

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi

Pabrik Tahu Bintang terletak di kelurahan Oesapa, kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang. Pabrik ini mempunyai karyawan sebanyak 15 orang, pabrik tahu ini memiliki luas kurang lebih 70 m². Setiap harinya mampu memproduksi kurang lebih 700 kg kedelai untuk diolah menjadi tahu maupun tempe. Pabrik ini juga mempunyai IPAL dalam bentuk bak sedimentasi. Jumlah air yang digunakan untuk proses pengolahan tahun sebanyak 10.000 liter/ hari. Limbah yang dihasilkan sebanyak kurang lebih 9.000 liter/hari. Limbah hasil olahan tahu dibuang ke kali Liliba bagian hilir melalui proses pengolahan sedimentasi, sampel diambil dari penampungan/bak pengolahan terakhir sehingga hasil penelitian secara jelas tertulis pada uraian hasil dan pembahasan.

B. Hasil

Hasil pemeriksaan kandungan BOD yang diolah menggunakan variasi ketebalan arang aktif pada limbah cair tahu yang bersumber dari Pabrik Tahu Bintang Oesapa diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Kandungan BOD Air Baku Limbah Cair Tahu

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap kandungan BOD air baku limbah cair tahun dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 4.

Kandungan BOD Air Baku Limbah Cair Tahu Bintang Oesapa Sebelum Pengolahan Menggunakan Arang Aktif

No	Air Baku	Hasil pemeriksaan BOD	Standar Baku Mutu
1	Limbah Cair Tahu	36,216 mg/l	150 mg/l

Sumber data: Data primer terolah Tahun 2024

Tabel 4 menunjukkan hasil pemeriksaan kandungan BOD air baku limbah cair tahu sebelum pengolahan sebesar 36,216 mg/l.

2. Kandungan BOD setelah perlakuan menggunakan arang aktif dengan variasi ketebalan 75 cm, 80 cm, dan 85 cm. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap kandungan BOD setelah perlakuan dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 5.

Kandungan BOD setelah perlakuan arang aktif dengan ketebalan 75 cm, 80 cm, dan 85 cm

No	Pemanfaatan Arang Aktif Fariasi Ketebalan	Hasil Pemeriksaan BOD			Rata-Rata
		I	II	III	
1	75 cm	20 mg/l	20 mg/l	20 mg/l	20 mg/l
2	80 cm	14 mg/l	14 mg/l	14 mg/l	14 mg/l
3	85 cm	13 mg/	13 mg/	13 mg/	13 mg/l

Sumber data: Data primer terolah Tahun 2024

Tabel 5 menunjukkan rata-rata kandungan BOD setelah perlakuan menggunakan arang aktif ketebalan 75 cm sebesar 25 mg/l; Ketebalan 80 cm sebesar 14 mg/l; Ketebalan 85 cm sebesar 13 mg.l.

3. Efisiensi penurunan kandungan BOD setelah filtrasi

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap efisiensi penurunan kandungan BOD setelah filtrasi dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 6.

Efisiensi Penurunan Kandungan BOD Limbah Cair Tahu Bintang Oesapa setelah Perlakuan dengan Arang Aktif

No	Ketebalan Arang Aktif	Kandungan BOD Air Baku	Kandungan BOD Setelah Perlakuan	Efisiensi (%)
1	75 cm	36,216	20 mg/l	44,77%
2	80 cm	36,216	14 mg/l	61,34%
3	85 cm	36,216	13 mg/l	64,01%

Sumber data: Data primer terolah Tahun 2024

Tabel 6 menunjukkan bahwa efisiensi penurunan kandungan BOD Limbah Cair Tahu setelah diolah dengan arang aktif ketebalan 75 cm sebesar 44,77%, ketebalan 80 cm sebesar 61,34% dan ketebalan 85 cm sebesar 64,01%.

C. Pembahasan

Limbah cair adalah limbah yang berwujud cair yang berasal dari kegiatan industri yang dibuang langsung ke lingkungan dan dapat menjadi penyebab terjadinya pencemaran lingkungan. Menurut permen LHK No.5 Tahun 2014 tentang pengolahan air limbah dan usaha/ kegiatan pertambangan dengan menggunakan metode lahan basah buatan. Air limbah tersebut berasal dari berbagai hasil kegiatan seperti limbah rumah tangga maupun limbah industri.

