

PEMANFAATAN LIMBAH BAMBUNY SEBAGAI BAHAN FILTRASI UNTUK MENGURANGI KANDUNGAN NITROGEN TOTAL DALAM AIR BUANGAN LIMBAH TAHU

Muliatiningsih^{1*}, Erni Romansyah², Karyanik²

¹Teknik Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram, muliatiningsih@gmail.com

²Teknik Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 05 - 03- 2018

Disetujui : 18 - 08 - 2018

Kata Kunci:

Limbah bambu
filtrasi
Nitrogen
Air Buangan
Limbah cair

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi kandungan nitrogen yang terbuang ke badan air sehingga dapat mengurangi pencemaran yang terjadi. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas 3 perlakuan yaitu P1 (ketebalan arang bambu 15 cm dan daun bambu 5 cm), P2 (ketebalan arang bambu 10 cm dan daun bambu 10 cm), P3 (ketebalan arang bambu 5 cm dan daun bambu 15 cm). Masing-Masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis keragaman pada taraf 5% dan diuji lanjut dengan uji BNJ pada taraf yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan arang dan daun bambu memberikan perbedaan yang nyata terhadap penurunan kandungan nitrogen total di dalam limbah cair tahu hasil filtrasi. Kandungan Nitrogen Total terendah terdapat pada perlakuan P2, yaitu 0,052% dengan persentase penurunan sebesar 38,13% dari kadungan nitrogen total limbah cair sebelum difiltrasi.

A. LATAR BELAKANG

Industri pengolahan bahan pangan dalam setiap proses produksinya akan selalu menghasilkan sisa yang disebut dengan limbah. Pembuangan limbah tanpa pengolahan lebih lanjut akan menimbulkan permasalahan bagi lingkungan. Salah satu industri pangan yang banyak terdapat di kota Mataram adalah industri tahu. Tahu merupakan makanan untuk perbaikan gizi karena mempunyai mutu protein nabati terbaik karena komposisi asam amino paling lengkap dan diyakini memiliki daya cerna yang tinggi (sebesar 85%-98%) (Setiawan & Rusdijjati, 2014). Harga yang lebih murah menjadikan masyarakat cenderung lebih memilih mengkonsumsi tahu sebagai bahan makanan pengganti protein hewani untuk memenuhi kebutuhan gizi. Hal ini membuat industri tahu mudah berkembang pesat dan tersebar diberbagai wilayah.

Pabrik tahu yang terdapat di kota Mataram merupakan industri kecil skala rumahan dengan sistem produksi yang masih sederhana. Hasil sisa produksi atau limbah yang dihasilkan juga belum dikelola dengan baik. Selama ini hampir semua pabrik tahu membuang limbah yang dihasilkan langsung ke badan perairan. Limbah yang dihasilkan dalam proses produksi berupa limbah padat dan limbah cair. Limbah

padat umumnya diolah kembali menjadi produk olahan seperti tempe gembus, kerupuk ampas tahu, atau dijadikan pakan ternak. Sedangkan limbah cair langsung dibuang ke badan perairan tanpa ditampung dan diolah kembali. Pembuangan Limbah cair industri tahu tanpa pengolahan lebih lanjut akan menimbulkan beberapa permasalahan bagi lingkungan.

Permasalahan yang timbul antara lain terjadinya pengendapan dan peruraian bahan organik pada badan air (Seroja, 2017). Limbah cair tahu mengandung bahan organik yang tinggi sehingga apabila dibuang ke sungai akan mengakibatkan terjadinya eutrofikasi pada badan air serta menghasilkan gas berupa Amoniak/Nitrogen yang dapat menimbulkan bau yang tidak sedap. Selain itu limbah cair tahu juga mengandung padatan tersuspensi maupun terlarut yang menyebabkan pendangkalan sungai (Kaswinarni, 2007).

