

Analisis Keberadaan Gen Resisten Terhadap Antibiotik Pada Air Limbah Fasilitas Kesehatan Di DKI Jakarta Dengan Metode High Throughput qPCR (HT-qPCR) = Analysis of the Presence of Antibiotic Resistance Genes in Health Facilities in DKI Jakarta Using the High Throughput qPCR (HT-qPCR) Method

Farah Raihanah Chairunnisa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545327&lokasi=lokal>

Abstrak

Fasilitas kesehatan, termasuk rumah sakit dan puskesmas, adalah suatu fasilitas penting pelayanan kesehatan perorangan yang dalam aktivitasnya menghasilkan limbah, salah satunya adalah limbah cair. Tingginya penggunaan obat-obatan di rumah sakit mendorong pertumbuhan dan persebaran gen yang resisten terhadap antibiotik, atau dapat disebut juga dengan Antibiotic Resistance Genes (ARGs). ARGs ini sangat sering diasosiasikan terhadap air limbah sehingga IPAL merupakan lokasi yang tepat untuk melakukan penelitian terkait hal tersebut. Karena hal tersebut, peneliti melakukan penelitian di dua rumah sakit besar dan enam puskesmas di Jakarta untuk mengetahui kelimpahan ARGs dan faktor-faktornya, serta melakukan perbandingan ARGs dengan logam berat dan MGEs. Dari penelitian ini, ditemukan bahwa terdapat jenis gen yang paling mendominasi pada Fasilitas Kesehatan di Jakarta adalah dari kelompok resistensi terhadap Beta-Lactam dan Aminoglycoside. Relative abundance tertinggi yang terdeteksi di lebih dari 50% lokasi pengambilan sampel adalah *intI3* dari kelompok integron, yang mana menjadi dominan relative abundance di 93,75% lokasi pengambilan sampel. Disusul dengan kelompok integron juga, *intI1_1* yang menjadi dominan relative abundance di 86,67% lokasi pengambilan sampel. Hal ini menunjukkan rata-rata gen yang paling mendominasi secara relative abundance di seluruh lokasi Fasilitas Kesehatan di Jakarta adalah dari kelompok integron. Terdapat ARGs yang tidak dapat disisihkan di 50% fasilitas kesehatan. Gen tersebut *vanA* dari kelompok Vancomycin, *aadA1* dari kelompok Aminoglycoside, dan *blaOXA51* dari kelompok Beta-Lactam. Di sisi lain, terdapat gen yang mampu disisihkan di lebih dari 50% fasilitas kesehatan, yaitu *strB* dan *strA* dari kelompok Aminoglycoside. Efisiensi penyisihan gen 16sRNA tertinggi dicapai oleh IPAL Puskesmas Kelurahan Keagungan, dengan nilai sebesar 99,57%. Di sisi lain, lokasi dengan efisiensi penyisihan gen 16sRNA terendah terdapat di Puskesmas Kecamatan Tebet Timur, dengan nilai -265,64%. Efisiensi penyisihan ARGs (tanpa taksonomik) tertinggi dicapai oleh IPAL Puskesmas Kelurahan Keagungan, yaitu sebesar 99,57% dan disusul dengan IPAL Puskesmas Kelurahan Manggarai, yaitu sebesar 98,28%. Di sisi lain, efisiensi penyisihan ARGs terendah terdapat pada IPAL Puskesmas RS X, yaitu sebesar -99,12%, di susul dengan IPAL Puskesmas Kecamatan Tebet Timur dengan efisiensi penyisihan sebesar -70,49%. Tidak ada korelasi kuat antara mangan dan seng terhadap kelimpahan absolut ARGs. Hal ini didasarkan atas rata-rata dari $\bar{r}$ yang didapat adalah sebesar 0,356 dan rata-rata p-value adalah sebesar 0,054. Di sisi lain, terdapat korelasi yang sangat kuat antara MGEs dan kelimpahan absolut ARGs. Hal ini didasarkan atas rata-rata dari $\bar{r}$ yang didapat adalah sebesar 0,869 dan rata-rata p-value adalah sebesar $3,82 \times 10^{-9}$

.....Health facilities, including hospitals and community health centers, are important individual health service facilities which in their activities produce waste, one of which is liquid waste. The high use of drugs in hospitals encourages the growth and spread of genes that are resistant to antibiotics, or what can also be

called Antibiotic Resistance Genes (ARGs). These ARGs are very often associated with wastewater so WWTP is the right location to conduct research related to this. Because of this, researchers conducted research at two large hospitals and six public health center in Jakarta to find out reports of ARGs and their factors, as well as to compare ARGs with heavy metals and MGEs. From this research, it was found that the most dominant gene type in Health Facilities in Jakarta is the resistance group to Beta-Lactam and Aminoglycoside. The highest relative abundance detected in more than 50% of sampling locations was intI3 from the integron group, which was the dominant relative abundance in 93.75% of sampling locations. Followed by the integron group, intI1_1 which was the dominant relative abundance in 86.67% of sampling locations. This shows that on average the gene that dominates in relative abundance in all Health Facility locations in Jakarta is from the integron group. There are ARGs that cannot be set aside in 50% of health facilities. The genes are vanA from the Vancomycin group, aadA1 from the Aminoglycoside group, and blaOXA51 from the Beta-Lactam group. On the other hand, there are genes that can be removed in more than 50% of health facilities, namely strB and strA from the Aminoglycoside group. The highest efficiency of 16sRNA gene removal was achieved by the WWTP Keagungan Public Health Center, with a value of 99.57%. On the other hand, the location with the worst 16sRNA gene removal efficiency was the WWTP East Tebet District Public Health Center, with a value of -265.64%. The highest ARGs removal efficiency (without taxonomy) was achieved by the WWTP Public Health Center, namely 99.57% and followed by the WWTP Manggarai Public Health Center, namely 98.28%. On the other hand, the lowest ARGs removal efficiency was found at the WWTP X Hospital, namely -99.12%, followed by the WWTP East Tebet District Public Health Center with a removal efficiency of -70.49%. There was no strong correlation between manganese and zinc on the absolute abundance of ARGs. On the other hand, there was a very strong correlation between MGEs and the absolute abundance of ARGs.