BOD atau *Biochemichal Oxygen Demand* adalah kebutuhan oksigen bagi sejumlah bakteri untuk mengurai (mengoksidasikan) semua zat-zat organik

yang terlarut maupun sebagai tersuspensi dalam air menjadi bahan organik yang lebih sederhana. Penguraian zat-zat organik ini terjadi secara alami. Aktifnya bakteri mengurai bahan organik bersamaan dengan habis pula terkonsumsi oksigen. Pada penelitian ini peneliti menggunakan karbon aktif tempurung kelapa sebagai media filtrasi pada air limbah cair tahu. Tempurung kelapa termasuk golongan kayu keras dengan kadar air sekitar 6-9% (dihitung berdasarkan berat kering), yang terutama tersusun dari lignin 36,51%, selulosa 33,61%, dan hemiselulosa 29,27%. arang tempurung kelapa hasil pirolisir merupakan suatu bahan padat berpori mengandung unsur karbon. Karbon aktif ini memiliki kemampuan menyerap (adsorpsi) zat-zat organik yang berada didalam limbah cair tersebut. Bahan organik dalam limbah dapat diserap sehingga kebutuhan oksigen untuk mikroorganisme mengurai bahan organik dalam air limbah menjadi sedikit.

Dari hasil pemeriksaan parameter BOD pada limbah tahu sebelum pengolahan adalah sebesar 36,216 mg/l. Angka tersebut menunjukkan bahwa air limbah tahu tersebut aman dibuang ke lingkungan karena di bawah standar Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 5 Tahun 2014 Tentang Baku mutu Air Limbah Bagi Usaha/Kegiatan Pengolahan Kedelai, standar bakumutu kandungan BOD pada kegiatan pengolahan kedelai yaitu 150 mg/l.

Berdasarkan hasil uji coba pemanfaatan media filtrasi arang aktif dalam menurunkan angka BOD bahwa yang paling baik menurunkan angka BOD adalah media filtrasi dengan ketebalan 85 cm. prinsip kerja filtrasi meliputi

mechanical straining, aktifitas biologi, aktifitas kimia, dan tarik menarik antara partikel. Proses pembuatan arang aktif menggunakan media pirolisis yaitu di bakar pada suhu tinggi kedap oksigen melalui media drom. Selanjutnya arang diaktifasi dengan cara pemanasan uap tinggi (Kukus).

Perbedaan hasil pengolahan pemanfaatan arang aktif ketebalan (75 cm, 80 cm, 85 cm) dipengaruhi antara lain kualitas air baku, kualitas arang (aktifasi pori - pori arang), tipe, jenis, bentuk media arang, jenis alat pengolahan (tabung) dan metode pendiaman.

Hasil penelitian Bermuli et al., (2023, h. 1870) uji laboratorium menunjukkan penurunan kadar Biological Oxygen Demand (BOD) pada air limbah domestik yang terjadi pada ketiga variasi unit filtrasi. Persentase penurunan kadar BOD pada variasi 1 sebanyak 66,67%, variasi 2 sebanyak 66,67% dan variasi 3 sebanyak 33,33%. Penurunan kadar BOD dipengaruhi oleh kemampuan media arang dan pasir silika dalam melakukan proses filtrasi, adsorpsi dan menukar ion secara bersamaan sehingga dapat menguraikan dan menurunkan bahan organik yang terdapat pada limbah cair.

Hasil penelitian Komala et al., (2021, h. 145) hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa penurunan kandungan BOD pada limbah cair industri tahu terjadi pada variasi massa karbon aktif kulit kacang tanah 100 gr, 200 gr, dan 300 gram serta variasi waktu. Persentase penurunan tertinggi adalah pada variasi 300 gram dengan lama penyerapan 12 jam sebesar 90,94%. Penurunan ini dipengaruhi oleh lama waktu kontak dan kemampuan arang aktif dalam menyerap bahan organik dalam air.

Dengan hasil penelitian ini dapat disarankan ke pabrik industri tahu agar dapat mengolah air limbah cair tahu melalui pengolahan pemanfaatan arang aktif dengan ketebalan yang paling optimal (paling baik) yaitu ketebalan 75 cm dengan efisiensi penurunan sebesar 44,77%. Untuk memperoleh efisiensi arang aktif menyerap bahan organik dalam penurunan angka BOD yang lebih baik yang optimal diatas 64,01% peneliti menyarankan untuk peneliti lain melakukan penelitian tentang kemampuan ketebalan arang aktif.