

Pengaruh aerasi tekanan tinggi terhadap limbah cair organik Rumah Sakit TNI Angkatan Laut Dr.Mintohardjo, Jakarta = Hyperbaric aeration impact toward organic wastewater of Dr. Mintohardjo Navy Hospital, Jakarta

Shofuan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=80661&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Salah satu dampak negatif kegiatan pembangunan diberbagai sektor dan daerah adalah dihasilkannya limbah yang semakin meningkat, baik jumlah maupun jenisnya. Limbah tersebut apabila tidak dikelola secara baik akan menimbulkan pencemaran yang dapat merusak fungsi kelestarian lingkungan hidup.

Beberapa akibat yang merugikan yang disebabkan oleh adanya limbah adalah: 1. Gangguan terhadap kesehatan; 2. Gangguan terhadap kehidupan biotik; 3. Gangguan terhadap keindahan dan kenyamanan, dan 4. Gangguan terhadap harta benda.

Limbah yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit, dapat berbentuk padat, cair maupun gas, yang dapat digolongkan menjadi limbah domestik dan limbah klinik.

Dari berbagai penelitian tentang pengelolaan limbah rumah sakit di beberapa kota besar di Indonesia, khususnya pengolahan limbah cairnya, ternyata belum banyak rumah sakit yang mengelola limbah cairnya dengan baik. Hal ini ditandai dengan kualitas limbah cairnya yang tidak memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Bahkan di Jakarta (1993) tidak satu pun rumah sakit yang air limbahnya memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan (untuk DKI Jakarta BOD5 < 100 mg/L dan COD ? 75 mg/L).

Prinsip pengolahan air limbah organik secara biologis adalah pemanfaatan peran mikroorganismes dalam kaitannya memperoleh energi untuk kelangsungan hidupnya. Ada dua cara pengolahan air limbah organik secara biologis yaitu aerob dan anaerob, tergantung pada kondisi air limbah dan tujuan pengolahan, beban air limbah, dan sarana yang dimiliki.

Penguraian secara aerobik, bertujuan untuk menguraikan secara sempurna senyawa organik atau nutrien anorganik hasil proses perombakan yang berasal dari air limbah dengan cara yang aman. Pada proses metabolismes, mikroorganismes membutuhkan sumber nutrien dan oksigen. Selama sumber nutrien dan oksigen cukup, mikroorganismes akan berkembang secara baik dan menghasilkan energi untuk mengurangi senyawa pencemar. Ketersediaan oksigen dalam air limbah ditentukan oleh beban masukan air limbah, proses dekomposisi, fotosintesis dan respirasi. Semakin besar beban masukan, maka semakin besar pula oksigen yang dibutuhkan, sehingga pasokan oksigen secara alami tidak cukup untuk dapat menurunkan kandungan BOD dan COD air limbah dan untuk itu diperlukan aerasi.

Seringkali aerasi terhadap air limbah belum dapat menghasilkan kualitas efluen sebagaimana yang

diharapkan. Tidak memadainya kualitas limbah cair ini antara lain disebabkan oleh: 1. Perlakuan aerasi belum mempertimbangkan beban total BOD yang terdapat di dalam air limbah yang seringkali mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu, sehingga efektivitas perlakuan aerasi masih rendah; dan 2. Lama aerasi yang berkaitan dengan transfer oksigen belum sesuai dengan yang dibutuhkan.

Percobaan aerasi tekanan tinggi, mencoba untuk memasok oksigen ke dalam air limbah dalam jumlah yang banyak dalam waktu singkat, sehingga diharapkan dapat menghemat waktu dan biaya. Percobaan mengambil sampel limbah cair Rumah Sakit TNI Angkatan Laut Dr.Mintohardjo, Jakarta. Tekanan yang dicobakan adalah 2,3,4 dan 5 atm dengan lama aerasi 1,2,3,4 dan 5 jam.

Dari percobaan didapatkan bahwa: 1. Aerasi tekanan tinggi mempunyai pengaruh terhadap BOD₅, COD dan kandungan mikroorganisme yang terdapat dalam air limbah. Tekanan dan waktu yang dapat menurunkan kandungan BOD₅ dan COD yang tertinggi adalah tekanan 2 atm, selama 1 jam (BOD₅ = 63,24 0, COD = 65,41 °s). Apabila perlakuan aerasi tekanan 2 atm ini dilanjutkan sampai 5 jam, maka hasilnya adalah BOD₅ = 80,52 a dan COD = 82,32 a.; 2. Aerasi tekanan tinggi praktis tidak mempengaruhi perubahan pH; dan 3. Aerasi tekanan tinggi dapat menurunkan bilangan bakteri sebanding dengan tekanan yang digunakan. Hal ini disebabkan makin tinggi tekanan yang digunakan, maka oksigen yang dipasok akan semakin besar pula, sehingga semakin besar pula kemampuan bakterisidanya. Dari percobaan didapatkan kandungan bakteri yang mati akibat aerasi tekanan tinggi adalah : 2 atm = 51,78 %, 3 atm = 58,33 °s, 4 atm = 80 dan 5 atm = 83,33 %.

<hr><i>ABSTRACT</i>

One of by-product of development activities in various sectors and regions are increasing waste in terms of quantity and types. The waste may cause pollution which Deteriorates the environment function.

Some perilous results due to the waste is 1. Deteriorates health; 2. Deteriorates the biotic life; 3. Deteriorates beauty and convenience, and 4_ Deteriorates assets.

The waste produced by the hospital may be in the form classified into domestic and clinic waste.

Form research regarding the hospital waste management in big city in Indonesia, especially wastewater processing its turns out that there are not many hospital that is well managed which is characteristic with waste quality that not comply with required standard quality. Even in Jakarta (1993), there is no hospital who reach the standards in his wastewater quality (BOD₅ ? 75 mg/L and COD c 100 mg/L).

The low wastewater quality among other is due to: 1. Low aeration treatment effectiveness and 2. Length of aeration which related with oxygen transfer have not met the requirement.

The oxygen availability in the wastewater is determined by load of wastewater input, decomposition process, photosynthesis and respiration. The greater input discharge, the greater the oxygen needed, thats the natural intake of oxygen is not sufficient for degrading organic material in such wastewater. In this case aeration is needed in order to maintain the waste not turning into anaerob, because anaerobic condition may produce toxic materials as ammonia and hydrogen sulphide.

Hyperbaric aeration is aeration in high pressure by a high pressure chamber as device and its meant to get a quick aeration. The experiment is performed by taking sample of wastewater of Dr.Mintohardjo Navy Hospital, Jakarta. The pressure applied is 2, 3, 4, and 5 atmosphere with aeration duration of 1, 2, 3, 4, and 5 hours.

From the experiment it turns out that a hyperbaric aeration has impact toward BOD5, COD and microorganism content which exist in the wastewater. We found out from the experiment performed that: 1. The pressure and time which will decrease the BOD5, and COD content to a maximum level is 2 atm for an hour (BOD5 = 63,24 % and COD 65,41 0). If the aeration treatment of 2 atm is continued for 5 hours, the results is that BOD5 = 80,52 % and COD = 82,32 %.; 2. Hyperbaric aeration practically didn't influence on pH; and 3. Hyperbaric aeration reduce microorganism content by proportionally to operation time and pressure. By the other sentence, the bactericide capability of hyperbaric aeration is higher in higher pressure and longer time. The bactericide capability of hyperbaric aeration in 5 hours treatment are 2 atm = 51,78 %, 3 atm = 58,33%, 4 atm = 80 % and 5 atm = 83,33 %.