

Kajian Mengenai Bakteri resisten carbapenem *Acinetobacter baumannii*

Nabila Shafa Athharani, Yuli Susanti, Nugraha Sutadipura

Prodi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

Email: nabila.athharani@gmail.com, nugrahasutadipura@gmail.com, yulisusantiarmandha@gmail.com

ABSTRACT: *Acinetobacter baumannii* is one of the bacteria that infects humans. These bacteria can live in both a biotic and abiotic environment because these bacteria form a structure called a biofilm. These bacteria secrete factors that can make these bacteria resistant to antibiotics. *Acinetobacter baumannii* bacteria can be treated with carbapenem antibiotics, but because these bacteria produce enzymes namely β lactamase and type D OXA which makes these bacteria resistant to antibiotics, namely the carbapenem type. Meanwhile, carbapenem is the last line of treatment in bacteria.

ABSTRAK: *Acinetobacter baumannii* adalah salah satu bakteri yang menginfeksi manusia. Bakteri ini dapat hidup baik dalam lingkungan biotik maupun abiotik karena bakteri ini membentuk suatu struktur yang disebut dengan biofilm. Bakteri ini mengeluarkan faktor yang dapat membuat bakteri ini menjadi resisten terhadap antibiotik. Bakteri *Acinetobacter baumannii* dapat diobati dengan antibiotik carbapenem, tapi karena bakteri ini menghasilkan enzim yaitu β laktamase dan tipe D OXA yang menyebabkan bakteri ini resisten terhadap antibiotik yaitu jenis carbapenem. Sedangkan, carbapenem itu adalah lini terakhir pengobatan pada bakteri.

1 PENDAHULUAN

Terdapat ada beberapa jenis bakteri yang sering menginfeksi manusia. Salah satunya yang paling sering adalah bakteri *Acinetobacter baumannii*.¹ *Acinetobacter baumannii* adalah bakteri gram negatif yang sering menyerang pasien rawat inap di rumah sakit dan termasuk *outbreak* dan epidemi di berbagai rumah sakit di dunia salah satunya di Indonesia.^{1,2}

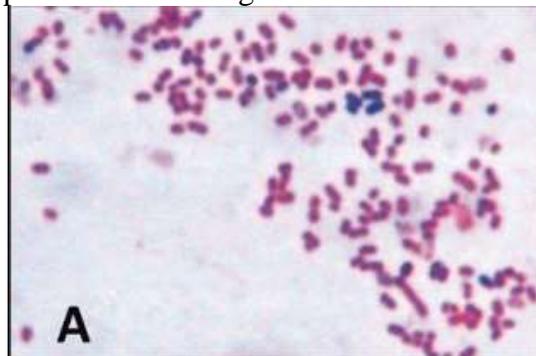
Bakteri *Acinetobacter baumannii* ini dapat hidup baik dalam lingkungan biotik maupun abiotik karena bakteri ini membentuk suatu struktur yang disebut dengan biofilm. Bakteri ini mengeluarkan faktor yang dapat membuat bakteri ini menjadi resisten terhadap antibiotik

Bakteri *Acinetobacter baumannii* dapat diobati dengan antibiotik carbapenem, tapi karena bakteri ini menghasilkan enzim yaitu β laktamase dan tipe D OXA yang menyebabkan bakteri ini resisten terhadap antibiotik yaitu jenis carbapenem.

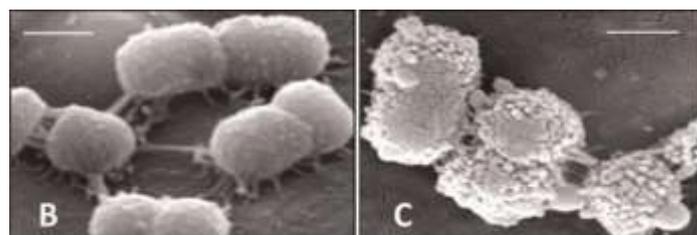
2 TINJAUAN PUSTAKA

Acinetobacter baumannii adalah bakteri gram negatif yang berbentuk batang, tidak motil atau tidak bergerak, dan membutuhkan oksigen untuk

hidup atau disebut dengan anaerob.³



Gambar 1 Pewarnaan bakteri *Acinetobacter baumannii*.⁴



Gambar 2 *Acinetobacter baumannii* dengan menggunakan scanning elektron.⁴

Dikutip dari: Visca P, Seifert H, Towner KJ.

Acinetobacter infection - An emerging threat to human health. IUBMB Life. 2011;63(12):1048–54.¹⁴

Tabel 1 taksonomi *Acinetobacter baumannii*

Filum :	<i>Proteobacteria</i>
Kelas :	<i>Gammaproteobacteria</i>
Ordo:	<i>Pseudomonadales</i>
Famili:	<i>Moraxellaceae</i>
Genus:	<i>Acinetobacter</i>
Spesies:	<i>A Baumannii</i>

Dikutip dari: Visca P, Seifert H, Towner KJ. *Acinetobacter infection - An emerging threat to human health*. IUBMB Life. 2011;63(12):1048–54.⁴

