

ANALISA DAMPAK LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU DI KAMPUNG KRAJAN, MOJOSONGO SURAKARTA TERHADAP KUALITAS FISIK DAN BIOLOGIS AIR SUNGAI KRAJAN

Virgianto Tara Amah

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Teknologi Solo
virgianto@gmail.com

Cicik Sudaryantiningsih

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Teknologi Solo
mamanyaldo@gmail.com

Elvis Umbu Lolo³

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Teknologi Solo
eumbulolo@yahoo.co.id

Abstrak

Industri tahu di Kampung Krajan Mojosoongo, Surakarta dalam proses pengolahannya menghasilkan limbah cair. Limbah cair industri tahu dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu, sehingga limbah cair yang dihasilkan sangat tinggi. Limbah cair tanpa dikelola dengan baik sebelum dibuang ke saluran pembuangan menyebabkan turunnya kualitas lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengetahui proses terbentuknya limbah cair industri tahu, dampak limbah cair terhadap kualitas fisik dan biologi air di Sungai Krajan. Objek dari penelitian ini adalah air limbah yang mengalir di Sungai Krajan. Metode penelitian yang dipilih adalah deskriptif analisis. Penelitian dilakukan dengan mengambil air limbah di empat titik sampel yang berbeda kemudian sampel tersebut diuji di Laboratorium. Hasil dari penelitian ini yaitu limbah cair industri tahu dihasilkan pada proses perendaman serta pemisahan air dan tahu. Hasil uji fisik pada air limbah di Sungai Krajan diketahui bahwa parameter BOD dan COD di titik satu sampai titik tiga memiliki nilai yang tidak memenuhi standar maksimum yang diperbolehkan. Parameter TSS dan pH titik 1 hingga titik 4 sudah memenuhi standar maksimum yang diperbolehkan. Kualitas biologis limbah cair tahu pada setiap titik memiliki perbedaan. Pada titik 1 tidak ditemukan organisme yang menimbulkan dampak pada kualitas biologis air limbah tahu. Pada titik 2 dan 3 ditemukan beberapa organisme yang menimbulkan dampak pada kualitas biologis air limbah seperti algae, tumbuhan darat, ulat, kodok. Pada titik 4 di temukan lebih banyak makhluk hidup dan tumbuhan seperti ikan, cacing, kodok, algae, dan kodok karena berada langsung pada sungai

Kata Kunci : *BOD, COD, TSS, pH, Kualitas Fisik, Kualitas Biologis*

Abstract

The tofu industry in Kampung Krajan Mojosoongo, Surakarta in its processing produces liquid waste. The liquid waste of the tofu industry is produced from the process of washing, boiling, pressing and molding the tofu, so that the liquid waste produced is very high. Liquid waste that is not managed properly before being discharged into sewers causes a decrease in environmental quality. This study aims to determine the process of forming tofu industrial wastewater, the impact of liquid waste on the physical and biological quality of water in the Krajan River. The object of this research is the waste water flowing in the Krajan River. The chosen research method is descriptive analysis. The research was carried out by taking wastewater from four different sample points, then the samples were tested in the laboratory. The results of this study are that the tofu industrial wastewater is produced in the process of soaking and separating water and tofu. The results of physical tests on wastewater in the Krajan River show that the BOD and COD parameters at points one to three have values that do not meet the maximum permissible standard. The TSS and pH parameters point 1 to point 4 have met the maximum permissible standards. The biological quality of tofu liquid waste at

each point is different. At point 1 no organisms were found that had an impact on the biological quality of tofu wastewater. At points 2 and 3, several organisms were found that had an impact on the biological quality of wastewater such as algae, land plants, caterpillars, frogs. At point 4 found more living things and plants such as fish, worms, frogs, algae and frogs because they are directly in the river.

