

Prevalensi dan Karakterisasi Extended-Spectrum Beta-Lactamase Producing Escherichia coli (ESBL-Ec) di Hilir Sungai Ciliwung = Prevalence and Characterization of Extended-Spectrum Beta-Lactamase Producing Escherichia coli (ESBL-Ec) At The Downstream of The Ciliwung River

Diky Fahrul Rozy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525754&lokasi=lokal>

Abstrak

Antimicrobial Resistance Bacteria (AMRB) adalah kondisi di mana bakteri, parasit, virus atau jamur penyebab infeksi menjadi kebal terhadap obat yang digunakan untuk mengobati infeksi.

Extended Spectrum Beta-Lactamase producing E. coli (ESBL-Ec) termasuk salah satu contoh bakteri yang mampu menghasilkan enzim yang membuatnya resistan terhadap banyak antibiotik yang umum digunakan. Berdasarkan hal tersebut WHO telah menetapkan pengawasan *global tricycle project* yang berfokus pada ESBL-Ec. Salah satunya adalah Sungai Ciliwung pada bagian hilir dimana lokasi tersebut merupakan kawasan padat penduduk, perbelanjaan, dan perdagangan terbesar di Jakarta Utara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi *E. coli*, konsentrasi ESBL-Ec, rasio konsentrasi serta mengkarakterisasi gen terhadap antibiotik *cefotaxime* (*bla*_{CTX-M}) pada *E. coli*. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *direct one-step spread plate method* menggunakan media *Tryptone-Bile-X-Glucuronide* (TBX) agar, dilakukan pengujian secara fenotipe *Antimicrobial Susceptibility Test* (AST) dengan metode *Double Disk Synergy Test* (DDST). Serta, mengkarakterisasi gen ESBL *bla*_{CTX-M} dengan metode *multiplex Polymerase Chain Reaction* (PCR) kemudian divisualisasikan menggunakan elektroforesis. Hasil pengujian menunjukkan konsentrasi *E. coli* untuk sampel hilir A sebesar sebesar $(1,3 \pm 0,02) \times 10^5$ CFU/100 mL dengan konsentrasi ESBL-Ec sebesar $(3,5 \pm 1,09) \times 10^4$ CFU/100 mL. Sedangkan, konsentrasi *E. coli* untuk sampel hilir B sebesar $(0,9 \pm 0,18) \times 10^5$ CFU/100 mL dengan konsentrasi ESBL-Ec sebesar $(4,1 \pm 0,3) \times 10^4$ CFU/100 mL. Hasil rasio ESBL-Ec pada hilir Sungai Ciliwung di titik hilir A sebesar 26,48%, sedangkan rasio ESBL-Ec pada hilir B sebesar 45,83%. Rasio ini masuk kategori yang tinggi dimana jika dibandingkan dengan RAN-PRA sebesar 14% untuk sektor lingkungan. Berdasarkan hasil karakterisasi gen terdeteksi gen positif *bla*_{CTX-M} sebanyak 9 dari 10 sampel (90%) pada titik hilir A. Sedangkan untuk titik hilir B terdeteksi gen positif *bla*_{CTX-M} sebanyak 10 dari 10 sampel (100%). Semua sampel yang terdeteksi isolat penghasil EBL merupakan jenis *bla*_{CTX-M} grup 1 dimana gen tersebut terdiri atas jenis gen *bla*CTX-M-1, gen *bla*CTX-M-3, dan gen *bla*CTX-M-15. Berdasarkan prevalensi konsentrasi ESBL-Ec pada titik hilir Sungai Ciliwung menjadi isu-isu yang penting terhadap pencemaran lingkungan oleh AMRB. Perlu adanya tindakan pencegahan penyebaran ESBL-Ec dengan melakukan peningkatan personal higiene dan manajemen air bersih, peningkatan kontrol penggunaan dan pengawasan antibiotik, penegakkan penjualan antibiotik ilegal di *e-commerce*, perketatan dan kebijakan usaha dalam pembuangan limbah industri, dan peningkatan cakupan pelayanan IPAL domestik.

.....

Antimicrobial Resistance Bacteria (AMRB) is a condition in which infection-causing bacteria, parasites, viruses or fungi become resistant to the drugs used to treat the infection. Extended Spectrum Beta-Lactamase producing *E. coli* (ESBL-Ec) is one example of a bacterium capable of producing an enzyme that makes it resistant to many commonly used antibiotics. Based on this, WHO has established a global surveillance tricycle project that focuses on ESBL-Ec. One of them is the Ciliwung River at the downstream where the location is the largest densely populated, shopping and trading area in North Jakarta. This study aims to analyze the concentration of *E. coli*, ESBL-Ec concentration, concentration ratio and characterize genes against cefotaxime antibiotics (*bla*_{CTX-M}) in *E. Coli*. The method used in this study was one-step spread plate method using Tryptone-Bile-X-Glucuronide (TBX) agar media, phenotypically testing Antimicrobial Susceptibility Test (AST) with Double Disk Synergy Test (DDST) method. Also, characterize the ESBL *bla*_{CTX-M} gene by multiplex Polymerase Chain Reaction (PCR) method and then visualized using electrophoresis. The test results showed *E. coli* concentration for downstream sample A of $(1,3 \pm 0,02) \times 10^5$ CFU/100 mL with ESBL-Ec concentration of $(3,5 \pm 1,09) \times 10^4$ CFU/100 mL. Meanwhile, the average *E. coli* concentration for downstream B samples was $(0,9 \pm 0,18) \times 10^5$ CFU/100 mL with ESBL-Ec concentration of $(4,1 \pm 0,3) \times 10^4$ CFU/100 mL. The results of the ESBL-Ec ratio in the downstream Ciliwung River at downstream point A amounted to 26.48%, while the ESBL-Ec ratio in downstream B amounted to 45.83%. This ratio is categorized as high when compared to the RAN-PRA of 14% for the environmental sector. Based on the results of gene characterization, the *bla*_{CTX-M} positive gene was detected in 9 out of 10 samples (90%) at downstream point A. As for the downstream point B, positive *bla*_{CTX-M} genes were detected in 10 out of 10 samples (100%). All samples detected EBL-producing isolates are group 1 *bla*_{CTX-M} types where the gene consists of the *bla*_{CTX-M-1} gene, *bla*_{CTX-M-3} gene, and *bla*_{CTX-M-15} gene. Based on the prevalence of ESBL-Ec concentrations at the downstream point of the Ciliwung River, it becomes an important issue for environmental pollution by AMRB. Improved personal hygiene and clean water management, improved antibiotic use control and surveillance, enforcement of illegal antibiotic sales in e-commerce, tightening and business policies in industrial waste disposal, and increasing the coverage of domestic WWTP services.