Hasil penelitian yang dilakukan Sushanti (2015) menunjukkan bahwa 77% responden menyatakan jika keberadaan industri berpengaruh terhadap lingkungan sekitar. Keberadaan industri tersebut memicu permasalahan lingkungan seperti pencemaran oleh limbah-limbah yang dihasilkan. Untuk mengurangi beban pencemaran tersebut diperlukan alternatif metode pengolahan yang efektif dan murah sehingga dapat diterapkan di masyarakat. Sehingga perlu

dilakukan penelitian tentang Pemanfaatan Limbah Bambu Sebagai Bahan Filtrasi untuk Mengurangi Kandungan Nitrat Dalam Air Buangan Limbah Tahu.

B. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Sumber Daya Alam dan Air Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada bulan September 2018.

Rancangan Penelitian

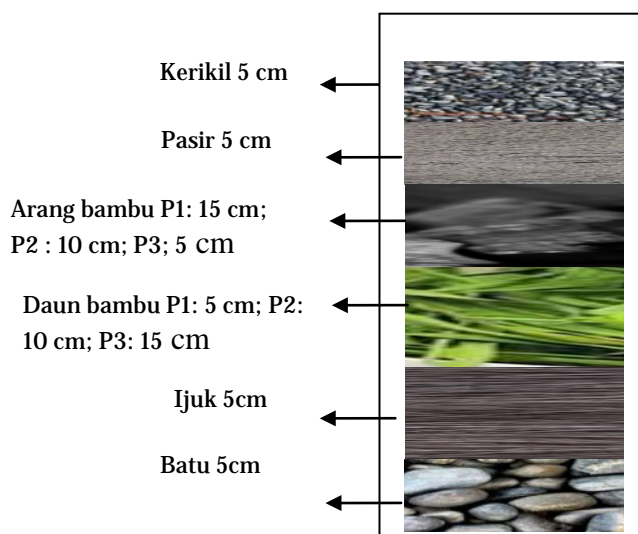
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor yaitu perbandingan tingkat ketebalan daun bambu dan arang batang bambu sebagai bahan filtrasi dengan 3 (tiga) perlakuan sebagai berikut :

- P1 : 5 cm daun bambu dan 15 cm arang batang bambu
- P2 : 10 cm daun bambu dan 10 cm arang batang bambu
- P3 : 15 cm daun bambu dan 5 cm arang batang bambu

Tahapan-tahapan Penelitian

Desain dan Persiapan Alat Filtrasi. Alat infiltrasi menggunakan tabung dengan volume yang sama. Pada bagian bawah tabung diberi lubang sebagai tempat keluarnya air hasil filtrasi. Filtrat ditampung pada gelas penampungan untuk diukur parameter yang telah ditentukan.

Pengumpulan dan Persiapan Bahan Filtrasi. Bahan filtrasi yang digunakan yaitu ijuk, pasir, kerikil, batu, daun bambu dan arang batang bambu. Daun bambu yang digunakan dipotong-potong dengan ukuran ± 1 cm dan arang batang bambu ditumbuk hingga ukurannya menjadi lebih kecil. Kemudian bahan-bahan filtrasi disusun dalam alat filtrasi (gambar 1.) sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.



Gambar 1. Desain Alat Infiltrasi

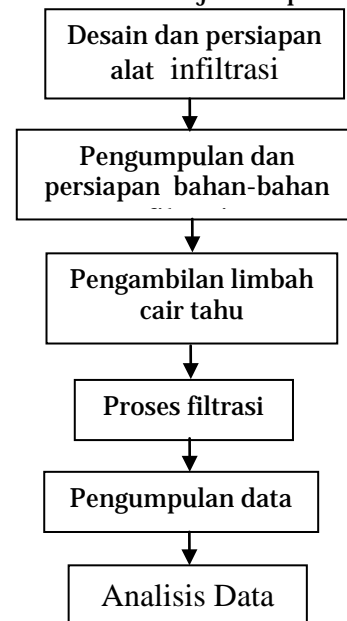
Pengambilan Sample Limbah Cair Tahu. Pengambilan sampel limbah tahu dilakukan sesaat setelah proses produksi dilakukan. Sampel yang

digunakan dalam penelitian ini adalah air limbah tahu berupa cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu yang disebut dengan air dadih (*whey*).

