

## EFEKTIFITAS ABU SEKAM PADI DAN ARANG AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR BOD DAN COD PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU SUPER AFIFAH KOTA PALU

Budiman<sup>1</sup>, Amirsan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bagian KLKK FKM Unismuh Palu

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Industri tahu saat ini sudah menjamur di Indonesia, dan rata-rata masih dilakukan dengan teknologi yang sederhana, sehingga tingkat efisiensi penggunaan air dan bahan baku masih rendah dan tingkat produksi limbahnya juga relatif tinggi. Limbah yang dapat dihasilkan dari produksi tahu terdiri dari limbah padat dan cair. Limbah padat biasanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sementara limbah cair langsung dibuang ke lingkungan. Limbah cair industri tahu yang dibuang ke badan air penerima tanpa pengolahan merupakan salah satu sumber pencemar terhadap perairan yang menyebabkan kematian biota akuatik sehingga perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu.

**Tujuan:** Untuk melihat efektifitas abu sekam padi dan arang aktif dalam menurunkan kadar BOD dan COD pada limbah cair industri tahu Super Afifah.

**Metode:** Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Quasi Experiment*, dengan rancangan penelitian *Non-randomized Control Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini berlokasi di dua tempat, yaitu industri tahu Super Afifah dan UPT Laboratorium Kesehatan Propinsi Sulawesi Tengah, dan telah dilaksanakan pada bulan September 2013.

**Hasil:** Analisis kondisi awal pada limbah cair industri tahu Super Afifah menunjukkan kadar BOD yang masih tinggi, yaitu sebesar 333,2 mg/l, dan COD sebesar 666,4 mg/l. Dari hasil penelitian menggunakan analisis statistik dengan Uji T, diketahui bahwa arang aktif lebih efektif dibandingkan dengan abu sekam padi dalam menurunkan kadar BOD pada limbah cair industri tahu Super Afifah, dengan nilai Mean = 2,9383 untuk perlakuan menggunakan arang aktif, dan nilai Mean = 3,1167 untuk perlakuan menggunakan abu sekam padi. Sedangkan untuk kadar COD diperoleh nilai Mean = 5,8733 untuk perlakuan menggunakan arang aktif, dan nilai Mean = 6,2683 untuk perlakuan menggunakan abu sekam padi. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan agar pemilik/pengelola industri tahu dapat melakukan pengolahan terlebih dahulu terhadap limbah yang dihasilkan dari proses produksi sebelum dibuang agar tidak menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan.

**Kata Kunci :** Abu Sekam Padi, Arang Aktif, BOD, COD, dan Limbah Cair Industri Tahu

### ABSTRACT

**Background:** Industrial of tofu now mushrooming in Indonesia, and the average is still done with a simple technology, so that the level of water use efficiency and raw materials is low and the rate of waste production is also relatively high. Waste can be generated from tofu production consists of solid and liquid waste. Solid waste is usually used as animal feed, while wastewater directly discharged to the environment. Wastewater of tofu which discharged into receiving water bodies without treatment is one of the sources of pollution of the waters that caused the death of aquatic biota that need to be done first processing.

**Objective:** To see the effectiveness of rice husk ash and charcoal in the lower levels of BOD and COD in wastewater of tofu Super Afifah.

**Methods:** This study is Quasi Experiment study, the research design Non-randomized control group pretest-posttest design. This research is located in two places, namely industrial tofu Super Afifah and UPT Central Sulawesi Provincial Health Laboratory, and was held in September 2013.

**Results:** Analysis of initial conditions on wastewater of tofu Super Afifah show BOD levels are still high at 333.2 mg / l and COD of 666.4 mg / l. From the research results using statistical analysis by T test, it is known that activated charcoal is more effective than rice husk ash to reduce levels of BOD in wastewater of tofu Super Afifah, with a mean value = 2.9383 for treatment using activated charcoal, and the value Mean = 3.1167 for treatment using rice husk ash. As for COD levels obtained value Mean = 5.8733 for treatment using activated charcoal, and the Mean value = 6.2683 for treatment using rice husk ash. Given this research, it is expected that the owners / managers of industrial tofu can perform processing prior to the waste generated from production poses before disposal so as not to cause pollution to the environment.

