

**UJICOBA KEMAMPUAN BAKTERI *PEDIOCOCCUS ADILACTIC* (DITAMBAHKAN DENGAN BAKTERI *PEDIOCOCCUS PENTOSACEUS* DAN *BACILLUS SUBTILIS*)
DALAM MENURUNKAN KADAR COD LIMBAH INDUSTRI
MANUFAKTUR SECARA AEROBIK**

SKRIPSI

Program Studi TEKNIK LINGKUNGAN



OLEH :

Nama : Muchlis Bayu Aji
NIM : 011402503125002

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA
2018**

UJICOBA KEMAMPUAN BAKTERI *PEDIOCOCCUS ADILACTIC* (DITAMBAHKAN DENGAN BAKTERI *PEDIOCOCCUS PENTOSACEUS* DAN *BACILLUS SUBTILIS*) DALAM MENURUNKAN KADAR COD LIMBAH INDUSTRI MANUFAKTUR SECARA AEROBIK

SKRIPSI

Program Studi TEKNIK LINGKUNGAN



Nama : Muchlis Bayu Aji
NIM : 011402503125002

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA
2018**

ABSTRAK

Industri manufaktur pada dasarnya memiliki peran yang positif terhadap kondisi ekonomi dan juga sosial. Namun, pertumbuhan industri manufaktur ini kerap kali menimbulkan permasalahan tersendiri yang berkaitan dengan aspek lingkungan. Hal tersebut mengakibatkan timbulnya permasalahan dengan lingkungan air. Meningkatnya jumlah air limbah industri yang tidak diimbangi dengan peningkatan badan air baik dari aspek kapasitas maupun kualitasnya, menyebabkan jumlah air limbah yang masuk ke dalam badan air tersebut dapat melebihi daya tampung maupun daya dukungnya.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah aerasi secara aerobik. Dalam penelitian ini digunakan 2 bak yakni bak aerasi dengan media batok kelapa dengan tambahan bakteri *P. acidilactic* dan media batok kelapa tanpa bakteri, dimana limbah cair industri manufaktur yang akan diolah didiamkan dengan waktu tertentu pada kedua bak aerasi yang akan digunakan. Bakteri yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *P. acidilactic*. Proses pengambilan sampel dilakukan tiga kali pengulangan pada 0,2,4,dan 6 hari waktu inkubasi (lama waktu degradasi) pada kedua bak aerasi yang akan digunakan, lalu dilakukan analisis kadar TSS, BOD, COD, Ph dan DO pada limbah cair industri manufaktur. Titik pengambilan sampel air limbah dilakukan pada *outlet* kedua bak aerasi yang digunakan.

Berdasarkan Efektifitas terbesar melalui bak aerasi media batok kelapa dengan bakteri *P. acidilactic* dan yang hanya dengan media batok kelapa saja terjadi pada waktu inkubasi dihari ke-6, penurunan kadar melalui bak aerasi media batok kelapa dan bakteri *P. acidilactic*, kadar TSS dari 67.00 mg/L menjadi 7.00 mg/L dengan nilai efektifitas bak aerasi sebesar 89.55%. Kadar BOD menurun dari 97.00 mg/L menjadi 4.00 mg/L dengan nilai efektifitas reaktor sebesar 95.88%. Kadar COD menurun dari 194.00 mg/L menjadi 10.00 mg/L dengan nilai efektifitas reaktor sebesar 94.85%. Kadar pH menurun dari 10.58 menjadi 7.24 dengan nilai efektifitas reaktor sebesar 31.57% dan penurunan kadar DO dari 6.41 mg/L yaitu menjadi 1.27 mg/L dengan nilai efektifitas reaktor sebesar 80.19