Keywords: *BOD, COD, TSS, pH, Physical Quality, Biological Quality*

I. PENDAHULUAN

Tahu merupakan salah satu makanan tradisional sebagian besar masyarakat di Indonesia. Tahu merupakan salah satu makanan yang populer di Indonesia dan dapat dikonsumsi umum oleh setiap lapisan masyarakat (Faisal, 2016). Tahu (*bean curd*) adalah kue lembut dari kacang kedelai melalui proses penggilingan, penyulingan, ditekan menjadi lempengan papan kemudian di potong menjadi kubus berukuran sisi 5 cm (Budiarti, 2015). Selain mengandung gizi yang baik, pembuatan tahu juga relatif murah dan sederhana. Rasanya enak serta harganya terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat.

Umumnya industri tahu dan tempe termasuk ke dalam industri kecil yang dikelola oleh rakyat dan beberapa diantaranya masuk dalam wadah Koperasi Pengusaha Tahu dan Tempe (KOPTI). Proses pembuatan tahu dan tempe masih sangat tradisional dan banyak memakai tenaga manusia. Perkembangan industri dewasa ini sangat pesat, terutama industri rumah tangga yang sangat membantu dalam menunjang kehidupan masyarakat. Industri rumah tangga termasuk dalam penggolongan industri kecil. Industri kecil seperti industri pembuatan tahu banyak berkembang di pedesaan dan perkotaan.

Industri tahu dalam proses pengolahannya menghasilkan limbah cair. Limbah cair dihasilkan dari proses penyaringan dan penggumpalan. Limbah cair industri tahu dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu, sehingga limbah cair yang dihasilkan sangat tinggi. Limbah cair tanpa dikelola dengan baik sebelum dibuang ke saluran pembuangan akan menyebabkan turunnya kualitas lingkungan, dimana dapat dilihat dari beberapa parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika, kualitas limbah cair dapat dilihat dari kekeruhan dan pH nya. Parameter biologis diketahui dari limbah tahu terhadap lingkungan yang dapat dilihat dari keanekaragaman makhluk hidup, semakin bagus kualitas lingkungan maka keanekaragaman makhluk hidup semakin tinggi. Sedangkan parameter kimia dapat dilihat dari kadar BOD (Biochemical Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand) yang terkandung dalam limbah cair tersebut. Limbah cair tersebut mengandung BOD, COD dan bahan organik tinggi akan berpengaruh terhadap daya dukung lingkungan (Pagoray, Sulistyawati, & Fitriyani, 2021). Limbah cair tahu yang mengandung zat BOD, COD dan bahan organik melebihi baku mutu dibiarkan mengalir ke

badan air secara terus menerus maka akan mengganggu lingkungan yaitu timbulnya bau busuk dan kematian terhadap organisme air (Zahra, Sumiyati, & Sutrisno, 2015). Dampak lingkungan yang ditimbulkan dari suatu proses atau kegiatan industri tahu memberikan pengaruh yang luas, tidak hanya bagi lingkungan sekitar tetapi juga mempengaruhi lingkungan secara global. Hal ini telah memunculkan kepedulian dalam pengembangan teknik atau metode untuk lebih memahami dan mengurangi dampak tersebut (Umbu Lolo, E et al 2021:2)

Desa Krajan terletak di Mojosoongo, Kota Surakarta yang terkenal sebagai sentra industri tahu. Industri tahu di Desa Krajan mengalirkan limbah cair industri tahu ke aliran Sungai Krajan. Berdasarkan pengamatan penulis, Sungai Krajan mengalir tepat di Desa Krajan sehingga industri dari desa tersebut semuanya mengalirkan limbah cair industri ke sungai.

Berhubungan dengan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Dampak Limbah Cair Industri Tahu di Kampung Krajan Mojosoongo Surakarta terhadap Kualitas Fisik dan Biologis Air di Sungai Krajan”.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipilih adalah deskriptif analisis. Metode deskriptif analitis adalah suatu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah

terkumpul sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2009:29).

Dengan kata lain penelitian deskriptif analitis mengambil masalah atau memusatkan perhatian kepada masalah-masalah sebagaimana adanya saat penelitian dilaksanakan, hasil penelitian yang kemudian diolah dan dianalisis untuk diambil kesimpulannya.

