

## Analisis Produktivitas dan Kandungan Zat Limbah Cair di Pabrik Tahu MTB

Riko Ervil<sup>1)</sup>, Tri Ernita<sup>2)\*</sup>, Sadri Saputra<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang, Indonesia

[rikopdg01@gmail.com](mailto:rikopdg01@gmail.com)<sup>1</sup>; [triernita@yahoo.co.id](mailto:triernita@yahoo.co.id)<sup>2)\*</sup>; [sadrisaputra28@gmail.com](mailto:sadrisaputra28@gmail.com)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Industri pabrik tahu adalah merupakan salah satu usaha menghasilkan makanan dalam kehidupan sehari-hari, bahkan tahu menjadi makanan yang disukai banyak orang. Salah satu hal yang dikhawatirkan pada pabrik tahu adalah limbah yang dihasilkan yang akan berdampak pada lingkungan sekitar jika pembuangan limbah langsung kesungai. Oleh karena itu pemerintah mengeluarkan standar baku mutu dari limbah pabrik tahu ini. Adapun parameter pada limbah tahu ini yaitu COD, BOD, TSS dan pH. Berdasarkan uji laboratorium yang telah dilakukan maka nilai COD yang dihasilkan dari limbah pabrik Tahu MTB yaitu 4.630,92, nilai BOD 286,45, nilai TSS 170,66 dan pH 4,18. Dari hasil penelitian nilai BOD belum sesuai dengan mutu yang ditetapkan, setelah dilakukan perbaikan dari segi proses produksi terutama pada proses perendaman dan perebusan maka nilai BOD menjadi 155,50. Sedangkan dari segi produktivitas sebelum dilakukan perbaikan pada proses produksi yaitu sebesar 0,9950, namun setelah dilakukan perbaikan maka produktivitas meningkat menjadi 0,9965. Hal ini terjadi karena dilakukan beberapa perbaikan terhadap nilai input seperti lebih memperhatikan lagi penggunaan bahan baku utama dan bahan baku pendamping. Selanjutnya ampas tahu juga dijadikan nilai jual, serta perbaikan terhadap proses produksi untuk mengurangi kecacatan produk.

**Kata kunci:** Produktivitas, Produksi, COD, BOD, TSS, pH

### ABSTRACT

*The tofu factory industry is one of the businesses that produce food in everyday life, even tofu is a food that many people like. One of the things that is worried about the tofu factory is the waste produced which will have an impact on the surrounding environment if the waste is discharged directly into the river. Therefore, the government issued quality standards from this tofu factory waste. The parameters in this tofu waste are COD, BOD, TSS and pH. Based on laboratory tests that have been carried out, the COD value generated from MTB Tofu factory waste is 4,630.92, BOD value 286.45, TSS value 170.66 and pH 4.18. From the results of the study, the BOD value is not in accordance with the specified quality, after making improvements in terms of the production process, especially in the soaking and boiling process, the BOD value is 155.50. While in terms of productivity before improvements were made to the production process, it was 0.9950, but after improvements were made, productivity increased to 0.9965. This happened because several improvements were made to the input value, such as paying more attention to the use of the main raw materials and accompanying raw materials. Furthermore, tofu dregs are also used as selling points, as well as improvements to the production process to reduce product defects.*

**Keywords:** productivity, Production, COD, BOD, TSS, pH

## PENDAHULUAN

Industri tahu MTB merupakan salah satu usaha yang bergerak di bidang industri makanan. Industri ini adalah usaha yang dimiliki bapak Erman, yang beralamat di Jalan Usang Sungai Sapih, Kelurahan Sungai Sapih, Kecamatan Kuranji, Kota Padang. Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi tahu ini adalah bahan baku yang berkualitas, dimana untuk kacang kedelainya sendiri dibeli dari distributor yang merupakan kedelai impor dari Amerika. Produksi tahu ini menghasilkan limbah diantaranya ada garam *sulfida*, *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biological Oxygen Demand* (BOD), logam krom, serta limbah *sludge* yang dapat memberikan efek beracun pada makhluk hidup (Nurhayati W, 2019). Untuk pembuangan limbah cair dari hasil produksi tahu ini diberi saluran pembuangan langsung ke sungai. Tentu saja ini hal yang tidak baik, karena limbah tersebut dinilai dapat berdampak pada lingkungan sekitar, dimana bisa berdampak pada pencemaran sungai.