**Keywords:** Rice Husk Ash, Active Charcoal, BOD, COD, and Liquid Waste Tofu

## PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang sangat cepat saat ini menyebabkan limbah-limbah industri pun menjadi bertambah. Sebagai akibatnya, limbah yang dibuang ke lingkungan semakin berat. Padahal kemampuan alam untuk menerima beban limbah sangat terbatas, sehingga dipastikan bahwa *self purification* saat ini telah terlampaui.<sup>[6]</sup>

Jenis limbah industri banyak macamnya, tergantung dari bahan baku yang dipakai dalam industri dan sesuai dengan proses dari masing-masing industri. Dengan demikian, pemecahan yang dibutuhkan juga berbeda untuk dapat mencapai baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah.<sup>[1]</sup>

Limbah cair yang dihasilkan oleh industri masih menjadi masalah bagi lingkungan sekitarnya, karena pada umumnya, industri terutama industri rumah tangga mengalirkan langsung air limbahnya ke selokan atau sungai tanpa diolah terlebih dahulu. Demikian pula dengan industri tahu yang pada umumnya merupakan industri rumah tangga yang banyak tersebar di kota-kota besar dan kota-kota kecil.

Limbah cair tahu mengandung polutan organik yang cukup tinggi serta padatan tersuspensi maupun terlarut yang akan mengalami perubahan fisika, kimia, dan biologi. Menurut Rossiana (2006), di dalam 100 gram tahu terdapat 7,8 gram protein, 4,6 gram lemak dan 1,6 gram karbohidrat. Prasetya (2006), menjelaskan bahwa komponen terbesar dari limbah cair tahu adalah protein, yaitu sebesar 226,06 mg/l sampai 434,78 mg/l.

Polutan organik yang cukup tinggi tersebut apabila terbuang ke badan air

penerima dapat mengakibatkan terganggunya kualitas air dan menurunkan daya dukung lingkungan perairan di sekitar industri tahu. Penurunan daya dukung lingkungan tersebut menyebabkan kematian organisme air, terjadinya *alga blooming* sehingga menghambat pertumbuhan tanaman air lainnya dan menimbulkan bau yang dapat menjadi media yang sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan bakteri, baik bakteri *patogen* (bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pada inang) maupun *non patogen* (bakteri yang tidak menimbulkan gangguan yang berarti).<sup>[2]</sup>

Dari beberapa hasil penelitian, konsentrasi BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) di dalam air limbah industri tahu cukup tinggi, yakni berkisar antara 5.000-10.000 mg/l, COD (*Chemical Oxygen Demand*) berkisar antara 7.000-10.000 mg/l, serta mempunyai keasaman yang rendah yakni pH 4-5.<sup>[4]</sup>

Jika konsentrasi BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) dalam limbah yang dihasilkan industri tahu langsung dibuang ke lingkungan, maka hal ini dapat menjadi pencemar lingkungan yang sangat potensial, terutama untuk perairan disekitar industri tahu.

Survey awal yang dilakukan di lapangan menemukan bahwa industri tahu Super Afifah dalam proses produksinya menggunakan kurang lebih 1,7 kuintal kedelai per hari dan dapat menghasilkan limbah cair sebesar 1.300 liter per hari. Limbah cair ini dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu, sehingga kuantitas limbah cair yang dihasilkan sangat tinggi.

Limbah cair yang dihasilkan tersebut tentunya harus diolah sebelum dibuang ke lingkungan agar tidak menimbulkan pencemaran, terutama pada sumber air yang berada di dekat industri tahu. Salah satu pengolahan limbah yang sederhana yaitu dengan proses absorpsi (penyerapan).

Absorpsi adalah proses penyerapan bahan-bahan tertentu, yang terjadi karena adanya daya tarik-menarik antara molekul adsorbat dengan tempat-tempat aktif di permukaan adsorben. Dengan penyerapan tersebut air menjadi jernih karena zat-zat di dalamnya diikat adsorben. Sistem ini efektif untuk mengurangi warna serta menghilangkan bau dan rasa. Prinsip kerja absorpsi yaitu ion-ion bebas di dalam air diserap oleh adsorben.<sup>[5]</sup>

Berdasarkan hasil penelitian, kadar BOD dan COD pada limbah cair di RSUD Undata Palu sebelum perlakuan berturut-turut yaitu 3,84 mg/l dan 5,76 mg/l. Namun setelah dilakukan perlakuan dengan menggunakan abu sekam padi sebagai bahan adsorben, nilai BOD turun menjadi 1,22 mg/l dan nilai COD turun menjadi 1,81 mg/l.<sup>[6]</sup>

Abu sekam padi dalam hal ini sangat efektif digunakan sebagai bahan adsorben dalam menurunkan kadar BOD dan COD pada limbah cair, terutama pada limbah cair industri tahu yang kadar BOD dan COD nya sangat tinggi.

