

# ANALISIS DAMPAK BUANGAN LIMBAH CAIR PADA ALIRAN SUNGAI SA'DAN (Studi Kasus Pabrik Tahu dan Tempe Sumber Wangi Tallunglipu)

<sup>1)</sup>Reni.O.Tarru, <sup>2)</sup>Harni E Tarru, <sup>3)</sup>Deny Rapang

<sup>1)</sup>Dosen Fak. Teknik UKI Toraja ([renarta\\_trj@yahoo.com](mailto:renarta_trj@yahoo.com))

<sup>2)</sup>Dosen Fak Teknik UKI Toraja

<sup>3)</sup>Alumni UKI Toraja

## ABSTRAK

Keberadaan tahu dan tempe telah diakui sebagai makanan yang bergizi dengan harga yang relatif murah. Produsen tahudan tempe umumnya tergolong ke dalam industri kecil dan hampir dijumpai di setiap desa dan kecamatan dan pengolahannya sebagian besar mengambil lokasi disekitar sungai ataupun selokan guna memudahkan proses pembuangan limbahnya, tetapi akan menimbulkan dampak pencemaran lingkungan perairan disekitarnya. Hal ini dapat terjadi karena belum adanya upaya penanggulangan limbah cair dari pengolahan tahu dan tempe.

Tujuan penelitian untuk mengetahui dampak pembuangan limbah cair tahu dan tempe terhadap kualitas air Sungai Sa'dan dari parameter fisik ( TSS, dan TDS ), kimia ( PH, BOD, dan COD ), biologis ( Bakteri *Escherichia coli* ), dan membandingkan nilai limbah cair pabrik tahu dan tempe Sumber Wangi Tallunglipu dengan nilai dari Baku Mutu Limbah Cair bagi kegiatan Industri sesuai dengan KEP-51/MENLUH/10/1995.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter fisik mempunyai kadar TSS 760.80 dan TDS 18700, parameter Kimia mempunyai kadar BOD 376.93, COD 942.32 dan pH 4.21 parameter biologis, hasil kultur bakteri *Escherichia coli* positif, dan berdasarkan pada baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri sesuai dengan KEP-51/MENLUH/10/1995, yang termasuk pada kelas I limbah yang dibuang pada pabrik tahu dan tempe sumber wangi Tallunglipu telah melewati kriteria baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri, maka harus dilakukan proses pengolahan limbah terlebih dahulu.

Kata kunci :limbah cair, tahu, tempe, aliran sungai Sa'dan, pencemaran.

## PENDAHULUAN

Salah satu makanan yang terbuat dari kacang kedelai yang digemari oleh seluruh masyarakat, yaitu tahu dan tempe . Keberadaan tahu dan tempe telah diakui sebagai makanan yang bergizi dengan harga yang relatif murah. Produsen tahu umumnya tergolong ke dalam industri kecil dan dijumpai hampir tiap desa/kecamatan. Sebagian besar konsumsi kedelai Indonesia dipergunakan untuk diolah menjadi tahu dan tempe

Ketidak seimbangan lingkungan baik fisik, kimia maupun biologis dari perairan yang setiap hari menerima beban limbah dari proses produksi tempe ini, akan dapat mempengaruhi kualitas air sungai sa'dan dan kehidupan organisme yang ada di sungai sa'dan.

Proses pembuatan tahu dan tempe mulai dari tahap perebusan sampai pada fermentasi, hampir semua tahap menghasilkan limbah. Komposisi tahu dan tempe yang sebagian besar terdiri dari protein, karbohidrat dan lemak, maka dalam limbahnya dapat diduga akan terkandung unsur-unsur tersebut. Dalam banyak hal, akibat nyata dari polutan organik adalah

penurunan konsentrasi oksigen terlarut dalam air karena dibutuhkan untuk proses penguraian zat-zat organik.

Hal ini sangat membahayakan kehidupan organisme perairan tersebut. Sisa bahan organik yang tidak terurai secara aerob akan diuraikan oleh bakteri anaerob, sehingga akan mengeluarkan bau.

### Karakteristik Limbah Cair Industri

Pengetahuan tentang karakteristik limbah sangat penting karena untuk menentukan teknologi apa yang harus dipilih dalam penanganan limbah. Metode penanganan limbah yang telah berhasil pada suatu industri belum tentu berhasil diaplikasikan untuk industri lainnya. Karakteristik limbah cair tahu antara lain (Nurhasan dan Pramudyanto, 1991) :

#### 1. Parameter fisik

Sifat fisik suatu limbah ditentukan berdasarkan jumlah padatan terlarut, tersuspensi dan total padatan, alkalinitas, kekeruhan, warna, salinitas, daya hantar listrik, bau dan temperatur.

