

# Perbandingan aerator STP sistem rotor disk dengan sistem difusi udara kapasitas 450m<sup>3</sup>

Salahudin Al Ahyudin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241617&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Sistem pengolahan limbah modern didesain untuk memenuhi permintaan akan peningkatan kualitas efluent air limbah. Salah satu proses yang penting dalam peningkatan kualitas efluent air limbah tersebut adalah proses aerasi, yaitu proses pemberian oksigen ke dalam air limbah agar mikroorganisme yang ada di dalam air limbah dapat menguraikan limbah tersebut. Proses aerasi yang biasa dilakukan adalah dengan cara menghembuskan udara ke dalam air atau dengan menyemprotkan air ke udara sehingga terjadi kontak antara udara dengan air.

Pada sistem aerasi yang pertama, udara dialirkan melalui lubang (nosel) yang diletakkan pada dasar kolam aerasi, selanjutnya udara bergerak naik dalam bentuk gelembung udara. Selama gelembung bergerak naik akan terjadi fenomena transfer gas-gas yang ada di dalam gelembung ke dalam cairan akibat perbedaan konsentrasi gas-gas yang ada di dalam gelembung dengan yang ada di air sekitarnya. Sedangkan pada sistem aerasi yang kedua dapat dilakukan melalui aerasi mekanik, yaitu dengan menggunakan turbin, atau melalui rotor disk. Pada sistem rotor disk hanya sebagian dari rotor yang terendam air limbah. Ketika rotor diputar maka air limbah yang menempel dengan rotor disk akan ikut berputar sehingga membuat air limbah tersebut kontak dengan udara.

Pada tugas akhir ini penulis akan mengoptimasi sistem aerator yang ada pada STP WTC Mangga Dua yang menggunakan sistem rotor disk dengan sistem aerasi difusi. Pengoptimasian dilakukan dengan membandingkan jumlah daya yang diperlukan untuk kedua sistem aerasi tersebut. Pada sistem aerasi difusi pengoptimasian difokuskan pada peningkatan efisiensi transfer oksigen sehingga jumlah oksigen yang dialirkan ke dalam tangki aerasi dapat dikurangi dan daya yang diperlukan oleh blower pun menjadi semakin kecil. Efisiensi transfer oksigen tergantung dari luas permukaan bidang transfer massa antara udara dengan air limbah, atau dengan kata lain efisiensi transfer oksigen tergantung dengan ukuran gelembung. Dengan mencari efisiensi transfer maksimum yang diijinkan agar unjuk kerja sistem aerator tetap baik. Maka ukuran gelembung dan diameter nosel yang optimal akan diketahui. Sehingga dapat diketahui kapasitas udara yang harus dialirkan dan akhirnya daya yang diperlukan blower dapat diketahui.

.....System processing of modern wastewater designed to fulfill request the high quality of effluent wastewater. One of the important process to increase the quality of effluent wastewater is aeration, the process giving of oxygen into wastewater so that the existing mikroorganisme in the wastewater can decompose the waste. The aeration process which is usually done is by exhaling air into water or by spraying water into the air so that happened Contact between air with water.

At the first aeration system, air conducted through hole (noale) at bottom of aeration basin, hereinafter air go up in the form of air bubble. Durin bubble go up will happened phenomenon of transfer of existing gas in

bubble into dilution effect of difference of gas Concentration exist in bubble with in water. While at the second aeration system is done by mechanical aeration or by rotor disk. In the rotor disk system only a portion of disk submerged. When disk rotor turned around the waste water which patch with disk rotor will follow to rotate so that make waste water contact with air.

At this paper the writer will optimize the aerator system exist in STP WTC Mangga Dua using disk rotor system with diffusion aeration system. The optimization done by comparing the amount of energy needed to both aeration system. At diffusion aeration system the optimization focussed by increase oxygen transfer efficiency so that the amount of oxygen which is poured into aeration tank can lessen and energy needed by blower even also become smaller. Efficiency of oxygen transfer depend on surface area of mass transfer between air with waste water, or equally efficiency of oxygen transfer depend on bubble size. With searching the maximum of efficiency transfer which is permitted to aeration system. So that the optimum bubble size and diameter of nozzle can know. Then the air capacities which must be conducted can know, and Enally the energy needed by blower can know.