Kasam, dkk (2005), dalam penelitiannya menjelaskan kemampuan arang aktif dalam menurunkan kandungan COD pada limbah cair Laboratorium. Semakin banyak arang aktif yang digunakan dalam proses *batch*, maka efisiensi penurunan konsentrasi COD semakin besar pula.

Presentasi removal penurunan konsentrasi COD pada limbah cair awal sebesar 81,3 mg/l dapat diturunkan menjadi 25,8 mg/l, efisiensi penurunannya mencapai 68%. Luardikusumah (2008), menjelaskan bahwa waktu kontak optimum 75 menit dan ukuran partikel optimum 100 mesh dari arang aktif kulit kacang tanah mampu menurunkan kadar BOD sebesar 88,71%, COD sebesar 43%, dan TSS sebesar 60,33%.

Ayu (2010), dalam penelitiannya menggunakan variasi dosis arang aktif sebesar 500 gram, 750 gram, 1000 gram, dan 1.250 gram. Setelah mengalami perlakuan dengan arang aktif dengan perlakuan I, II, III, dan IV, kadar COD 10.952 mg/l dan 140,33 mg/l, sedangkan pada kadar TSS yang semula 7.653 mg/l, mengalami penurunan pada perlakuan I, II, III dan IV sebesar 376,67 mg/l, 258,83 mg/l, 122,16 mg/l dan 59,83 mg/l. Presentase penurunan COD tertinggi mencapai 94,47% dan untuk TSS sebesar 94,87% pada perlakuan IV. Nilai ini menunjukkan bahwa dosis arang aktif yang efektif adalah 1.250 gram, sehingga dapat menurunkan kadar COD dan TSS dibawah nilai baku mutu.<sup>[9]</sup>

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka peneliti mencoba untuk menemukan suatu metode pengolahan limbah cair industri tahu dengan memanfaatkan abu sekam padi dan arang aktif sebagai bahan adsorben dalam menurunkan kadar BOD dan COD. Dengan metode tersebut, diharapkan kadar BOD dan COD dalam air olahan yang dihasilkan menjadi turun, sehingga jika dibuang tidak lagi mencemari lingkungan sekitarnya.

## BAHAN DAN CARA

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Quasi Experiment* (eksperimen semu), dengan rancangan penelitian *Non-randomized Control Group Pretest-Posttest Design*, yaitu subyek dibagi dalam dua kelompok (Notoatmodjo, 2010). Kelompok pertama merupakan unit percobaan untuk perlakuan, dan kelompok kedua merupakan kelompok suatu kontrol kemudian dicari perbedaan pengukuran antara keduanya dan perbedaan ini dianggap disebabkan oleh perlakuan.

Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat, yaitu Industri tahu Super Afifah jalan Jati, Kelurahan Nunu, Kecamatan Palu Barat, dan UPT Laboratorium Kesehatan Propinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini telah dilaksanakan selama lima hari, mulai dari tanggal 9 sampai dengan 13 September 2013.

Objek dalam penelitian ini adalah limbah cair yang berasal dari Industri Tahu Super Afifah.

### Alat Dan Bahan

#### 1. Alat yang digunakan untuk perlakuan :

- a) Botol plastik volume 1,5 liter
- b) Ember 6 liter
- c) Gayung/timba

#### 2. Alat yang digunakan untuk pengambilan sampel :

- a) Wadah sampel steril sebanyak 8 botol
- b) Kertas label
- c) Polpen
- d) Tas penyimpanan wadah sampel