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan yaitu pada 14 September 2022 sampai dengan 14 November 2022. Lokasi pengambilan sampel dilakukan Krajan RT 01 dan RT 03, RW 02, Krajan, Mojosoongo, Jebres, Kota Surakarta. Kemudian dilanjutkan analisis di laboratorium milik Pemerintah Kota Surakarta di Sarangan, Kota Surakarta.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah, botol sampel, *cool box*, label nama, tissue, alat tulis menulis kamera, serta alat yang digunakan untuk mengukur parameter yang akan di analisis (Termometer dan pHmeter).

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel air sungai tercemar di sungai Krajan Mojosoongo sebagai objek penelitian.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan analisis laboratorium. Pengambilan contoh air limbah dilakukan dengan metode *composite*

sampling pengambilan sampel dilakukan di 4 titik tempat pembuangan air limbah.

- Pertama yang berjarak 25 meter pada titik dekat dengan pabrik tahu.
- Kedua, berjarak 50 meter dari lokasi pertama.
- Ketiga berjarak 50 meter dari lokasi kedua.
- Keempat berjarak 50 meter dari lokasi ketiga.

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali dan analisis dilakukan di Laboratorium Sarangan untuk mendapatkan data sesuai parameter yang telah ditetapkan pada penelitian ini.

D. Parameter yang Dianalisis

Parameter yang akan dianalisis pada penelitian ini meliputi BOD, COD, TSS, dan pH. Analisis ini mengacu pada Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No.5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah.

E. Prosedur Penelitian

1. Persiapan

Kegiatan persiapan meliputi pengadaan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian dan persiapan untuk turun lapangan.

2. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil sampel air limbah menggunakan botol air mineral kemudian sampel air limbah tersebut dimasukkan kedalam botol sampel jika botol sampel sudah terisi selanjutnya dimasukkan kedalam botol *cool box*.

3. Pengukuran/ analisis laboratorium

Sampel yang sudah dibawa ke Laboratorium Sarangan Kota Surakarta untuk di analisis kualitas air limbah industri pabrik tahu di Krajan Mojosoongo, kecamatan Jebres, Kota Surakarta berdasarkan parameter yang di analisis (BOD, COD, TSS, dan pH).

F. Prosedur Kerja di Lapangan

- Pengamatan proses terbentuknya limbah cair tahu dan di pabrik tahu.
- Selain itu melakukan wawancara dengan pemilik pabrik tahu dan pengerja di pabrik tahu.
- Mempersiapkan peralatan yaitu: Termometer, pHmeter, botol sampel, alat tulis menulis, label nama, cool box, tissue dan kamera.
- Pengambilan sampel untuk mengetahui kualitas fisik dan biologis air: pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil air limbah menggunakan botol sampel kemudian sampel air limbah tersebut dimasukan kedalam botol sampel, jika botol sampel sudah terisi selanjutnya dilakukan:
 - 1) Uji temperature menggunakan Termometer
 - 2) Uji keasaman menggunakan pHmeter
- Kemudian sampel yang sudah diuji di lapangan dibawa ke Laboratorium Sarangan Kota Surakarta untuk diuji Laboratorium.

III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengambilan sampel air limbah diambil pada 4 titik dan dilakukan pada tanggal 2 November 2022 serta hasil uji laboratorium dikeluarkan pada tanggal 14 November 2022. Uji laboratorium dilakukan di Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Surakarta. Rujukan Baku Mutu mengacu pada Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No.5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah. Hasil uji laboratorium adalah sebagai berikut:

a. Air Limbah Titik 1

Tabel 1. Air Limbah Titik 1

No	Parameter	Hasil	Baku Mutu
1	BOD	527,6	150
2	COD	800	275
3	TSS	85	100
4	pH	7,5	6,0 - 9,0

Hasil dari tabel diatas menunjukkan bahwa pada air limbah titik satu yang berjarak 25 meter dengan pabrik tahu memiliki parameter BOD dengan nilai sebesar 527,6 mg/L dimana nilai tersebut melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 150 mg/L. Parameter COD memiliki nilai sebesar 800 mg/L dimana nilai tersebut melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 275 mg/L. Parameter TSS memiliki nilai sebesar 85 mg/L dimana nilai tersebut tergolong rendah karena dibawah kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 100 mg/L. Parameter pH memiliki nilai sebesar 7,5 dimana pH tersebut tergolong basa karena memiliki kadar diantara 6,0 - 9,0. Berdasarkan hasil analisa dapat disimpulkan bahwa parameter

