



# LAPORAN HASIL PENELITIAN

## “Penurunan Kadar BOD, COD, dan TSS Dalam Limbah Cair Tahu dengan Metode Aerasi dan Ozonasi”

---

### BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang

Industri tahu di Indonesia masih berskala rumahan menggunakan metode konvensional. Proses pengolahannya menghasilkan dua macam limbah berupa limbah padat dan limbah cair. Limbah cair industri tahu secara fisik berwarna putih kekuningan keruh disebabkan mengandung padatan tersuspensi yang tinggi dan memiliki bau tidak enak yang disebabkan karena tingginya bahan organik di dalamnya. Hasil dari penelitian pendahuluan pada limbah cair tahu di daerah Candi, Sidoarjo diperoleh kadar protein, karbohidrat, dan lemak sebesar 0,63%, 0,27%, dan 0,14% serta kadar BOD, COD, dan TSS sebesar 4726 mg/L, 7704 mg/L, dan 94 mg/L. Limbah cair industri tahu tersebut juga memiliki nilai pH sebesar 2,21. Karakteristik dari air limbah tahu tersebut masih belum sesuai baku mutu air limbah. Apabila air limbah tahu dengan kadar senyawa organik tinggi dibuang begitu saja ke badan Sungai maka akan mencemari perairan, sehingga air limbah tahu tersebut terlebih dahulu dilakukan pengolahan limbah. Metode untuk mengolah limbah untuk mengurangi kandungan zat pencemar dalam limbah cair tahu adalah dengan metode aerasi dan ozonasi.

Aerasi merupakan suatu cara pengolahan air limbah dengan menambahkan udara kedalam air. Penambahan udara tersebut merupakan metode untuk mengurangi polutan dalam air limbah agar konsentrasi polutan dapat berkurang atau dapat dihilangkan. Metode aerasi dalam pengolahan limbah cair memiliki kelebihan yaitu persentase pemisahan bahan pencemar atau penurunan konsentrasi zat organik sangat besar, tanpa menggunakan bahan kimia tambahan, dapat meningkatkan oksigen terlarut dalam limbah cair, dapat menghilangkan kandungan metana (CH<sub>4</sub>), hydrogen sulfida, dan senyawa organik lainnya yang memiliki sifat volatil, dan dapat mengurangi bau tengik pada limbah cair (Muttaqin, 2021).



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### “Penurunan Kadar BOD, COD, dan TSS Dalam Limbah Cair Tahu dengan Metode Aerasi dan Ozonasi”

---

Dalam mengurangi toksisitas dari senyawa organik maupun anorganik juga dapat digunakan metode ozonasi, dimana ozonasi merupakan salah satu metode yang dapat mendegradasi senyawa organik maupun anorganik dengan menggunakan gas ozon. Gas ozon dapat digunakan untuk sterilisasi, menghilangkan warna dan abu dari limbah cair. Keuntungan dari proses ozonasi adalah potensi oksidasi yang tinggi dari ozon, bahkan pada konsentrasi rendah, lalu efisiensi dalam dekomposisi bahan organik tinggi karena ozon termasuk oksidan yang kuat dalam air. Ozon dapat dengan mudah terurai menjadi radikal hidroksil, dimana kandungan pencemar dalam air limbah dapat berkurang dengan adanya ozon (Karamah, 2019).

Penelitian mengenai penurunan kadar BOD, COD dan TSS pada limbah cair menggunakan proses aerasi dan ozonasi telah beberapa kali dilakukan. Menurut penelitian Yulianto pada tahun 2020, kandungan BOD dan COD dari limbah cair tahu dapat turun hingga persentase 75% dengan menggunakan metode ozonasi. Kondisi terbaiknya pada laju alir 400 mg/jam dengan waktu 25 menit dapat menurunkan kandungan BOD dari 2634mg/l menjadi 994,99mg/l dan kandungan COD dari 6303,57mg/l menjadi 1799,74mg/l. Namun hasil tersebut masih dirasa kurang karena kandungan BOD dan CODnya masih diatas baku mutu air limbah.