#### 3. Alat yang digunakan untuk pemeriksaan sampel :

- a) Botol winkler 250-320 ml
- b) Inkubator

- c) Labu refluks
- d) Gelas Erlenmeyer
- e) Gelas ukur
- f) Pipet
- g) Bunsen

#### 4. Bahan yang digunakan untuk perlakuan :

- a) Abu Sekam Padi
- b) Arang Aktif
- c) Limbah cair

#### 5. Bahan yang digunakan untuk pemeriksaan sampel :

- a) Aquades
- b) Larutan Kalium Bikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) 0,25 N
- c) Larutan Mangan Sulfat ( $MnSO_4$ )
- d) Larutan Alkali iodida-azida
- e) Amilum 0,5%
- f) Larutan Tiosulfat ( $Na_2S_2O_3$ ) 0,025 N
- g) Larutan Asam Sulfat ( $H_2SO_4$ ) Pekat
- h) Merkuri Sulfat ( $HgSO_4$ )
- i) Larutan indikator Feroin
- j) Ferro Amonium Sulfat (FAS) 0,1 N

### Prosedur Penelitian

#### 1. Persiapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan persiapan sebagai berikut :

- a) Penyediaan wadah  
Wadah yang digunakan sebagai tempat abu sekam padi dan arang aktif adalah botol plastik volume 1,5 liter.
- b) Penyediaan bahan
  - 1) Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa abu sekam padi, arang aktif dan limbah cair industri tahu.
  - 2) Abu sekam padi dibuat dengan cara membakar

sekam padi hingga menjadi abu.

- 3) Arang aktif dibuat dari tempurung kelapa yang dibakar, kemudian dikarbonisasi dengan menyiramkan air agar tidak sampai menjadi abu.
- 4) Limbah cair diambil dari industri tahu Super Afifah.

## 2. Pengukuran Kadar BOD dan COD sebelum perlakuan

### a) Pengukuran Kadar BOD sebelum perlakuan

Pengukuran kandungan BOD dilakukan dengan cara titrasi Winkler dengan prosedur sebagai berikut :

- 1) Sampel dimasukkan ke dalam botol winkler, kemudian ditambahkan 2 ml mangan sulfat dan 2 ml larutan alkali iodida-azida dengan menggunakan pipet.
- 2) Botol ditutup dengan baik untuk mencegah terjadinya kontaminasi udara dari luar, selanjutnya botol dikocok dengan membalik-balikkan botol beberapa kali.
- 3) Sampel dalam botol kemudian dibiarkan selama 10 menit sampai terjadi pengendapan.
- 4) Sampel yang telah mengalami pengendapan, kemudian ditambahkan 2 ml larutan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) pekat.
- 5) Botol ditutup kembali dan dikocok sampai endapan tersebut larut.

6) Sampel kemudian diambil sebanyak 100 ml dan dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer untuk dititrasi dengan larutan tiosulfat 0,025 N sampai berubah warna menjadi kuning muda, lalu dicatat angka titrasinya.

7) Kemudian ditambahkan 1 ml amilum 0,5% sampai larutan berwarna biru tua, dan dititrasi kembali dengan larutan tiosulfat 0,025 N hingga warna biru menghilang.

8) Untuk sampel yang diinkubasi, dianalisis dengan cara yang sama seperti di atas.

9) Data yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam rumus menghitung BOD sebagai berikut :

$$BOD_5^{20} = \frac{P(A-B)N \times 8.000}{V}$$

Keterangan :

P = Pengenceran

A = ml hasil titrasi BOD awal

B = ml hasil titrasi BOD setelah inkubasi

N = normalitas larutan tiosulfat

V = volume yang dititrasi

### b) Pengukuran Kadar COD sebelum perlakuan

Pengukuran kandungan COD dilakukan dengan cara oksidasi sempurna dengan prosedur sebagai berikut :

- 1) Masukkan 0,4 gram larutan merkuri sulfat ( $Hg_2SO_4$ ) ke dalam labu refluks.