Selain itu dari segi proses produksi juga ditemukan kecacatan produk yang dimana pada saat proses percetakan tahu ada produk yang tidak tercetak sempurna sehingga dikategorikan kedalam cacat produk. Untuk mengatasi permasalahan yang ada diperlukan uji laboratorium limbah cair dari industri tahu tersebut, sedangkan limbah padatnya bisa dijual sehingga menghasilkan nilai jual dengan meningkatnya pendapatan maka produktivitas juga meningkat.

Berikut adalah biaya produksi yang dikeluarkan pabrik Tahu MTB per satu hari produksi dengan total produksi 1.000 kg (1 Ton) :

**Tabel 1.1 Biaya Produksi Perhari**

No	Bahan	Jumlah	Harga
1	Kacang Kedelai	1.000 kg	Rp. 10.000.000
2	Kayu Bakar	4 pick up	Rp. 2.000.000
3	Air	1.000 L / 1 M <sup>3</sup>	Rp. 15.000
4	Plastik	200 pcs	Rp. 300.000
5	Listrik	Daya 2.200 VA	Rp. 200.000
6	Alat Transportasi	3 pick up	Rp. 500.000
7	Gaji Karyawan	20 orang	Rp. 3.750.000
8	Biaya Tak Terduga	-	Rp.300.000
	<b>Total Biaya</b>		<b>Rp. 17.065.000</b>
	<b>Total Produksi Tahu Per Hari</b>		19.900 Potong Tahu
	<b>Total Produk Cacat</b>		100 Potong Tahu
	<b>Harga Jual Produk Cacat</b>		Rp. 700
	<b>Harga Jual Per Potong</b>		Rp. 1.000
	<b>Total Penjualan Produk Cacat</b>		100 potong x Rp. 700 = Rp. 70.000
	<b>Total Penjualan Produk Bagus</b>		19.900 X Rp. 1.000 = Rp. 19.900.000
	<b>Total Penjualan Per Hari</b>		Rp. 19.900.000 +70.000 = <b>19.970.000</b>

Berdasarkan Tabel 1.1 terlihat biaya produksi yang di keluarkan oleh pabrik Tahu MTB Rp. 17.065.000. Sedangkan per harinya pabrik Tahu MTB mampu memproduksi 1.000 kg kacang kedelai dengan total tahu yang dihasilkan 20.000 dengan kalkulasi 19.900 potong tahu yang bagus, dengan harga jual tahu Rp. 1.000 per potong, 100 potong tahu yang cacat dengan harga jual Rp. 700 per potong, sehingga total penjualan per hari sebesar Rp. 19.970.000. Sehubungan dengan hal di atas, maka dilakukanlah penelitian untuk meningkatkan produktivitas di pabrik tahu MTB serta mengukur zat berbahaya dari limbah COD, BOD, TSS dan PH dari pabrik tahu MTB.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yaitu penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang sekarang terjadi. Penelitian deskriptif memusatkan perhatiannya kepada masalah-masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung (Sugiyono, 2014). Dalam mencapai tujuan penelitian maka penulis melakukan cara dengan menghitung hal-hal sebagai berikut:

### 1. Meningkatkan Produktivitas di Pabrik Tahu MTB

Untuk meningkatkan produktivitas ini ada beberapa hal yang perlu dilakukan diantaranya:

#### 1. Menghitung produktivitas awal

Pada tahap ini kita harus menghitung produktivitas dari data awal yang di dapatkan dari perusahaan. Setelah nilai produktivitas di hasilkan maka berikutnya perlu dihitung keuntungan awal dari pabrik tersebut berapa.

a. Hitung nilai produktivitas dengan rumus:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\%$$

b. Hitung nilai keuntungan yang diperoleh perusahaan, dengan rumus:

$$\text{Keuntungan} = \text{Total Penjualan Perhari} - \text{Total Biaya Perhari}$$

#### 2. Menghitung produktivitas setelah perbaikan

Untuk mengetahui apakah nilai produktivitas bisa diperbaiki atau tidak, maka tahap berikutnya kita melakukan beberapa perbaikan misalnya pada proses produksi serta memberikan saran yang mendukung. kemudian bandingkan nilai produktivitas dan keuntungan di awal dengan nilai produktivitas dan keuntungan setelah memberikan solusi dan perbaikan.