Menurut penelitian Pangestika (2022), dengan menggunakan metode ozonasi dapat menurunkan parameter pencemaran limbah cair seperti TSS, TDS, COD, BOD dan salinitas. Dari hasil penelitian diketahui bahwa proses pengaliran ozon dengan waktu 80 menit dan pH 9 mampu menurunkan TSS, TDS, dan salinitas secara maksimal masing-masing sebesar 86,23 %, 62,42 %, dan 61,38 %. Parameter COD dan BOD terjadi penurunan terbesar setelah pemberian ozon dengan waktu 20 menit pada pH 10 sebesar 52,20% dan 54,69%. Untuk nilai TSS dan TDS telah memenuhi baku mutu, namun kadar BOD dan CODnya diatas standar baku mutu.

Menurut penelitian Alfarizma (2021), kadar COD dari limbah pabrik pakan ternak dapat turun dengan menggunakan metode ozonasi pada kolom berpacking. Hasil terbaik dari persentase penurunan konsentrasi COD mencapai 99% dengan kondisi pada konsentrasi awal COD 200 mg/l dan waktu ozonasi 100 menit. Menurut



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### “Penurunan Kadar BOD, COD, dan TSS Dalam Limbah Cair Tahu dengan Metode Aerasi dan Ozonasi”

---

penelitian Pramyani (2020), dengan menggunakan proses aerasi dapat menurunkan kandungan BOD dari air limbah laundry. Air limbah laundry yang diaerasi dengan laju alir 5 L/menit selama 90 menit menunjukkan tingkat efektivitas paling tinggi yaitu sebesar 62%. Hasil akhir dari nilai BODnya memenuhi baku mutu air limbah. Menurut penelitian Julita pada tahun 2022, metode aerasi dapat menurunkan kandungan COD pada air limbah industri karet. Kondisi terbaik terjadi pada variabel tinggi kolom 60 cm, waktu kontak 12 jam dan berat soda ash 50 gram dengan persen COD removal sebesar 92,31%.

Berdasarkan penelitian – penelitian yang telah dilakukan diatas, maka pada penelitian ini akan digunakan *pre – treatment* aerasi sebelum dilakukan proses ozonasi dalam pengolahan limbah cair tahu, karena berdasarkan pada penelitian terdahulu *pre – treatment* aerasi sebelum proses ozonasi dengan variable pH dan waktu kontak ozonasi masih belum dilakukan. *Pre – treatment* aerasi ini dilakukan untuk membantu mengurangi zat pencemar pada air limbah, dan proses ozonasi dilakukan untuk membunuh mikroorganisme patogen dan juga mengoksidasi bahan organik dan anorganik yang ada dalam limbah cair tahu. Ketika proses aerasi dan ozonasi digabungkan dalam pengolahan limbah cair tahu maka kandungan oksigen terlarut dalam limbah tersebut akan meningkat, mikroorganisme dalam limbah akan berkurang, bahan organik serta anorganik akan terurai sehingga kandungan pencemar seperti BOD, COD, dan TSS pada air limbah tersebut akan menurun dan menghasilkan limbah cair dengan kualitas mutu yang sesuai untuk dibuang ke badan air.

#### **I.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penurunan kadar BOD, COD, dan TSS dalam limbah cair tahu dengan metode aerasi dan ozonasi.

#### **I.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi Masyarakat



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Penurunan Kadar BOD, COD, dan TSS Dalam Limbah Cair Tahu dengan Metode Aerasi dan Ozonasi”

---

Penurunan kadar BOD, COD, dan TSS dalam limbah cair tahu dapat mengurangi polutan berbahaya dalam air limbah sehingga dapat mengurangi bau yang tidak enak dari limbah cair tahu, meningkatkan kualitas lingkungan hidup, dan juga kenyamanan bagi masyarakat yang tinggal di sekitar industri tahu.

### 2. Bagi IPTEK

Hasil penelitian penurunan kadar BOD, COD dan TSS dalam limbah cair tahu dengan proses aerasi dan ozonasi dapat memperluas ilmu pengetahuan dan menambah inovasi dalam IPTEK mengenai metode pengolahan limbah cair tahu.

### 3. Bagi Industri

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan bermanfaat bagi industri yaitu dapat meminimalisir limbah serta dapat mengolah limbah hasil industri dengan lebih efisien agar memenuhi Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan / atau kegiatan pengolahan kedelai.