Filtrasi Limbah Cair Tahu. Proses filtrasi dilakukan dengan memasukkan limbah cair ke dalam alat filtrasi yang telah dibuat berdasarkan perlakuan. Limbah cair tahu yang telah dimasukkan tersebut didiamkan selama ± 3 jam, kemudian penutup lubang alat filtrasi dibuka untuk mengalirkan filtrat ke dalam penampungan.

Pengumpulan data. Filtrat yang tertampung diuji kandungan Nitrogen Total untuk mengetahui persentase pengurangan kadar nitrogen total setelah difiltrasi.

Tahapan Penelitian ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Peubah yang diamati/diukur. Peubah yang diamati yaitu kandungan Nitrogen Total. Analisa tersebut dilakukan terhadap limbah cair tahu sebelum dan setelah diberi perlakuan.

Analisis Data. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Analysis of Varians* pada taraf 5%. Hasil perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5%.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata hasil analisis awal karakteristik limbah cair tahu sebelum dilakukan filtrasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.

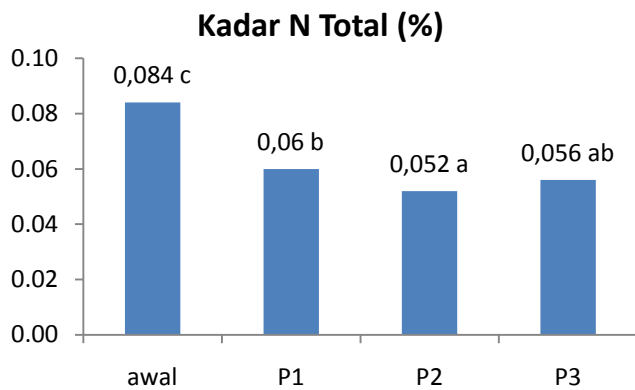
Karakteristikn Awal Limbah Cair Tahu

No.	Parameter	Hasil	Satuan
1.	Nitrogen Total	0,084	%
2.	Warna	Kuning keruh	
3.	Total Dissolved Solids (TDS)	6548.667 *	ppm

Dari hasil analisis (Tabel 1.) menunjukkan bahwa kadar nitrogen total awal dalam limbah cair tahu adalah

sebesar 0,084% dengan cairan limbah berwarna kuning keruh. Warna kuning keruh tersebut disebabkan tingginya kandungan padatan terlarut dalam limbah cair yang berasal dari sisa pengolahan kedelai menjadi tahu. Berdasarkan hasil penelitian Alawiyah (2018), jumlah padatan terlarut awal limbah cair tahu di lokasi pengambilan sample yang sama (sentra produksi tahu Petemon) yaitu sebesar 6548,667* ppm termasuk ke dalam harkat tinggi. Terdapatnya kadar N total dan TDS yang tinggi menyebabkan limbah cair tahu tidak dapat dibuang langsung ke badan air tanpa melewati pengolahan limbah.

Rerata hasil analisis kadar nitrogen limbah cair tahu setelah filtrasi ditunjukkan pada gambar 1.

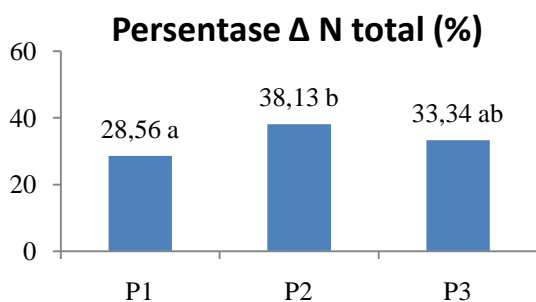


Gambar 1. Kadar nitrogen total hasil filtrasi

Keterangan : Awal : Tanpa difiltrasi, P1: 5 cm daun bambu dan 15 cm arang batang bambu, P2 : 10 cm daun bambu dan 10 cm arang batang bambu, P3 : P3 : 15 cm daun bambu dan 5 cm arang batang bambu