### 2. Menguji Kandungan Zat dari Limbah COD, BOD, TSS dan PH dari Pabrik Tahu MTB

Mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh (Nurhayati, 2019) maka tahap-tahap uji laboratorium yang harus dilakukan yaitu:

1. Pengambilan sampel dari limbah pabrik tahu MTB
2. Uji laboratorium dengan melakukan eksperimen filtrasi dan fitoremediasi
3. Bandingkan hasil dari kedua eksperimen tersebut
4. Amati PH dari pengujian, jika keasaman memenuhi baku mutu maka dikatakan mendekati air murni
5. Jika nilai BOD semakin kecil maka semakin tinggi kualitas air
6. Jika nilai COD semakin besar maka zat kimia yang terkandung didalam air semakin berkurang.
7. Jika nilai TSS semakin rendah maka tingkat kekeruhan semakin rendah atau tingkat kejernihan air semakin tinggi.

Berdasarkan peraturan menteri lingkungan hidup No. 5 tahun 2014 mengatur tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Tahu pada tabel:

**Tabel 3.1**  
**Baku Mutu Air Limbah Industri Tahu**

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu
1	BOD	mg/L	150
2	COD	mg/L	300
3	PH		6 – 7
4	TSS	mg/L	200

Sumber : Auliya Anwar, 2020

### a. Tempat Penelitian

Adapun tempat penelitian yang akan dilakukan dipabrik tahu MTB, Jalan Usang Sungai Sapih, Kelurahan Sungai Sapih, Kecamatan Kuranji, Kota Padang. Waktu penelitian ini dilakukan pada Tanggal 1-7 Mei 2023.

### b. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengolahan data dalam penelitian ini yaitu :

1. Melakukan observasi ke tempat penelitian, disini penulis menyaksikan proses pembuatan tahu dari awal perendaman kedelai sampai pada proses pemekingan tahu siap jual.
2. Mengumpulkan data kebutuhan bahan baku seperti kacang kedelai, kayu bakar, air, plastik, listrik, serta alat transportasi. Data input disini yaitu data dari total penjualan produk per hari.
3. Data output seperti data jumlah produksi, pabrik tahu MTB memproduksi 20.000 potong tahu dengan harga jual Rp 1.000 perpotong, maka data inputnya sebesar 20.000.000.
4. Menghitung nilai produktivitas dan keuntungan, setelah nilai produktivitas diketahui serta keuntungan telah di dapat, maka diperlukan beberapa perbaikan pada proses produksi agar produktivitas dan keuntungan ikut naik.
5. Pengambilan sampel limbah cair (COD, BOD, TSS dan PH) yang akan dilakukan uji laboratorium, ini dilakukan untuk mengetahui apakah limbah dari tahu ini nantinya akan berdampak bagi lingkungan sekitar, untuk melihat bagaimana dampak dari limbah ini kita bisa melihat acuan pada ketentuan dari mutu yang telah ditetapkan.

### c. Analisis Data

Dalam mencapai tujuan penelitian maka penulis melakukan cara dengan menghitung hal-hal sebagai berikut:

1. Meningkatkan Produktivitas di Pabrik Tahu MTB
2. Menguji Kandungan Zat dari Limbah COD, BOD, TSS dan PH dari Pabrik Tahu MTB

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Pengenalan Pabrik Tahu MTB

Industri tahu MTB merupakan salah satu usaha yang bergerak di bidang industri makanan. Industri ini adalah usaha yang dimiliki bapak Erman, yang beralamat di Jalan Usang Sungai Sapih, Kelurahan Sungai Sapih, Kecamatan Kuranji, Kota Padang. Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi tahu ini adalah bahan baku yang berkualitas, dimana untuk kacang kedelainya sendiri dibeli dari distributor yang merupakan kedelai impor dari Amerika.

