, proportion of MDR bacteria, ability to form biofilms of these bacterial isolates and compare them with their resistance patterns.

Of the 100 isolates obtained, the most were Gram negative bacteria 94/100 (94%) isolates, while only 6/100 (6%) were Gram positive bacteria. All Gram positive isolates found were *Staphylococcus aureus*. While the Gram negative isolates were dominated by *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* and *Stenotrophomonas maltophilia*, namely 31 (31%), 23 (23%), 15 (15%) and 10 (10%) respectively. The remaining 15 isolates consisted of *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae complex*, *Achromobacter xylosoxidans*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter aerogenes* and *Delftia acidovorana*.

Drug-resistant bacteria were dominated by Possible XDR bacteria (37.77%), followed by MDR bacteria (25.55%), XDR bacteria (3.33%), while PDR bacteria were not found (0%). This study found a very high proportion of CRA at 25/31 (80.65%). while CRPA was only 6/23 (26.08%) and CRE was only 4/27 (14.81%). The proportion of Enterobacterales ESBL isolates was also high 14/27 (51.85%). Statistical tests were used to analyze the relationship between drug resistance and the ability to form biofilms. MDR and the ability to form biofilms were not significantly related, as were Carbapenem resistance and ability to form biofilms.

Keywords: pneumonia, ventilator, biofilm, MDR proportion, Yogyakarta

## INTISARI

Pasien yang menggunakan ventilator sering mengalami infeksi terkait biofilm. *Endotracheal tube* (ET) adalah tempat yang baik untuk kolonisasi bakteri dan pembentukan biofilm. ET juga dapat mengganggu pertahanan host dengan mengganggu refleks batuk dan pembersihan mukosiliar.

Penelitian ini merupakan penelitian prospektif deskriptif pada pasien pneumonia yang menggunakan ventilator selama lebih dari 48 jam di ICU 3 rumah sakit di Yogyakarta pada periode Oktober 2022 sampai dengan Februari 2023. Isolat bakteri dari spesimen aspirat endotrakheal diidentifikasi dan diuji sensitivitas antibiotiknya menggunakan *Vitek 2 system*, kemudian isolat diuji kemampuan pembentukan biofilm menggunakan *microtiter plate biofilm assay* (MTPA) dengan pewarnaan kristal violet. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pola bakteri yang diisolasi dari aspirat endotrakeal pola kepekaan antimikrobanya, proporsi bakteri MDR, kemampuan pembentukan biofilm isolat bakteri tersebut dan dibandingkan dengan resistensinya.

Dari 100 isolat yang diperoleh, paling banyak adalah bakteri Gram negatif yaitu 94/100 (94%) isolat, sedangkan bakteri Gram positif hanya 6/100 (6%). Semua isolat Gram positif yang ditemukan adalah *Staphylococcus aureus*. Sedangkan isolat Gram negatif didominasi oleh *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Stenotrophomonas maltophilia* yaitu masing-masing sebanyak 31 (31%), 23 (23%), 15 (15%) dan 10 (10%). Sisanya 15 isolat terdiri dari *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae complex*, *Achromobacter xylosoxidans*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter aerogenes* dan *Delftia acidovorana*.

Bakteri resisten obat didominasi oleh bakteri *Possible XDR* (37,77%), diikuti oleh bakteri MDR (25,55%), bakteri XDR (3,33%), sedangkan bakteri PDR tidak ditemukan (0%). Pada penelitian ini ditemukan proporsi CRA yang sangat tinggi pada 25/31 (80,65%). sedangkan CRPA hanya 6/23 (26,08%) dan CRE hanya 4/27 (14,81%). Proporsi isolat Enterobacterales ESBL juga tinggi yaitu 14/27 (51,85%). Uji statistik digunakan untuk menganalisis hubungan antara resistensi obat dan kemampuan untuk membentuk biofilm. MDR dan kemampuan membentuk biofilm tidak berhubungan secara signifikan, sama halnya dengan resistensi Carbapenem dan kemampuan membentuk biofilm.

Kata kunci : pneumonia, ventilator, biofilm, proporsi MDR, Yogyakarta