Acinetobacter baumannii sering ditemukan di rumah sakit, terutama pada bagian ICU karena banyak pasien yang telah dirawat dalam jangka panjang dan juga karena pasien dengan penurunan daya tahan tubuh terhadap patogen dimana itu adalah salah satu faktor risiko dari infeksi bakteri *Acinetobacter baumannii*. Selain itu pasien dengan pemakaian ventilator, kateter, dan juga pada *suture* juga mempunyai risiko tinggi terhadap *Acinetobacter baumannii*. Pemakaian ventilator adalah salah satu faktor risiko tersering untuk infeksi *Acinetobacter baumannii* karena bakteri mampu membuat biofilm pada tabung ventilator.⁵

Acinetobacter baumannii sering menginfeksi pada bagian pernapasan, bagian perkemihan, cairan pleura, bagian yang terluka atau luka bekas operasi, kulit dan mata. Pneumonia adalah salah satu faktor risiko tersering yang mengakibatkan infeksi *Acinetobacter baumannii* pada pasien pneumonia terutama yang memakai ventilator.⁵

Ada beberapa faktor yang diyakini sebagai faktor virulensi pada infeksi *Acinetobacter baumannii* salah satunya adalah OmpA. OmpA adalah salah satu bagian dari protein membran luar pada bakteri ini. Pada saat proses infeksi OmpA akan berikatan dengan epitel dan mitokondria pada tubuh inangnya. Setelah itu OmpA akan mengeluarkan sitokrom C yang akan membuat mitokondria inang menjadi membengkak hingga akhirnya akan apoptosis.⁵

Acinetobacter baumannii juga memiliki pili. Pili

bersama dengan OmpA akan membentuk biofilm. Biofilm ini yang akan melindungi bakteri ini dari luar maupun dalam inang dan membuat bakteri dapat bertahan dalam tempat abiotik selain tubuh inangnya termasuk alat kesehatan.⁵

Acinetobacter baumannii akan mengeluarkan faktor virulensi yaitu phospholipase C dan phospholipase D. Phospholipase C akan membuat bakteri menjadi resisten kepada sel inangnya sedangkan phospholipase D mengakibatkan meningkatnya toksin pada sel inangnya.⁵

Beberapa gejala klinis apabila pasien terinfeksi *Acinetobacter baumannii* diantaranya adalah infeksi pneumonia yang terjadi di rumah sakit. Infeksi ini terjadi karena lamanya perawatan di rumah sakit, lamanya pemakaian ventilator dan pemakaian antibiotik yang cukup lama. Selain itu tingkat kebersihan pekerja klinis di rumah sakit mempengaruhi infeksi *Acinetobacter baumannii* yang akan mengakibatkan infeksi pneumonia di rumah sakit.⁵

Gejala klinis lain pada bakteri ini juga menyebabkan infeksi pada aliran pembuluh darah yang mengakibatkan bakteri ini menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi di ICU.^{1,5}

Infeksi meningen atau yang disebut meningitis juga salah satu gejala klinis yang ditimbulkan dari penyakit ini. Tingkat kematian apabila terjadi meningitis yang diakibatkan oleh infeksi *Acinetobacter baumannii* sekitar tujuh puluh persen.⁵

Bakteri *Acinetobacter baumannii* yang resisten meningkat pada 10 tahun terakhir ini. Ketika bakteri sudah pada tahap resisten bakteri akan lebih sulit untuk diobati. Mekanisme bakteri ini menjadi resisten terjadi melalui tiga tahapan yaitu :

1. Menghasilkan antimicrobial-inactivating enzim
2. Mengurangi akses ke target bakteri
3. Mutasi dari sel target

Pada kategori pertama bakteri ini menghasilkan *b-lactamase* yang akan menghidrolisis dan memberikan resistensi kepada beberapa kategori antibiotik carbapenem, penisilin dan cephalosporine. Baru baru ini ditemukan enzim tipe kelas D OXA dengan aktifitas melawan karbapenem

Pada kategori kedua *b-lactamase* yang dihasilkan oleh bakteri ini akan membuat terjadinya perubahan membran luar bakteri yang

mengakibatkan berkurangnya agen antibakteri yang masuk kedalam sel bakteri. Lalu pada tahap ketiga akan terjadi mutasi pada bakteri yang mengakibatkan perubahan fungsi pada bakteri ini^{5,6}

DAFTAR PUSTAKA

- Fournier P, Richet H, Weinstein R. The Epidemiology and Control of *Acinetobacter baumannii* in Health Care Facilities. *Clin Infect Dis*. 2006;42(5):692–9.
- RSUP DI Pola kepekaan isolat klinik. :67–83.
- Maragakis LL, Perl TM. Antimicrobial Resistance: *Acinetobacter baumannii*: Epidemiology, Antimicrobial Resistance, and Treatment Options . *Clin Infect Dis*. 2008;46(8):1254–63.
- Visca P, Seifert H, Towner KJ. *Acinetobacter* infection - An emerging threat to human health. *IUBMB Life*. 2011;63(12):1048–54.
- Howard A, Donoghue MO, Feeney A, Sleator RD. *Acinetobacter baumannii* An emerging opportunistic pathogen. 2012;(June):243–50.
- Kocaadam B, Şanlıer N. An active component of turmeric (*Curcuma longa*) and its effects on health. 2017;8398(May).