### b. Hasil dan Pembahasan Obyek Penelitian

Berikut ini adalah data-data yang telah peneliti kumpulkan :

**Tabel 1.1 Biaya Produksi Perhari**

No	Bahan	Jumlah	Harga
1	Kacang Kedelai	1.000 kg	Rp. 10.000.000
2	Kayu Bakar	4 pick up	Rp. 2.000.000
3	Air	1.000 L / 1 M <sup>3</sup>	Rp. 15.000
4	Plastik	200 pcs	Rp. 300.000
5	Listrik	Daya 2.200 VA	Rp. 200.000
6	Alat Transportasi	2 pick up	Rp. 500.000

7	Gaji Karyawan	20 orang	Rp. 3.750.000
8	Biaya Tak Terduga	-	Rp.300.000
	<b>Total Biaya</b>		<b>Rp. 17.065.000</b>
	<b>Total Produksi Tahu Per Hari</b>		19.900 Potong Tahu
	<b>Total Produk Cacat</b>		100 Potong Tahu
	<b>Harga Jual Produk Cacat</b>		Rp. 700
	<b>Harga Jual Per Potong</b>		Rp. 1.000
	<b>Total Penjualan Produk Cacat</b>		100 potong x Rp. 700 = Rp. 70.000
	<b>Total Penjualan Produk Bagus</b>		19.900 X Rp. 1.000 = Rp. 19.900.000
	<b>Total Penjualan Per Hari</b>		Rp. 19.900.000 +70.000 = <b>19.970.000</b>

Berdasarkan Tabel 1.1 terlihat biaya produksi yang di keluarkan oleh pabrik Tahu MTB Rp. 17.065.000. Sedangkan per harinya pabrik Tahu MTB mampu memproduksi 1.000 kg kacang kedelai dengan total tahu yang dihasilkan 20.000 potong, dengan kalkulasi 19.950 potong tahu yang bagus, dengan harga jual tahu Rp. 1.000 per potong, 100 potong tahu yang cacat dengan harga jual Rp. 700 per potong, sehingga total penjualan per hari sebesar Rp. 19.970.000. Sementara untuk melihat keuntungan dapat dihitung dengan mengurangi total penjualan perhari dikurangi total biaya produksi perhari

## 1. Menghitung Produktivitas di Pabrik Tahu MTB

### 1.1 Menghitung Produktivitas Awal

Berdasarkan biaya produksi yang dikeluarkan yang ada pada **tabel 1.1** terlihat biaya produksi yang di keluarkan oleh pabrik Tahu MTB Rp. 17.065.000. berikut adalah perhitungan nilai produktivitas dan keuntungan tahu pabrik tahu MTB :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\%$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{19.970.000}{20.000.000} \times 100\%$$

$$\text{Produktivitas} = 0,9950$$

Jadi nilai produktivitas saat ini yang dimiliki oleh pabrik Tahu MTB yaitu sebesar 0,99850. Ini tergolong masih rendah, maka dari itu pentingnya dilakukan perbaikan-perbaikan agar nilai produktivitas dapat meningkat.

Hitung nilai keuntungan yang diperoleh perusahaan, dengan rumus:

