

**Uji Diagnostik Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode
RT-PCR dan Deteksi Ekspresi Gen AmpC Penghasil Enzim
AmpC- β -Laktamase**



ABSTRACT

Diagnostic Testing of Pseudomonas aeruginosa Using RT-PCR Method and Detection of AmpC Gene Expression Producing AmpC- β -Lactamase Enzyme

By

Haykal Muhammad Juanda Harahap

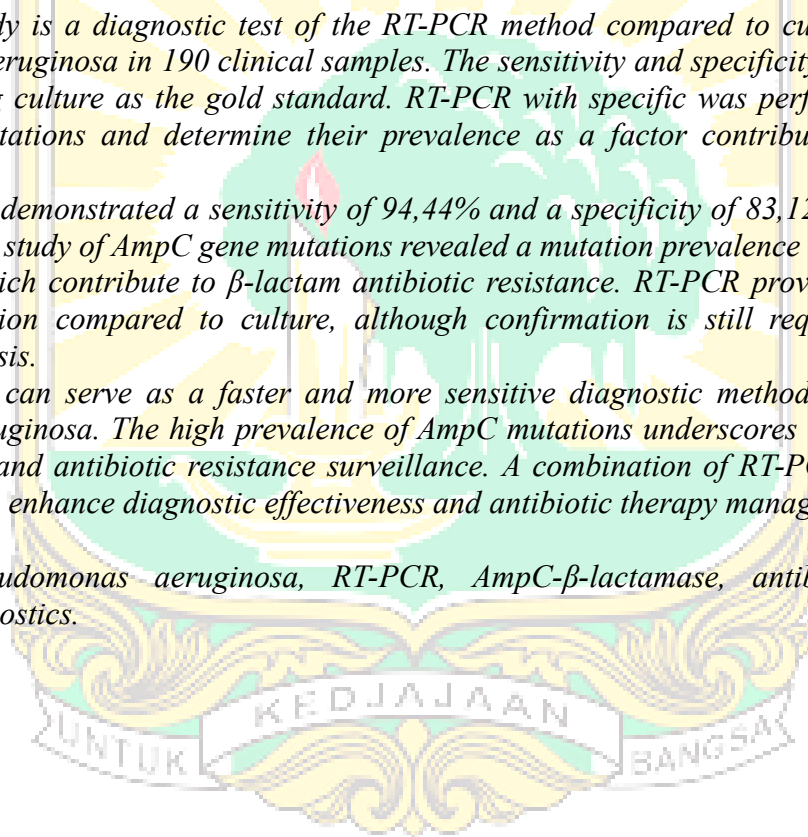
Antibiotic resistance caused by Pseudomonas aeruginosa is a global health issue that contributes to increased morbidity and mortality due to treatment failure of infections. One of the main contributing factors is the presence of resistance genes such as AmpC, which can inactivate β -lactam antibiotics. Early detection of this gene is crucial to support accurate diagnosis and appropriate treatment. The RT-PCR method offers high sensitivity and specificity in detecting resistance genes and mutations involved in resistance mechanisms.

This study is a diagnostic test of the RT-PCR method compared to culture in detecting Pseudomonas aeruginosa in 190 clinical samples. The sensitivity and specificity of RT-PCR were calculated using culture as the gold standard. RT-PCR with specific was performed to analyze AmpC gene mutations and determine their prevalence as a factor contributing to antibiotic resistance.

RT-PCR demonstrated a sensitivity of 94,44% and a specificity of 83,12% in detecting P. aeruginosa. The study of AmpC gene mutations revealed a mutation prevalence 69,44% (25 out of 36 isolates), which contribute to β -lactam antibiotic resistance. RT-PCR proved to be faster in bacterial detection compared to culture, although confirmation is still required for further resistance analysis.

RT-PCR can serve as a faster and more sensitive diagnostic method than culture for detecting P. aeruginosa. The high prevalence of AmpC mutations underscores the importance of early detection and antibiotic resistance surveillance. A combination of RT-PCR and culture is recommended to enhance diagnostic effectiveness and antibiotic therapy management.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa, RT-PCR, AmpC- β -lactamase, antibiotic resistance, molecular diagnostics.*



ABSTRAK

Uji Diagnostik Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode RT-PCR dan Deteksi Ekspresi Gen AmpC Penghasil Enzim AmpC- β -Laktamase

Oleh

Haykal Muhammad Juanda Harahap

Resistensi antibiotik akibat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan masalah kesehatan global yang menyebabkan peningkatan angka kesakitan dan kematian akibat kegagalan terapi infeksi. Salah satu faktor utamanya adalah keberadaan gen resistensi seperti AmpC yang mampu menonaktifkan antibiotik β -laktam. Deteksi dini gen ini sangat penting untuk menunjang diagnosis dan pengobatan yang tepat. Metode RT-PCR menawarkan sensitivitas dan spesifisitas tinggi dalam mendeteksi gen resisten serta mutasi yang berperan dalam mekanisme resistensi.

Penelitian ini merupakan uji diagnostik metode RT-PCR yang dibandingkan kultur dalam mendeteksi *Pseudomonas aeruginosa* pada 190 sampel klinis. Sensitivitas dan spesifisitas RT-PCR dihitung berdasarkan hasil kultur sebagai standar emas. Analisis mutasi gen AmpC dilakukan dengan RT-PCR dengan primer yang spesifik untuk menentukan prevalensinya sebagai faktor resistensi antibiotik.

RT-PCR menunjukkan sensitivitas 94,44% dan spesifisitas 83,12% dalam mendeteksi *P. aeruginosa*. Analisis mutasi gen AmpC mengungkap prevalensi mutasi sebesar 69,44% (25 dari 36 isolat), yang berkontribusi terhadap resistensi antibiotik β -laktam. RT-PCR terbukti lebih cepat dalam deteksi bakteri dibandingkan metode kultur, meskipun tetap membutuhkan konfirmasi untuk analisis resistensi lebih lanjut.

RT-PCR dapat menjadi metode diagnostik yang lebih cepat dan sensitif dibandingkan kultur dalam mendeteksi *P. aeruginosa*. Tingginya prevalensi mutasi AmpC- β -laktamase menegaskan pentingnya deteksi dini dan pengawasan resistensi antibiotik. Kombinasi RT-PCR dan kultur direkomendasikan untuk meningkatkan efektivitas diagnosis dan pengelolaan terapi antibiotik.

Kata Kunci: *Pseudomonas aeruginosa*, RT-PCR, AmpC- β -laktamase, resistensi antibiotik, diagnostik molekuler.