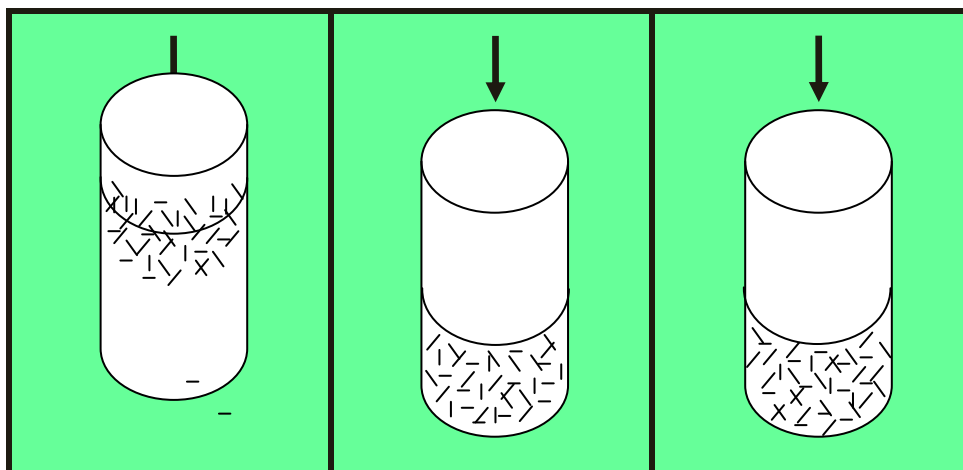
- 2) Kemudian masukkan sampel sebanyak 20 ml ke dalam labu refluks, dan ditambahkan larutan  $K_2Cr_2O_7$  sebanyak 10 ml.
- 3) Siapkan 30 ml reagent asam sulfat, dan masukkan 5 ml reagent tersebut ke dalam sampel, kemudian dikocok secara perlahan-lahan sampai larutan tercampur dan panasnya merata.
- 4) Tuangkan sisa reagent asam sulfat melalui kondensor, dan refluks larutan tersebut selama 2 jam.
- 5) Setelah kondensor dingin, bilas dengan menggunakan aquades sebanyak 25-50 ml.
- 6) Kemudian encerkan larutan yang telah direfluks sampai menjadi 2 kali volume larutan dalam labu refluks.
- 7) Tambahkan 2-3 tetes larutan indicator ferroin.
- 8) Kalium bikromat yang tersisa dalam larutan yang telah direfluks kemudian dititrasi dengan larutan ferro ammonium sulfat 0,1 N sampai berwarna hijau kebiruan menjadi coklat kemerahan.
- 9) Larutan blanko terdiri dari 20 ml aquades dianalisis dengan cara yang sama seperti di atas.
- 10) Untuk setiap sampel, sebaiknya dibuatkan duplikatnya.
- 11) Pengukuran COD dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :
$$COD = \frac{(A-B)N \times 8.000}{ml \text{ sampel}}$$
Keterangan :  
A = ml FAS yang digunakan untuk titrasi blanko  
B = ml FAS yang digunakan untuk titrasi sampel  
N = normalitas larutan FAS

### 3. Rancangan Penelitian

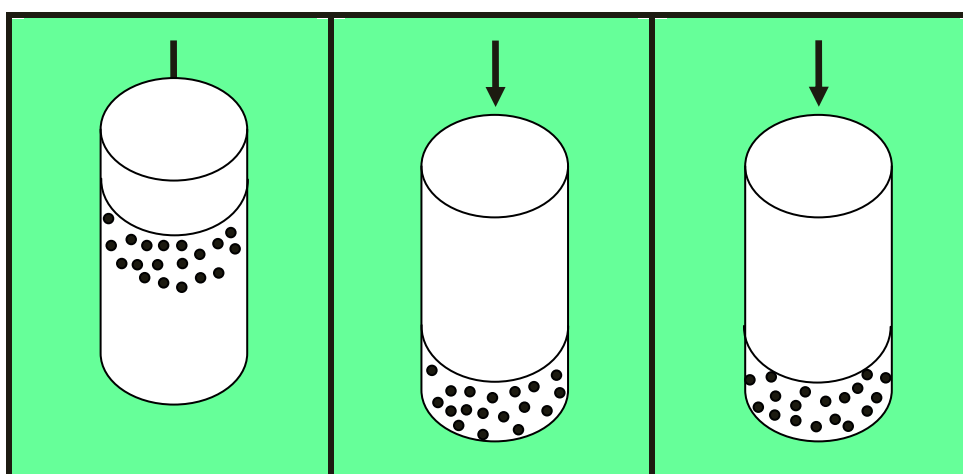
Rancangan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Wadah penampungan berjumlah enam tempat. Tiga wadah pertama diisi dengan abu sekam padi, dan tiga wadah kedua diisi dengan arang aktif, masing-masing sebanyak 100 gram.