Keuntungan = Total Penjualan Perhari – Total Biaya Produksi Perhari

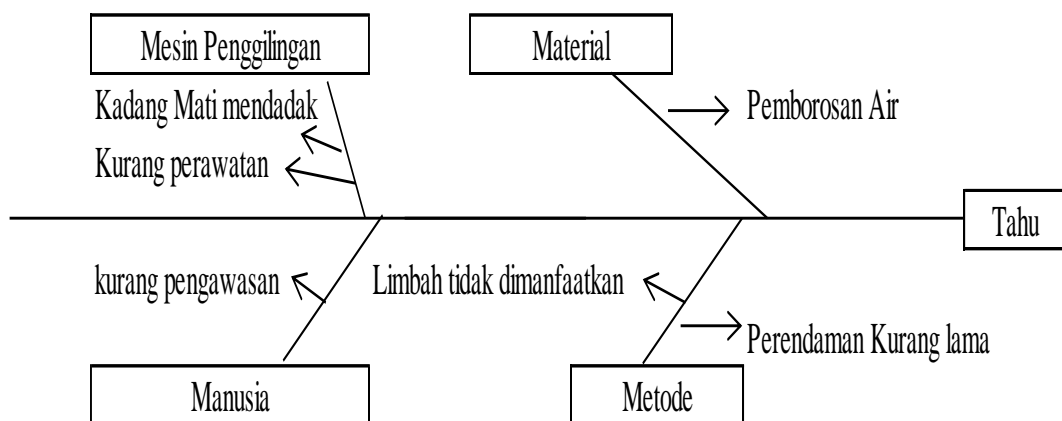
Keuntungan = 19.970.000 - 17.065.000

Keuntungan = Rp. 2.905.000

Jadi keuntungan yang di dapat saat ini Rp. 2.905.000 dengan nilai produktivitas 0,9950, ini masih tergolong rendah, namun jika ditinjau dari segi proses produksi ini masih mampu untuk meningkatkan keuntungan salah satunya pada proses perendaman dan perebusan serta dengan melakukan penghematan terhadap penggunaan air dan menjual ampas tahu agar mendapatkan keuntungan yang lebih besar lagi.

### 1.2 Menghitung Produktivitas Setelah Perbaikan

Untuk lebih jelasnya dalam mengidentifikasi masalah dapat di lihat pada *diagram fishbone* berikut ini :



**Gambar 1.2 Diagram Fishbone Proses Produksi di Pabrik Tahu MTB**

Setelah dilakukan perbaikan untuk mengurangi Tahu yang cacat pada saat proses percetakan, maka di dapat kan total biaya produksi dan total biaya penjualan sebagai berikut:

**Tabel 1.3 Biaya Produksi Perhari Setelah Perbaikan**

No	Bahan-bahan	Jumlah	Harga
1	Kacang Kedelai	1.000 kg	Rp. 10.000.000
2	Kayu Bakar	3,5 pick up	Rp. 1.750.000
3	Air	0,85 M <sup>3</sup>	Rp. 10.000
4	Plastik	200 pcs	Rp. 300.000
5	Listrik	Daya 2.200 VA	Rp. 200.000
6	Alat Transportasi	3 pick up	Rp. 500.000
7	Gaji Karyawan	20 orang	Rp. 3.750.000
8	Biaya Tak Terduga	-	Rp. 300.000
	<b>Total Biaya</b>		<b>Rp. 16.810.000</b>
	<b>Total Produksi Tahu Per Hari</b>		19.930 Potong Tahu
	<b>Total Produk Cacat</b>		70 Potong Tahu
	<b>Harga Jual Produk Cacat</b>		Rp. 700
	<b>Harga Jual Per Potong</b>		Rp. 1.000
	<b>Total Penjualan Produk Cacat</b>		70 potong X Rp. 700 = 49.000
	<b>Total Penjualan Produk</b>		19.930 X Rp. 1.000 = Rp. 19.930.000
	<b>Harga Jual Ampas perkarung</b>		Rp.50.000 X 20 Karung = Rp. 1.000.000
	<b>Total Penjualan Per Hari</b>		<b>Rp. 20.979.000</b>

Berdasarkan Tabel 1.2 terlihat biaya produksi yang di keluarkan setelah dilakukan beberapa perbaikan oleh pabrik Tahu MTB Rp 16.810.000. Biaya ini bisa dikurangi karena telah dilakukan pengamatan terhadap pemakaian air yang bisa dihemat yang awal nya pemakaian air per hari 1 M<sup>3</sup> bisa diperkecil menjadi 0.85 M<sup>3</sup>, sedangkan pemakaian kayu bakar yang tadi nya menghabiskan 4 pick up kayu bakar bisa diperkecil menjadi 3,5 pick up. Dimana disini air dimatikan pada saat air tidak digunakan lagi, sementara untuk pemakaian kayu bakar sendiri kayu yang dibakar harus dipastikan benar-benar habis terbakar.