##### a. Total Suspended Solid (TSS)

*Total Suspended Solid* atau padatan tersuspensi adalah padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut, dan tidak dapat mengendap. Padatan tersuspensi terdiri dan

partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari pada sedimen, seperti bahan-bahan Organik tertentu, tanah liat, limbah dan lainnya Partikel menurunkan intensitas cahaya yang tersuspensi dalam air umumnya terdiri dari fitoplankton, zooplankton, kotoran hewan, sisa tanaman dan hewan, kotoran manusia dan limbah industri (Sunu, 2001)

b. *Total Dissolved Solid (TDS)*

*Total Dissolved Solid* atau padatan terlarut adalah padatan-padatan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari padatan tersuspensi. Bahan-bahan terlarut pada perairan alami tidak bersifat toksik, akan tetapi jika berlebihan dapat meningkatkan nilai kekeruhan yang selanjutnya akan menghambat penetrasi cahaya matahari ke kolom air dan akhirnya berpengaruh terhadap proses fotosintesis diperaian.

c. Bau

Sifat bau limbah disebabkan karena zat-zat organik yang telah terurai dalam limbah mengeluarkan gas-gas seperti sulfida atau amoniak yang menimbulkan bau tidak enak bagi penciuman disebabkan adanya campuran dari nitrogen, sulfur dan fosfor yang berasal dari pembusukan protein yang dikandung limbah.

d. Temperatur.

Limbah yang mempunyai temperatur panas yang akan mengganggu pertumbuhan biota tertentu. Temperatur limbah cair tahu dan tempe biasanya tinggi (60 – 80 °C) karena proses pembuatan tahu dan tempe butuh suhu tinggi pada saat penggumpalan dan penyaringan.

e. Warna.

Proses ini merugikan karena air buangan berubah menjadi warna hitam dan busuk yang memberi nilai estetika kurang baik.

2. Parameter kimia.

Kandungan bahan kimia yang ada didalam air limbah dapat merugikan lingkungan dengan melalui berbagai cara. Bahan organik terlarut dapat menghabiskan oksigen dalam limbah serta akan mengakibatkan bau. Adapun bahan kimia yang penting yang ada di dalam air limbah adalah, pH, Biological Oksigen Demand (BOD), Chemical Oksigen Demand (COD)

a. pH

Keasaman ditetapkan berdasarkan tinggi rendahnya konsentrasi ion hydrogen dalam air. Air buangan yang mempunyai pH terlalu tinggi atau rendah menjadikan air steril dan sebagai akibatnya membunuh mikroorganisme

air yang diperlukan untuk keperluan biota tertentu. Limbah cair tahu mengandung asam cuka sisa proses penggumpalan dan perendaman tahu dan tempe sehingga limbah cair tahu bersifat asam. Pada kondisi asam ini terlepas zat-zat yang mudah menjadi gas.

b. *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*

*Biochemical Oxygen Demand* merupakan ukuran jumlah zat organik yang dapat dioksidasi oleh bakteri aerob/jumlah oksigen yang digunakan untuk mengoksidasi sejumlah tertentu zat organik dalam keadaan aerob. BOD5 merupakan salah satu indikator pencemaran organik pada suatu perairan. Perairan dengan nilai BOD5 tinggi mengindikasikan bahwa air tersebut tercemar oleh bahan organik. BOD biasanya dihitung dalam 5 hari pada suhu 20°C. Nilai BOD yang tinggi dapat menyebabkan penurunan oksigen terlarut (Mahida 1981)

c. *Chemical Oksigen Demand (COD)*

COD sebagai jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi, baik yang dapat didegradasi secara biologi maupun yang sukar didegradasi menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O (Effendi, 2003).

3. Parameter biologis.

Bakteri koliform merupakan golongan mikroorganisme yang lazim digunakan sebagai indikator, di mana bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan suatu sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Berdasarkan penelitian, bakteri koliform ini menghasilkan zat etionin yang dapat menyebabkan kanker.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel sebagai perwakilan, sampel yang di ambil adalah limbah cair pabrik tahu dan tempe sumber wangi Tallunglipu, untuk menguji sampel di Balai besar laboratorium kesehatan Makasar untuk mengukur Zat-zat berbahaya yang terkandung dalam Limbah cair yang dihasilkan oleh pabrik tahu dan tempe Sumber Wangi Tallunglipu.

Pengambilan sampel dilakukan secara representatif yaitu sampel yang dapat mewakili daerah sekitar. Dengan pengambilan Sampel yang representatif data hasil pengujian dapat menggambarkan kualitas lingkungan yang mendekati kondisi sesungguhnya.

Pengambilan sampel Air limbah industri tahu dan tempe Sumber Wangi Tallunglipu.

- Pengambilan Sampel air limbah industri tahu dan tempe Sumber Wangi Tallunglipu

- sebelum tercampur dengan air sungai sa'dan.
- Sampel air limbah ditampung dalam 1 botol yang telah diberi label sampel.
  - Sampel air limbah selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis.

