

Pelacakan Sumber Kontaminasi Bakteri Extended-Spectrum Beta-Lactamase Producing Escherichia coli (ESBL-Ec) di Air Tanah Dengan Metode Microbial Source Tracking (MST) Menggunakan Polymerase Chain Reaction (PCR) = Microbial Source Tracking of Extended-Spectrum Beta-Lactamase Producing Escherichia coli (ESBL-Ec) in Groundwater Using Polymerase Chain Reaction (PCR)

Angeline Natalia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920570006&lokasi=lokal>

Abstrak

Antimicrobial Resistance (AMR) merupakan ancaman besar terhadap kesehatan masyarakat dan isu global. Extended-Spectrum Beta-Lactamase Producing Escherichia coli (ESBL-Ec) adalah salah satu AMR yang sering ditemukan di lingkungan perairan, khususnya air tanah. Air tanah yang tercemar berpotensi menyebabkan dampak kesehatan serius bagi manusia yang terpapar, mengingat air tanah merupakan salah satu sumber air bersih yang banyak digunakan. Pelacakan sumber pencemar perlu dilakukan untuk mengidentifikasi pola distribusi dan sumber kontaminasi ESBL-Ec dalam air tanah secara lebih spesifik. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keberadaan gen penanda ESBL-Ec di air tanah dan menganalisis jalur transmisinya dari berbagai sumber pencemar menuju air tanah serta paparannya terhadap manusia. Penelitian ini dilakukan pada isolat ESBL-Ec yang diambil dari air tanah di beberapa titik di DKI Jakarta dan sekitar TPA Cipayung yang menggunakan pendekatan Microbial Source Tracking (MST) dengan metode Polymerase Chain Reaction (PCR). MST dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai gen penanda dari empat sumber pencemar, yaitu manusia (H8, H12), sapi (Co2, Co3), ayam (Ch7, Ch9, Ch12, Ch13), dan air limbah (W_nqrC, W_clsA_2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa gen penanda air limbah paling banyak dan ayam yang menunjukkan deteksi positif pada seluruh isolat yang diuji (n=44), diikuti gen penanda manusia yang terdeteksi 43 dari 44 isolat, dan gen penanda sapi terdeteksi positif pada 42 dari 44 isolat. Sumber kontaminasi utama ESBL-Ec di air tanah dipengaruhi oleh limbah domestik dari berbagai aktivitas manusia dan limbah peternakan yang langsung dibuang ke badan air tanpa dilakukan pengolahan yang tepat. Limbah ini dapat mencemari air tanah melalui infiltrasi dari air permukaan hingga ke sistem akuifer.

.....Antimicrobial Resistance (AMR) is a major threat to public health and a global issue. Extended-Spectrum Beta-Lactamase Producing Escherichia coli (ESBL-Ec) is one type of AMR frequently found in aquatic environments, particularly in groundwater. Contaminated groundwater poses a serious health risk to humans, as it is widely used as a source of clean water. Source tracking is necessary to identify the distribution patterns and specific origins of ESBL-Ec contamination in groundwater. The aim of this study is to analyze the presence of ESBL-Ec marker genes in groundwater and to investigate the transmission pathways from various pollution sources to groundwater, as well as the potential exposure to humans. This research was conducted using ESBL-Ec isolates collected from groundwater at several locations in DKI Jakarta and the vicinity of the Cipayung landfill, employing a Microbial Source Tracking (MST) approach using the Polymerase Chain Reaction (PCR) method. MST was used to identify specific marker genes from four pollution sources: human (H8, H12), cattle (Co2, Co3), chicken (Ch7, Ch9, Ch12, Ch13), and wastewater (W_nqrC, W_clsA_2). The results show that the wastewater and chicken marker genes were

detected in all isolates tested (n = 44), followed by the human marker genes detected in 43 out of 44 isolates, and the cattle marker genes detected in 42 out of 44 isolates. The main sources of ESBL-Ec contamination in groundwater are influenced by domestic waste from various human activities and livestock waste that is discharged directly into water bodies without proper treatment. These pollutants can contaminate groundwater through infiltration from surface water into the aquifer system.