Per harinya pabrik Tahu MTB mampu memproduksi 1.000 kg kacang kedelai dengan total tahu yang dihasilkan 20.000 potong tahu, dengan rincian 19.930 potong tahu yang bagus, dan 70 potong tahu yang cacat, ini artinya penekanan pada proses perebusan dan perendaman telah mampu mengatasi berkurangnya produk cacat. Harga jual tahu yang bagus Rp. 1.000 per potong, sehingga total penjualan per hari sebesar Rp. 19.930.000. Total penjualan produk tahu yang cacat 70 potong dengan harga jual Rp. 700 perpotong maka di dapatkan nilainya Rp. 49.000. Ampas yang dihasilkan perhari yaitu 20 karung jika di jual dengan harga Rp 50.000 per karung maka akan didapatkan juga keuntungan Rp. 1.000.000. Jadi total penjualan setelah dilakukan perbaikan yaitu Rp 20.979.000.

*Input* dalam produktivitas ini dapat berupa sumber daya yang digunakan seperti modal, tenaga kerja, bahan (material) dan energi sedangkan *output* dapat berupa jumlah unit produk ataupun pendapatan yang dihasilkan. Ukuran produktivitas biasanya dinyatakan dengan ratio yang membandingkan antara output terhadap input yang digunakan dalam proses produksi atau output per input. Jadi output adalah 19.930.000 dan input adalah 20.000.000.

Jika dihitung nilai produktivitas maka didapatkan hasil sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\%$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{19.930.000}{20.000.000} \times 100\%$$

$$\text{Produktivitas} = 0,9965$$

Jadi nilai produktivitas saat ini yang dimiliki oleh pabrik Tahu MTB yaitu sebesar 0,9965. Nilai produktivitas ini melihatkan kalau sudah terjadi peningkatan produktivitas dari yang sebelumnya.

Nilai keuntungan yang diperoleh perusahaan setelah perbaikan yaitu:

Keuntungan = Total Penjualan Perhari – Total Biaya Produksi Perhari

Keuntungan = Rp 20.979.000 - Rp 16.810.000

Keuntungan = Rp 4.169.000

Jika dilihat dari sebelumnya maka disimpulkan kalau setelah dilakukan perbaikan maka keuntungan yang di peroleh oleh Pabrik Tahu MTB bisa dikatakan mengalami peningkatan.

Berikut adalah tabel perbandingan nilai produktivitas sebelum perbaikan dan setelah perbaikan di pabrik Tahu MTB:

**Tabel 1.3 Hasil Perbandingan Produktivitas Sebelum Perbaikan dan Setelah**

Spesifikasi	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
<i>Input</i>	Rp 20.000.000	Rp 20.000.000
<i>Output</i>	Rp 19.900.000	Rp 20.930.000
Produktivitas	0,9950	0,9965
Keuntungan	Rp. 2.905.000	Rp 4.169.000

Dari tabel 1.3 di atas dapat di lihat bahwa setelah dilakukan penghematan terhadap pemakaian air dan limbah hasil produksi dijual maka didapatkan hasil keuntungan bisa meningkat dari sebelumnya Cuma Rp. 2.905.000 naik menjadi Rp 4.169.000. Begitu juga dengan tingkat produktivitas juga mengalami peningkatan dari 0,9950 menjadi 0,9965. Kecacatan produk yang telah bisa dikurangi setelah melakukan perbaikan mampu menaikkan nilai output dari Rp 19.900.000 menjadi Rp 19.930.000. Jadi selisih keuntungan yang di dapatkan sebelum dan sesudah perbaikan yaitu Rp 4.169.000 - Rp. 2.905.000 = Rp 1.264.000. sedangkan selisih kenaikan nilai produktivitas yaitu 0,9965 – 0,9950 = 0,0015.