BOD dan COD pada air limbah titik satu tergolong tinggi (tidak layak) karena memiliki nilai yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan, sedangkan parameter TSS dan pH tergolong layak karena tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan.

b. Air Limbah Titik 2

Tabel 2. Air Limbah Titik 2

No	Parameter	Hasil	Baku Mutu
1	BOD	337,6	150
2	COD	560	275
3	TSS	53	100
4	pH	7,7	6,0 - 9,0

Hasil dari tabel diatas menunjukkan bahwa pada air limbah titik dua yang berjarak 50 meter dengan titik satu memiliki parameter BOD dengan nilai sebesar 337,6 mg/L dimana nilai tersebut melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 150 mg/L. Parameter COD memiliki nilai sebesar 560 mg/L dimana nilai tersebut melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 275 mg/L. Parameter TSS memiliki nilai sebesar 53 mg/L dimana nilai tersebut tergolong rendah karena dibawah kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 100 mg/L. Parameter pH memiliki nilai sebesar 7,7 dimana pH tersebut tergolong basa karena memiliki kadar diantara 6,0 - 9,0. Berdasarkan hasil analisa dapat disimpulkan bahwa parameter BOD dan COD pada air limbah titik dua tergolong tinggi (tidak layak) karena memiliki nilai yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan, sedangkan parameter TSS dan

pH tergolong layak karena tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan.

c. Air Limbah Titik 3

Tabel 3. Air Limbah Titik 3

No	Parameter	Hasil	Baku Mutu
1	BOD	347,6	150
2	COD	528	275
3	TSS	50	100
4	pH	7,7	6,0 - 9,0

Hasil dari tabel diatas menunjukkan bahwa pada air limbah titik tiga yang berjarak 50 meter dengan titik dua memiliki parameter BOD dengan nilai sebesar 347,6 mg/L dimana nilai tersebut melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 150 mg/L. Parameter COD memiliki nilai sebesar 528 mg/L dimana nilai tersebut melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 275 mg/L. Parameter TSS memiliki nilai sebesar 50 mg/L dimana nilai tersebut tergolong rendah karena dibawah kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 100 mg/L. Parameter pH memiliki nilai sebesar 7,7 dimana pH tersebut tergolong basa karena memiliki kadar diantara 6,0 - 9,0. Berdasarkan hasil analisa dapat disimpulkan bahwa parameter BOD dan COD pada air limbah titik tiga tergolong tinggi (tidak layak) karena memiliki nilai yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan, sedangkan parameter TSS dan pH tergolong layak karena tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan.

d. Air Limbah Titik 4

Tabel 4. Air Limbah Titik 4

No	Parameter	Hasil	Baku mutu
1	BOD	81,6	150
2	COD	120	275
3	TSS	32	100
4	pH	7,8	6,0 - 9,0

Hasil dari tabel diatas menunjukkan bahwa pada air limbah titik empat yang berjarak 50 meter dengan titik tiga memiliki parameter BOD dengan nilai sebesar 81,6 mg/L dimana nilai tersebut tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 150 mg/L. Parameter COD memiliki nilai sebesar 120 mg/L dimana nilai tersebut tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 275 mg/L. Parameter TSS memiliki nilai sebesar 32 mg/L dimana nilai tersebut tergolong rendah karena dibawah kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 100 mg/L. Parameter pH memiliki nilai sebesar 7,8 dimana pH tersebut tergolong basa karena memiliki kadar diantara 6,0 - 9,0. Berdasarkan hasil analisa dapat disimpulkan bahwa seluruh parameter yaitu BOD, COD, TSS, dan pH pada air limbah titik empat tergolong layak karena tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan.