Gambar 4.1 : Rancangan Perlakuan menggunakan abu sekam padi



Gambar 4.2 : Rancangan Perlakuan menggunakan arang aktif

- b) Limbah cair sebanyak 1 liter dimasukkan ke dalam wadah penampungan yang sudah terisi dengan abu sekam padi dan arang aktif pada masing-masing perlakuan.
- c) Perlakuan kemudian dibiarkan selama 1 jam.
- d) Setelah 1 jam, limbah cair dari masing-masing perlakuan dimasukkan ke dalam botol sampel sebanyak 100 ml dan dibawa ke laboratorium untuk selanjutnya dilakukan pengujian.
- e) Pengujian sampel dilakukan terhadap parameter yang

diamati, yaitu BOD dan COD.

#### Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berdasarkan Kriteria pemeriksaan laboratorium yang telah ditetapkan.

#### Analisis Data

Sampel yang diamati adalah sampel yang diambil dari Industri tahu Super Afifah yang selanjutnya diberikan perlakuan. Hasil perlakuan kemudian dianalisis di UPT Laboratorium Kesehatan Propinsi Sulawesi Tengah. Analisis yang digunakan terdiri dari dua tingkatan, yaitu analisis sampel sebelum

dan setelah perlakuan. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini adalah parameter BOD dan COD sebelum dan setelah perlakuan, kemudian dibandingkan dengan baku mutu (Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Kawasan Industri).

**A. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Gambaran Lokasi Penelitian**

Industri tahu Super Afifah adalah salah satu pabrik tahu yang ada di Kota Palu,

yang berdiri sejak tahun 2004, dan mempunyai luas area 3.000 m<sup>2</sup>, dengan luas bangunan produksi berukuran 583 m<sup>2</sup>. Sejak berdirinya, Industri tahu Super Afifah telah beberapa kali mendapatkan penghargaan, baik tingkat Propinsi maupun tingkat Nasional

**HASIL**

Berikut adalah tabel perbandingan hasil analisis limbah cair industri tahu dengan baku mutu.

**Tabel 5.2 Perbandingan Hasil Analisis Limbah Cair Industri Tahu dengan Baku Mutu**

No.	Parameter	Hasil Analisis			Baku Mutu*	Satuan
		Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan			
			Abu Sekam Padi	Arang Aktif		
1	BOD	333,2	313,5	294	150	mg/l
2	COD	666,4	627,5	588	300	mg/l

*\*Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Kawasan Industri*

**PEMBAHASAN**

Hasil analisis kondisi awal pada limbah cair industri tahu Super Afifah diperoleh nilai BOD yaitu sebesar 333,2 mg/l, dan COD sebesar 666,4 mg/l. Hal ini berarti bahwa nilai-nilai tersebut masih melampaui nilai ambang batas atau standar baku mutu yang telah ditetapkan pemerintah (Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Kawasan Industri).

Dalam penelitian ini, parameter BOD dan COD yang diamati masih belum memberikan hasil yang sesuai dengan standar baku mutu limbah cair. Namun,

dari dua kombinasi perlakuan yang masing-masing dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali, ditemukan bahwa arang aktif lebih efektif dari pada abu sekam padi dalam menurunkan kadar BOD dan COD pada limbah cair industri tahu Super Afifah, karena arang aktif memiliki rongga atau pori yang berbentuk zig-zag serta memiliki gugus fungsional kimiawi dipermukaannya, seperti C=O, C<sup>2-</sup>, dan C<sub>2</sub>H, sehingga mampu memberikan daya serap yang lebih besar terhadap zat-zat yang terkandung dalam air.

Hasil analisis laboratorium setelah perlakuan menggunakan abu sekam



padi, diperoleh nilai BOD sebesar 313,5 mg/l, dan perlakuan menggunakan arang aktif diperoleh nilai BOD sebesar 294 mg/l, padahal standar baku mutu limbah cair untuk BOD adalah 50 mg/l. Sedangkan untuk nilai COD dengan perlakuan abu sekam padi diperoleh nilai COD sebesar 627,5 mg/l, dan perlakuan menggunakan arang aktif sebesar 588 mg/l, dengan standar baku mutu limbah cair untuk COD adalah 150 mg/l.