## 2. Melakukan Uji Kandungan Zat Limbah Cair di Pabrik Tahu MTB

### 2.1 Uji Kandungan Zat Limbah Cair Tahap Awal

1. Pengambilan sampel dari limbah pabrik tahu MTB  
Sampel ini berupa limbah cair yang pembuangan langsung ke aliran sungai, sementara air sungai ini masih digunakan oleh masyarakat sekitar.
2. Uji Laboratorium  
Berdasarkan peraturan menteri lingkungan hidup No. 5 tahun 2014 mengatur tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Tahu pada tabel berikut ini :

**Tabel 2.1 Baku Mutu Air Limbah Industri Tahu**

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu
1	BOD	mg/L	150
2	COD	mg/L	300
3	PH		6 – 7
4	TSS	mg/L	200

Sumber : Auliya Anwar, 2020

Uji laboratorium ini penulis lakukan di laboratorium kampus Bung Hatta, dengan melakukan pengujian terhadap zat COD, BOD, TSS dan PH yang terkandung dalam air sungai dari pembuangan limbah cair dari pabrik Tahu MTB.

**Tabel 2.2 Hasil Pengujian Laboratorium**

No	Parameter Analisis	Satuan	Spesifikasi Metoda
1	pH	Ppm	SNI: 06-6989.11-2005
2	BOD	Ppm	SNI: 06-6989.142004
3	COD	Ppm	SNI: 06-6989.27-2005
4	TSS	Ppm	SNI: 066989.27-2005

### 2.2 Uji Kandungan Zat Limbah Cair Setelah Perbaikan

Karena nilai BOD pada uji laboratorium awal sudah melebihi batas mutu yang ditetapkan maka dilakukan beberapa perbaikan yang memungkinkan agar nilai BOD ini mampu memenuhi standar mutu yang telah ditentukan. Disini penulis menganalisis berbagai hal yang mungkin akan mampu mengurangi tingginya nilai BOD.

**Tabel 2.3 Hasil Pengujian Laboratorium Setelah Perbaikan**

No	Parameter Analisis	Satuan	Spesifikasi Metoda
1	pH	Ppm	SNI: 06-6989.11-2005
2	BOD	Ppm	SNI: 06-6989.142004
3	COD	Ppm	SNI: 06-6989.27-2005
4	TSS	Ppm	SNI: 066989.27-2005

Dari tabel 2.3 di atas dapat disimpulkan bahwa nilai BOD sudah bisa di perkecil, tapi masih belum mampu memenuhi standar mutu yang di tetapkan, dimana standar mutu yang di tetapkan untuk nilai BOD adalah 150 sementara hasil nilai BOD setelah perbaikan 155,50 jadi

terdapat selisih sebesar 5,5. Kemungkinan selisih 5,5 ini terjadi karena adanya faktor-faktor lain.

Berikut adalah tabel perbandingan uji laboratorium pada kandungan zat limbah cair sebelum dan setelah perbaikan :

**Tabel 2.4 Hasil Pengujian Laboratorium Sebelum dan Setelah Perbaikan**

No	Parameter analisis	Standar Mutu	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
1	pH	6-7	4,18	6
2	BOD	150	286,45	155,50
3	COD	300	4630,92	4300,12
4	TSS	200	170,66	170,20