1. Dampak Limbah Cair Tahu Terhadap Kualitas Biologis Air di Sungai Krajan
Dampak limbah cair tahu terhadap kualitas biologis air di Sungai Krajan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Kualitas Biologis Air Sungai Krajan

Lokasi	Organisme
1	-
2	- Tumbuhan darat - Kodok - Belatung
3	- Tumbuhan darat - Kodok
4	- Ikan - Algae - Tumbuhan darat - Kodok

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa kualitas biologis limbah cair tahu pada setiap titik memiliki perbedaan. Pada titik 1 tidak ditemukan adanya organisme yang menimbulkan dampak pada kualitas biologis air limbah tahu. Pada titik 2, 3, dan 4 ditemukan adanya berbagai macam organisme yang menimbulkan dampak pada kualitas biologis air limbah tahu seperti tumbuhan darat, algae, kodok, serta ikan. Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan kualitas air limbah disetiap titiknya. Titik 1 memiliki kualitas air limbah tahu yang paling buruk dimana pada titik tersebut masih terdapat banyaknya limbah, bersebelahan langsung dengan tembok, serta adanya bebatuan sehingga tidak dapat ditumbuhi tanaman ataupun dijadikan tempat hidup hewan. Pada titik empat terdapat keanekaragaman hayati yang lebih tinggi sehingga di titik empat memiliki kualitas biologis yang lebih baik dibandingkan dengan titik yang lain.

B. Pembahasan

1. Limbah industri tahu dihasilkan pada proses perendaman, penyaringan, serta pemisahan air dan tahu. Limbah padat dihasilkan pada proses penyaringan sedangkan limbah cair dihasilkan pada proses perendaman serta pemisahan air dan tahu. Hasil dari limbah padat dimanfaatkan sebagai pakan hewan ternak sedangkan hasil dari limbah cair dialirkan melalui selokan yang berakhir di Sungai Krajan.
2. Dampak limbah cair tahu terhadap kualitas fisik air di Sungai Krajan adalah berupa hasil uji laboratorium air limbah pabrik tahu sebagai berikut:
 - Pada parameter BOD diketahui antara titik satu sampai titik empat mengalami penurunan yang berarti kondisi air limbah dari titik satu sampai titik empat semakin baik. Hal ini dapat terjadi karena pada titik satu sampai dengan titik empat memiliki jarak yang semakin jauh dengan pabrik tahu sehingga kondisi lingkungan air limbah tersebut semakin baik. Titik satu memiliki nilai kadar paling tinggi disebabkan karena jarak titik yang sangat dekat dengan pabrik tahu sehingga limbah cair yang berada di titik satu masih sangat banyak, sedangkan di titik empat nilai kadarnya paling rendah dikarenakan jarak antara titik empat dengan pabrik tahu cukup jauh sehingga tidak terdapat banyak limbah cair.

- Pada parameter COD diketahui antara titik satu sampai titik empat mengalami penurunan yang berarti kondisi air limbah dari titik satu sampai titik empat semakin baik. Hal ini dapat terjadi karena pada titik satu sampai dengan titik empat memiliki jarak yang semakin jauh dengan pabrik tahu sehingga kondisi lingkungan air limbah tersebut semakin baik. Titik satu memiliki nilai kadar paling tinggi disebabkan karena jarak titik yang sangat dekat dengan pabrik tahu sehingga limbah cair yang berada di titik satu masih sangat banyak, sedangkan di titik empat nilai kadarnya paling rendah dikarenakan jarak antara titik empat dengan pabrik tahu cukup jauh sehingga tidak terdapat banyak limbah cair.
 - Pada parameter TSS dari titik satu sampai dengan titik empat memiliki nilai kadar yang semakin menurun dan baik karena tidak melebihi nilai kadar yang diperbolehkan. Hal ini berarti bahwa semakin jauh jarak titik dengan pabrik tahu maka semakin baik kondisi lingkungan air limbahnya.
 - Pada parameter pH dari titik satu sampai dengan titik empat memiliki nilai kadar yang baik karena tidak melebihi nilai kadar yang diperbolehkan. Hal ini berarti bahwa kondisi lingkungan air limbah dapat dikatakan baik.
3. Kualitas biologis limbah cair tahu pada setiap titik memiliki perbedaan dimana hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan kualitas air limbah disetiap titiknya. Pada titik 1 tidak ditemukan adanya organisme yang menimbulkan dampak pada kualitas biolois air limbah tahu. Pada titik 2, 3, dan 4 ditemukan adanya berbagai macam organisme yang menimbulkan dampak pada kualitas biologis air limbah tahu seperti tumbuhan darat, algae, kodok, serta ikan. Titik satu memiliki kualitas air limbah tahu yang paling buruk dimana pada titik tersebut masih terdapat banyaknya limbah, bersebelahan langsung dengan tembok, serta adanya bebatuan sehingga tidak dapat ditumbuhi tanaman ataupun dijadikan tempat hidup hewan. Pada titik empat terdapat keanekaragaman hayati yang lebih tinggi sehingga di titik empat memiliki kualitas biologis yang lebih baik dibandingkan dengan titik yang lain