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### a. Parameter Biologis

Tabel 1. Hasil Analisis Parameter Biologis Air Limbah Tahu dan Tempe

No. Lab	Kode sampel	Hasil Kultur Bakteri Escherichia coli.
01	Air Limbah	Positif

Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah tahu dan tempe terkandung bakteri *Escherichia coli* yang berdampak berbahaya bagi lingkungan dan air sungai yang dapat menyebabkan penyakit.

### b. Parameter Fisik.

Tabel 2. Hasil Analisis Parameter Fisik Air Limbah Tahu dan Tempe

No.Lab	Kode sampel	Parameter	Satuan	Standar baku mutu air limbah kelas I	Hasil analisis
13115212	Air Limbah	TSS	Mg/l	200	760.8
13115212	Air Limbah	TDS	Mg/l	2000	18700

❖ Dari hasil analisis *Total Suspended Solid* ( TSS ) pada Limbah Tahu dan tempe adalah 760.8 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air limbah kelas I.

❖ Dari hasil analisis *Total Dissolved Solid* ( TSS ) pada Limbah Tahu dan tempe adalah 18700 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air limbah kelas I.

### c. Parameter Kimia.

Tabel 3. Hasil Analisis Parameter Kimia Air Limbah Tahu dan Tempe

No.Lab	Kode sampel	Parameter	Satuan	Standar baku mutu air limbah kelas I	Hasil analisis
13115212	Air Limbah	BOD	Mg/l	50	376.93
13115212	Air Limbah	COD	Mg/l	100	942.32
13115212	Air Limbah	Ph		6 – 9	4.21

❖ Dari hasil analisis *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) pada Limbah Tahu dan tempe adalah 376.93 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air limbah kelas I.

❖ Dari hasil analisis *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada Limbah Tahu dan tempe adalah 942.32 mg/l, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air limbah kelas I

❖ Dari hasil analisis Ph pada Limbah Tahu dan tempe adalah 4.21 nilai

parameternya tidak memenuhi standar baku mutu air limbah kelas I

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Syarat maksimum TDS 2000 Mg/l dan TSS 200 Mg/l, sedangkan pada hasil pengujian di dapatkan nilai TDS 18.700 Mg/l dan TSS 760,80 Mg/l lebih besar dan tidak memenuhi syarat
2. Syarat maksimum BOD 50 Mg/l, COD 100 Mg/l dan pH 6 – 9 sedangkan pada

hasil pengujian di dapatkan nilai BOD 376,93 Mg/l, COD 942,32 Mg/l dan pH 4,21, tidak memenuhi syarat, Hasil kultur bakteri *Escherichia coli* didapatkan hasil positif terkandung bakteri *Escherichia coli* sehingga berpotensi terjadinya pencemaran lingkungan sekitar perairan sungai Sa'dan.

Saran.

1. Sebaiknya dilakukan pengolahan limbah sistem biofilter anaerob dan aerob.
2. Disarankan Kepada Pemerintah Kabupaten Toraja Utara untuk meningkatkan kualitas monitoring dan pengawasan akan limbah cair tahu dan tempe tersebut agar lebih terkontrol.
3. limbah cair tahu dan tempe tersebut juga bisa dimanfaatkan mejadi biogas yang sangat bermanfaat bagi kegiatan rumah tangga.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adi Sutansyah, 2009, *Efektifitas sistim pengolahan Limbah*.
- Endang Widjajanti, 2009, *Penanganan Limbah Kimia Laboratorium*
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Henny Gambiro, 2006, *Pusat Pengembangan Bahan Ajar – UMB*
- Latar Muhammad Arif, 2004, *Pengelolaan Limbah Gas*.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor. 51 Tahun 1995, *Tentang baku mutu limbah cair bagi kegiatan industry*.
- Mahida, U.N. 1981, *Water Pollution and Dissposal of Waste Water on Land*. Mc Graw Hill. Publishing Company Limited. *Environmental*
- Nilla Aliefia Fadly, FT UI, 2008, *Daya tampung limbah pada sungai*.
- Nurhasan, Pramudyanto, B.B., 1991. *Penanganan Air Limbah Pabrik Tahu*. Yayasan Bina Kasta Lestari Bintarti. Semarang
- Peraturan Pemerintah Nomor. 20 Tahun 1990, *Tentang pengendalian pencemaran air*.
- Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan No. 69 Tahun 2010, *Tentang baku mutu dan kriteria kerusakan lingkungan hidup*.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2000 *Tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air*.
- Sugiharto 1987, *Dasar – dasar pengolahan air limbah*.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2010.
- Kardono, 2008, *Persyaratan laboratorium lingkungan dan kondisinya di Indonesia*.
- Sri Murni soenarno, 1968, *Peduli Pelestarian Alam dan Pengelolaan Limbah*
- Wisnu Arya Wardhana, 2001, *Dampak Pencemaran Lingkungan*.
- Yualirini, 2009, *Pentingnya air dalam kehidupan*.