Dari tabel dapat dilihat bahwa nilai pH dengan standar mutu 6 – 7, setelah di uji nilai 4,18 namun setelah perbaikan naik menjadi 6, BOD yang awalnya 286,45 ini sudah melebihi batas standar mutu yang telah ditentukan yaitu 150, namun setelah dilakukan perbaikan terhadap proses produksi terutama pada perendaman, dimana perendaman kacang kedelai yang awalnya Cuma 5 jam setelah di lakukan perendaman selama 6 jam maka nilai BOD pun bisa diatasi, sedangkan COD dengan standar mutu 300 sementara hasil uji nya berada pada angka 4630,92 ini menandakan sudah baik, karena semakin tinggi nilai COD yang dihasilkan maka semakin zat kimia yang terkandung didalam limbah, TSS dengan standar mutu 200, namun dengan hasil uji yang diperoleh 170,66 ini sudah dikategorikan memenuhi mutu karena semakin kecil nilai TSS maka tingkat kekeruhan semakin rendah atau tingkat kejernihan dari air tersebut semakin tinggi. Ternyata lamanya perendaman berdampak pada hancur atau tidaknya bakteri-bakteri atau zat-zat yang terkandung dalam air limbah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah penulis lakukan di Pabrik Tahu MTB, maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan memperhatikan bahan baku dari pembuatan tahu dan bahan pendukungnya, serta harus lebih memperhatikan lagi proses produksi terutama pada saat proses perendaman dan perebusan. Jika semakin kecil nilai input maka nilai output akan besar dan produktivitas juga akan meningkat. Setelah dilakukan perbaikan maka produktivitas meningkat sebesar 0,0015.
2. Dari pengujian zat berbahaya yang telah dilakukan di Laboratorium Dasar Kimia yang dilakukan di Universitas Bung Hatta dapat disimpulkan bahwa tidak ditemukan zat-zat yang akan berdampak buruk pada lingkungan sekitar, karena sudah dipastikan nilai pH, COD dan TSS sudah memenuhi kriteria mutu yang telah ditetapkan. Namun untuk nilai BOD sendiri masih harus dilakukan perbaikan karena nilai BOD yang diperoleh belum memenuhi kriteria mutu yang ditetapkan, dimana mutu ditetapkan 150 sedangkan nilai BOD dari hasil labor 286,45. Setelah dilakukan beberapa perbaikan pada proses produksi maka di dapatkan nilai BOD sebesar 155,50, dan ini masih mengalami selisih sebesar 5,5 dari mutu yang telah ditetapkan, kemungkinan nilai BOD masih belum mampu mencapai mutu yang ditetapkan dikarenakan ada faktor-faktor lain.

## DAFTAR PUSTAKA

Aulia Anwar. 2020. Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Dengan Menggunakan Biofilter. Tugas Akhir. Teknik Lingkungan. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas IslamNegeri Ar- Raniry Banda Aceh.

- Ervil Riko, Ernita T, Arbi Y. 2020. Buku Panduan Skripsi. Sekolah Tinggi Teknologi Industri (STTIND) Padang.
- Hutagalung. I. G. 2020. Perbaikan Produktivitas Melalui Green Productivity. Journal Of Industri View.Vol. 02, No. 01.
- Ika P. DS. 2018. Implementasi Green Productivity Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Produktivitas Dan Kinerja Lingkungan. Skripsi. Jurusan Teknik Industri. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.
- Jessy Adac. 2013. Dampak Pencemaran Limbah Pabrik Tahu Terhadap Lingkungan Hidup. Lex Administratum, Vol.I/No.3.
- Juprianto, Harahap S, Purwanto E. 2021. Efektifitas Pengolahan Limbah Cair Tahu dengan Menggunakan EM4 dalam Biofilter untuk Menurunkan Kadar BOD dan COD.
- Kaswinarni. 2018. Dampak Pencemaran Air Terhadap Lingkungan Sekitar. <https://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/16296/05.2%20bab%202.pdf?sequence=7&isAllowed=y> . Diakses 2 November 2022.
- Kulsum. 2022. Strategi Peningkatan Produktivitas Dengan Pendekatan Green Productivity Pada Agroindustri Kedelai. Journal Industri Servicess. Vol. 8 No. 1.
- Muhammad K. 2020. Dampak limbah pabrik tahu terhadap lingkungan sungai. [https://www.academia.edu/8034354/DAMPAK\\_LIMBAH\\_PABRIK\\_TAHU\\_TERHADAP\\_LINGKUNGAN\\_SUNGAI\\_3](https://www.academia.edu/8034354/DAMPAK_LIMBAH_PABRIK_TAHU_TERHADAP_LINGKUNGAN_SUNGAI_3) . Diakses 2 November 2022.
- Nurhayati W. 2019. Analisis Produktivitas Pada Industri Tahu Dengan Konsep Green Productivity (Studi Kasus: UKM Tahu Sumber Rejeki). Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pradana A. Taufan. 2017. Usulan Implementasi Green Productivity Untuk Meningkatkan Produktivitas Dan Kinerja Lingkungan Di Pt Samator Intiperoksida. JURNAL MATRIX. Vol XXVII No. 2.