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Limbah cair ndustri tahu dihasilkan pada proses perendaman serta pemisahan air dan tahu. Hasil dari limbah cair dialirkan melalui selokan yang berakhir di Sungai Krajan.
2. Hasil uji fisik pada air limbah di Sungai Krajan diketahui bahwa pada parameter BOD dan COD di titik satu sampai dengan titik tiga memiliki nilai kadar yang tidak

memenuhi standar maksimum yang diperbolehkan, hal ini berarti bahwa pada titik tersebut parameter BOD dan COD dapat dikatakan belum layak. Pada parameter TSS dan pH dari titik satu hingga titik 4 sudah memenuhi standar maksimum yang diperbolehkan, hal ini berarti parameter TSS dan pH dari semua titik dianggap layak/baik.

3. Kualitas biologis limbah cair tahu pada setiap titik memiliki perbedaan. Dimana hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan kualitas air limbah di setiap titiknya. Pada titik 1 tidak ditemukan adanya organisme yang menimbulkan dampak pada kualitas biologis air limbah tahu. Pada titik 2 dan 3 ditemukan beberapa organisme yg menimbulkan dampak pada kualitas biologis air limbah seperti algae, tumbuhan darat, ulat, kodok. Pada titik 4 di temukan lebih banyak makhluk hidup dan tumbuhan seperti ikan cacing, kodok, algae, dan kodok karena berada langsung pada sungai.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Kristen Teknologi Solo/Solotech University yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi dan publikasi hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Budiarti, Susana. 2015. "Karakteristik Industri Tahu di Desa Trimurti Kecamatan Srandakan Kabupaten Bantul". Skripsi, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta.

Garini, Mutiara Puspa. 2021. "Dampak Aktivitas Ekonomi : Produksi Pembuatan Tahu Terhadap Pencemaran Lingkungan". Jurnal Nasional Sinta 5. 16 (2) : 245 – 252.

Herlambang, A. 2002. "Teknologi Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu". Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan (BPPT) dan Bapedal. Samarinda.

Mardhia Dwi, Abdullah Viktor. 2018. "Studi Analisis Kualitas Air sungai Brangbiji Sumbawa Besar". Jurnal Biologi Tropis. 18 (2), 182-189.

Pagoray Henny, Sulistyawati, et.al. "Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan". Jurnal Pertanian Terpadu. 9 (1), 53-65.

Sepriani, Abudjulu Jemmy, et.al. 2016. "Pengaruh Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai Paal 4 Kecamatan Tikala Kota Manado". Jurnal Chem Prog. 9 (1).

Zahra, Sumiyati, et.al. 2015. "Penurunan Konsentrasi BOD dan COD pada Limbah Cair Tahu dengan Teknologi Kolam (Pond) - Biofilm menggunakan Media Biofilter Jaring Ikan dan Bioball". Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Umbu Lolo, E, et al, 2021, "Penilaian Dampak Lingkungan Industri Tahu Menggunakan Life Cycle Assessment (Studi Kasus: Pabrik Tahu Sari Murni Kampung Krajan, Surakarta)" Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Surakarta.