%. Sedangkan efektifitas penurunan kadar melalui bak aerasi media batok kelapa kadar, TSS dari 67.00 mg/L menjadi 9.00 mg/L dengan nilai efektifitas bak aerasi sebesar 86.57%. Kadar BOD menurun dari 97.00 mg/L menjadi 5.00 mg/L dengan nilai efektifitas reaktor sebesar 94.85%. Kadar COD menurun dari 194.00 mg/L menjadi 13.00 mg/L dengan nilai efektifitas reaktor sebesar 93.30%. Kadar pH menurun dari 10.58 menjadi 7.54 dengan nilai efektifitas reaktor sebesar 28.73% dan penurunan kadar DO dari 6.41 mg/L yaitu menjadi 1.37 mg/L dengan nilai efektifitas reaktor sebesar 78.63 %. Dan setelah diuji dengan statistik menggunakan uji T Dependent (Berpasangan) terjadi perbedaan rata-rata pada penurunan kadar yang diujikan yakni TSS, BOD dan COD menggunakan bak aerasi media batok kelapa dengan bakteri *P. acidilactic* dan bak aerasi media batok kelapa tanpa bakteri *P. acidilactic* dalam menurunkan limbah industri manufaktur tetapi hasil perbedaannya tidak signifikan karena dari 3 (tiga) parameter yang diuji $t_{sig\ hitung} > t_{sig\ table}$ (0.05).

Kata Kunci : Limbah Industri Manufaktur, TSS, BOD, COB, Ph, DO, Aerobik, dan Bakteri *P. acidilactic*.

ABSTRACT

The manufacturing industry basically has a positive role in economic and social conditions. However, the growth of this manufacturing industry often raises its own problems related to environmental aspects. This results in problems with the water environment. The increase in the amount of industrial wastewater that is not offset by an increase in water bodies both in terms of capacity and quality, causes the amount of wastewater entering the water body to exceed its carrying capacity and capacity.

One technology that can be used is aerobic aeration. In this study two tanks were used, namely aeration tubs with coconut shell media with the addition of *P. acidilactic* bacteria and coconut shell media without bacteria, where the manufacturing industrial wastewater to be treated was allowed to stand for a certain time on the two aeration tanks to be used. The bacteria used in this study were *P. acidilactic* bacteria. The sampling process was carried out three times at 0.2.4 repetitions, and 6 days of incubation time (degradation time) in the two aeration tanks to be used, then analyzed the levels of TSS, BOD, COD, Ph and DO in manufacturing industrial wastewater. . The waste water sampling point was carried out at the second outlet of the aeration tub used.

Based on the greatest effectiveness through coconut shell media aeration tubs with *P. acidilactic* bacteria and only with coconut shell media, it occurred during the 6th day of incubation time, decreased levels through the shell media aeration tub coconut and *P. acidilactic* bacteria, TSS levels from 67.00 mg / L to 7.00 mg / L with an aeration body effectiveness value of 89.55%. BOD levels decreased from 97.00 mg / L to 4.00 mg / L with a reactor effectiveness value of 95.88%. COD levels decreased from 194.00 mg / L to 10.00 mg / L with a value of reactor effectiveness of 94.85%. The pH level decreased from 10.58 to 7.24 with a reactor effectiveness value of 31.57% and a decrease in DO levels of 6.41 mg / L which was 1.27 mg / L with a reactor effectiveness value of 80.19%. Whereas the effectiveness of reducing levels through coconut shell media aeration tubs, TSS

from 67.00 mg / L to 9.00 mg / L with an aeration body effectiveness value of 86.57%. BOD levels decreased from 97.00 mg / L to 5.00 mg / L with a reactor effectiveness value of 94.85%. COD levels decreased from 194.00 mg / L to 13.00 mg / L with a reactor effectiveness value of 93.30%. The pH level decreased from 10.58 to 7.54 with a value of reactor effectiveness of 28.73% and a decrease in DO levels of 6.41 mg / L which was 1.37 mg / L with a reactor effectiveness value of 78.63%. And after being tested statistically using a Dependent T test, there was an average difference in the decrease in the levels tested, namely TSS, BOD and COD using coconut shell media aeration tubs with *P. acidilactic* bacteria and coconut shell media aeration tub without *P. acidilactic* bacteria. in reducing manufacturing industrial waste but the results of the difference are not significant because of the 3 (three) parameters tested t count, > t sig table (0.05).

Keywords: Manufacturing Industrial Waste, TSS, BOD, COB, Ph, DO, Aerobics and *P. acidilactic* Bacteria.