Hasil di atas memang masih jauh dari standar baku mutu yang telah ditetapkan, namun hasil tersebut sudah cukup baik karena setelah perlakuan menggunakan abu sekam padi dan arang aktif, kadar BOD dan COD menjadi turun dari kondisi awal (sebelum perlakuan) dengan nilai BOD sebesar 333,2 mg/l dan COD sebesar 666,4 mg/l.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kasam (2005), bahwa arang aktif dapat memberikan efisiensi penurunan konsentrasi COD pada limbah cair laboratorium pada proses *batch*. Semakin banyak dosis arang aktif, maka semakin tinggi pula presentasi removal penurunan konsentrasi COD.

Luhardikusumah (2008), bahwa waktu kontak dan ukuran partikel dari arang aktif mampu menurunkan kadar BOD sebesar 88,7%, COD sebesar 43%, dan TSS sebesar 60,33%.<sup>[8]</sup>

Taufiq (2010), dalam penelitiannya menggunakan variasi ketebalan abu sekam padi sebesar 10 cm, 20 cm, dan 30 cm. Dari ketiga perlakuan tersebut, didapatkan bahwa ketebalan 30 cm lebih mampu menurunkan kandungan BOD dan COD pada limbah cair, dengan hasil penurunan tertinggi untuk kandungan BOD rata-rata 1,22 mg/l,

dan untuk kandungan COD rata-rata 1,81 mg/l.<sup>[6]</sup>

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang telah dilakukan bahwa kandungan zat kapur pada air sumur gali di Jalan Domba Kelurahan Talise sebelum dilakukan perlakuan menggunakan abu sekam padi adalah 585,45 mg/l ini berarti zat kapur pada air sumur gali di Jalan Domba Kelurahan Talise melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan.

1. Abu sekam padi mampu menurunkan zat kapur pada air sumur gali
2. Pada perlakuan ke tiga dengan ketebalan 15 cm merupakan perlakuan yang paling efektif dibandingkan dengan perlakuan yang lain, yang mampu menurunkan zat kapur 67,78%.

Sebagai saran bagi masyarakat Kelurahan Talise khususnya di Jalan Domba yaitu dapat memanfaatkan abu sekam padi sebagai alternatif untuk melakukan penyaringan air yang mengandung zat kapur.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Miswan. 2004. *Penurunan Tingkat Pencemaran Limbah Cair Rumah Potong Hewan Dengan Menggunakan Sabut Kelapa*. Tesis. Makassar: Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
2. Rossiana, N. 2006. *Uji Toksisitas Limbah Cair Tahu Sumedang terhadap Reproduksi Daphnia carinata* King. Skripsi. Universitas Padjadjaran.

3. Prasetya, F.S. 2006. *Teknologi Pengelolaan Limbah Cair Tahu dengan Sistem Biofilter Anaerob-aerob*. Karya Tulis. Denpasar: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.
4. Kaswinarni, F. 2007. *Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu*. Tesis. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
5. Rosidi, J. 2011. *Pemanfaatan Arang Sekam Padi Dan Tanah Gambut Untuk Menurunkan Kesadahan Air*. Tugas Akhir. Palu: FKIP, Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Tadulako.
6. Taufiq, M. 2010. *Pemanfaatan Abu Sekam Padi Dengan Metode Filterisasi Untuk Menurunkan Kandungan BOD dan COD Pada Limbah Cair RSUD Undata Palu*. Tugas Akhir. Palu: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Palu.
7. Notoatmodjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
8. Luhardikusumah, K. 2008. *Penurunan Kadar TSS, BOD dan COD Limbah Industri Tahu Dengan menggunakan Arang Aktif Kulit Kacang Tanah*. Tugas Akhir. Universitas Jenderal Soedirman. (Online: <http://sancemaruje.wordpress.com/2008/05/05/penurunan-kadar-tss-bod-dan-cod-limbah-industri-tahu-dengan-menggunakan-arang-aktif-kulit-kacang-tanah/>, diakses tanggal 22 Mei 2013).
9. Ayu, B.T. 2010. *Efektivitas Arang Aktif Dalam Penurunan Chemical Oxygen Demand (COD) Dan Total Suspended Solid (TSS) Sebagai Alternatif Pengolahan Akhir Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu*. Tugas Akhir.