Gambar 1. Menunjukkan perubahan yang berbeda nyata antara limbah cair tahu yang telah difiltrasi (P1, P2 dan P3) dengan limbah cair tahu tanpa dilakukan filtrasi (P0). Dari perlakuan filtrasi yang diberikan, P1(5 cm daun bambu dan 15 cm arang batang bambu) berbeda nyata dengan P2 (10 cm daun bambu dan 10 cm arang batang bambu) tetapi tidak berbeda nyata dengan P3 (15 cm daun bambu dan 5 cm arang batang bambu). Kadar nitrogen total terendah terdapat pada perlakuan P2 yaitu sebesar 0,052%. Hal ini menunjukkan daun bambu dan arang bambu mempunyai kemampuan dalam menurunkan kadar nitrogen total dalam limbah cair tahu.

Persentase penurunan kadar nitrogen total limbah cair tahu ditunjukkan pada gambar 2.



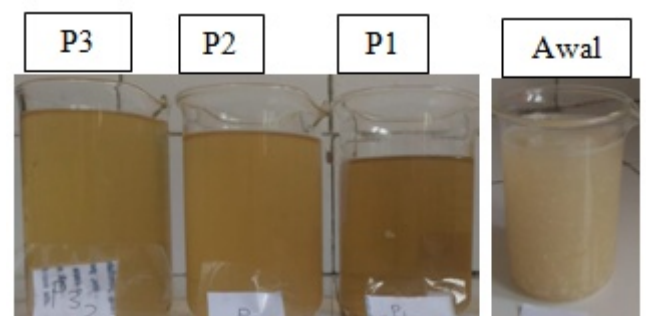
Gambar 2. Persentase perubahan kadar nitrogen total hasil filtrasi

Keterangan : P1: 5 cm daun bambu dan 15 cm arang batang bambu, P2 : 10 cm daun bambu dan 10 cm arang batang bambu, P3 : P3 : 15 cm daun bambu dan 5 cm arang batang bambu

Persentase penurunan kadar nitrogen total limbah cair tahu menunjukkan pengaruh berbeda nyata antara perlakuan P1 dengan perlakuan P2 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3. Pengukuran kadar nitrogen limbah cair tahu sebelum melewati media filtrasi yaitu 0,084%. Keberadaan nitrogen dalam badan air memberi peluang tumbuhnya ganggang atau alga sehingga dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi atau pertumbuhan tanaman yang diluar kendali, serta mengganggu kesehatan manusia (Priyanto, 2015), sehingga diperlukan penanganan limbah cair tahu sebelum dibuang ke badan air.

Gambar 2. menunjukkan bahwa persentase penurunan kadar nitrogen total dalam limbah cair tahu terbesar adalah pada perlakuan P2 (10 cm daun bambu dan 10 cm arang batang bambu) yaitu 38,13%. Daun bambu dapat menyaring air limbah yang melewatinya karena daun bambu memiliki kandungan zat aktif yakni flavonoid, polisakarida, klorofil, asam amino, vitamin, mikroelemen, fosfor, kalium (Purwono, 2007). Selain itu diduga struktur daun bambu dengan permukaan daun yang kasar membuat daun mempunyai pori-pori yang lebih besar sehingga memudahkan terjadinya adsorpsi. Selain itu arang bambu memiliki struktur mikropori yang dapat menyerap bau, dan mengikat zat kimia yang terkandung di dalam air (Mehta dan Sahmar, 2016). Menurut Susanti, Jumiaty dan Hermansyah (2013), arang dari bahan bambu memiliki keunggulan karena memiliki struktur mikro yang luar biasa, dengan banyak poros. Luas pori-pori melebihi luas permukaan arang, mencapai 300 m²/G, sehingga arang bambu memiliki kemampuan adsorpsi yang tinggi.

Arang dan daun bambu juga memiliki peranan dalam mengurangi tingkat kekeruhan dalam limbah cair tahu, yang ditunjukkan dari warna filtrat setelah melewati filter yang diperlakukan (gambar 3.)



Gambar 3. Warna filtrat

Gambar 3 menunjukkan terjadi perubahan warna limbah cair tahu sebelum difiltrasi dari warna kuning keruh menjadi kuning bening setelah melewati filter. Arang dan daun bambu mengurangi kandungan padatan-padatan pada filtrat limbah cair tahu setelah melewati filter baik pada perlakuan P1, P2 maupun P3. Hal ini sesuai dengan penelitian Haryani (2011) yang menunjukkan adanya penurunan tingkat kekeruhan air sumur gali dimana tingkat kekeruhan air sumur gali sebelum difiltrasi mencapai 73,5 NTU dan setelah melewati filter daun bambu adalah 1,19 NTU.

D. SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan limbah bambu dapat memberikan penurunan yang signifikan terhadap kadar Nitrogen Total limbah cair tahu.
2. Penggunaan perbandingan daun bambu 10 cm dengan arang bambu 10 cm memberikan penurunan Nitrogen total sebesar 38,13%

SARAN

Dari hasil penelitian dapat disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik dan zat yang terkandung dalam daun bambu sebagai bahan filtrasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Maaram yang telah membiayai penelitian ini dalam bentuk dana Hibah Penelitian Kompetitif.

DAFTAR RUJUKAN

- Astuti Alawiyah. 2018. Peningkatan Kualitas Fisik Air Buangan Industri Tahu dengan Metode Filtrasi Berbahan Baku Limbah Bambu. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Mataram. Mataram
- Budi L., Puput Indah. 2014. Laporan Tugas Akhir Identifikasi Limbah Cair Di Industri Tempe Murni Muchlar Bantul, Yogyakarta. Tugas Akhir. Sekolah Vokasi Agroindustri UGM. Yogyakarta.
- Dhruti Mehta and Gaurav Kumar Sharma. 2016. Bambusa Arundinacea-an Overview. Eebook Bamboo. Geetanjali Institute of Pharmacy. Dabok, Udaipur.
- Fibria Kaswinarni. 2007. Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Haryani, E., 2011. Efektifitas Alga (*Claodophora Sp*) dan Daun Bambu (*Dracaena Surcolusa*) sebagai Penyaring Kekeruhan Air Sumur Gali di Desa Sabongsari Weleri Kendal. Skripsi. Universitas Negeri Padjajaran. Bandung.
- Priyanto Agus. 2015. Sintesis dan Aplikasi Silika Dari Abu Daun Bambu Petung (*Dendrocalamus asper* (Schult.f.) Backer ex Heyne) Untuk Mengurangi Kadar Ammonium dan Nitrat Pada Limbah Cair Tahu. Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Setiawan, Agus & Rusdijati, Retno., 2014. Peningkatan Kualitas Biogas Limbah Cair Tahu Dengan Metode Taguchi. Prosiding SNATIF Ke-1.
- Sudirga, Sang Ketut. 2016. Pemanfaatan Limbah Rambut Sebagai Pengganti Ijuk Untuk Menyaring Air. Skripsi. Universitas Udayana. Bali.
- Susanti, Jumiati dan Hermansyah. 2013. Pengaruh Ketinggian Penggunaan Arang Bambu Terhadap Penurunan Tingkat Kekeruhan Air Sumur Gali.

Jurnal Kesehatan Ilmiah Nasuwakes Vol.6 No.2, November 2013, 99 – 108.

Sushanti, Ima Rahmawati (2015). Pengaruh Keberadaan Industri Terhadap Perumahan Dan Kawasan Permukiman Di Kota Mataram. Jurnal Sosial Ekonomi dan Humaniora, Vol. 1 No. 1. Universitas Muhammadiyah Mataram.