



Bagian 6

Pupuk Organik Cair dari Limbah Tahu

Nasrul Rofiah Hidayati¹⁾, Sri Wahyuningsih²⁾, Bakti Kiswardianta³⁾

1,2) Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Madiun

3) Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Madiun

Abstrak

Industri tahu membutuhkan air yang banyak dalam prosesnya mulai dari pencucian, perendaman, perebusan sampai tahap pencetakan tahu. Penggunaan air yang banyak ini akan menghasilkan limbah cair tahu yang besar. Limbah cair tahu yang mengandung polutan organik tinggi menimbulkan polusi apabila langsung dibuang ke lingkungan tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu.

Salah satu solusi dalam mengolah limbah cair tahu adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk organik cair (POC) yang dapat menyuburkan tanaman. Produk POC dari limbah cair tahu ini bisa diaplikasikan pada kebun sayuran sebagai pengganti pupuk kimia yang akan menyuburkan tanaman. POC juga sangat mudah dibuat secara mandiri di rumah.

Manfaat membuat POC dari limbah cair tahu sebagai solusi mengatasi limbah cair tahu, mengurangi penggunaan pupuk kimia, dan juga mendukung produksi sayuran organik bebas pestisida

Kata kunci: Limbah cair tahu,, biofertilizer, sayuran organik

A. Limbah Cair Industri tahu

Industri tahu menghasilkan limbah padat dan limbah cair dalam proses pembuatannya. Limbah cair tahu dihasilkan dalam jumlah besar dari proses pencucian, perendaman, perebusan kedelai dan juga dari pencetakan tahu yang berpotensi besar mencemari lingkungan dengan menimbulkan bau yang tidak sedap jika dibuang langsung ke lingkungan tanpa diolah terlebih dahulu. Bau yang tidak sedap ini disebabkan oleh kandungan senyawa-senyawa organik yang cukup tinggi pada limbah cair tahu seperti protein, karbohidrat dan lemak. Jumlah protein yang terkandung pada limbah cair tahu mencapai 40-60%, karbohidrat 25-50%, dan lemak 10% (Sugiharto, 1994).

Senyawa-senyawa organik yang terlarut dalam jumlah besar pada limbah cair tahu tersebut menyebabkan kandungan BOD, COD, dan TSS limbah menjadi meningkat (Husin, 2003). Senyawa organik pada limbah cair tahu dapat terurai secara sempurna dengan proses biologi secara aerob maupun anaerob. Proses oksidasi secara aerob dapat mendegradasi senyawa organik menjadi senyawa yang lebih stabil. Dekomposisi senyawa organik tersebut melalui 2 tahap proses yaitu bahan organik diuraikan menjadi bahan anorganik. Bahan anorganik yang tidak stabil melalui oksidasi menjadi stabil, contohnya amonia menjadi nitrit dan nitrat (Effendi, 2003). Limbah cair tahu menimbulkan gangguan terhadap kehidupan biotik dan menurunkan kualitas air perairan karena kandungan bahan organik yang tinggi.

B. Karakteristik limbah cair tahu

Parameter yang digunakan untuk menentukan karakteristik limbah cair tahu adalah parameter secara fisika dan kimia (Kaswinarni, 2007) sebagai berikut:

- 1) Parameter fisika: suhu, kekeruhan, zat padat terlarut, bau, dll
- 2) Parameter kimia: BOD, COD, TOC, Oksigen, DO, lemak, nitrogen total, dan lain sebagainya (kimia organik). dan juga pH, Pb, Ca, Fe, Cu, Na, Sulfur, dan lain sebagainya (kimia an organik)

Berikut adalah penjelasan beberapa karakteristik dari limbah tahu yang berbentuk cair:

1. Padatan Tersuspensi

Merupakan senyawa melayang-layang yang tidak larut pada limbah yang berkaitan dengan tingkat kekeruhan air limbah cair tahu. Kekeruhan dikarenakan oleh organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut di dalam air limbah, kandungan padatan tersuspensi yang tinggi, menyebabkan air semakin keruh (Effendi, 2003).

2. Derajat Keasaman (pH)

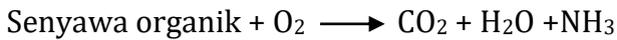
Air limbah tahu mempunyai pH asam yang menyebabkan penurunan kandungan oksigen terlarut. Limbah cair tahu pada kondisi asam senyawa-senyawa yang mudah menguap terlepas ke udara dan mengakibatkan limbah cair tahu berbau tidak sedap. Baku mutu yang ditetapkan untuk pH air limbah adalah sebesar 6-9 sehingga perlu pengolahan air limbah serbelum dibuang untuk memperoleh pH sesuai baku mutu yang ditetapkan salah satunya dengan cara melakukan penambahan larutan

penyangga untuk mencapai pH yang optimal (BPPT, 1997).

3. Nitrogen Total (N-Total)

Merupakan campuran dari senyawa-senyawa kompleks seperti asam-asam amino, dan protein. Kandungan bahan organik dalam limbah cair tahu diuraikan oleh mikroorganisme menghasilkan karbondioksida, air dan ammonium. Ammonium untuk selanjutnya diubah jadi nitrat melalui reaksi nitrifikasi. Ammonia harus dihilangkan dari air limbah karena akan meracuni biota akuatik (Herlambang, 2005)

Reaksi penguraian secara organik:



Reaksi Nitrifikasi:



4. *Biochemical Oxygen Demand* (BOD)

BOD merupakan banyaknya oksigen yang digunakan mikroorganisme di dalam limbah cair untuk melakukan aktivitas menguraikan senyawa organik secara biologis. Semakin tinggi kandungan senyawa organik pada limbah maka nilai BOD juga akan semakin tinggi.

5. *Chemical Oxygen Demand* (COD)

COD menunjukkan jumlah kebutuhan oksigen yang diperlukan oleh oksidator untuk mengoksidasi material baik organik maupun anorganik yang terdapat pada air.

C. Pengolahan limbah cair tahu menjadi pupuk organik cair (POC)

Pupuk organik cair (POC) dari limbah cair tahu dibuat karena kandungan unsur hara yang tinggi dalam limbah cair tahu yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman, mengurangi penggunaan pupuk kimia, dapat diaplikasikan pada pertanian maupun perkebunan sayuran organik di pekarangan rumah, sekaligus sebagai salah satu cara mengatasi limbah cair tahu agar tidak mencemari lingkungan.

Pupuk organik dari limbah cair tahu dibuat melalui beberapa tahapan yaitu penyaringan limbah cair tahu, pencampuran bahan baku limbah cair tahu dengan empon-empon dalam pembuatan POC kali ini saya menggunakan ekstrak daun sereh, fermentasi, pengenceran dan pengaplikasian POC pada tanaman. Secara garis besar langkah-langkah pembuatan POC adalah sebagai berikut:

1. Alat:

- 1) Ember 30 liter.
- 2) Jerigen 10 Liter.
- 3) Pengaduk.
- 4) Panci.
- 5) Pisau.
- 6) Telenan.
- 7) Saringan.

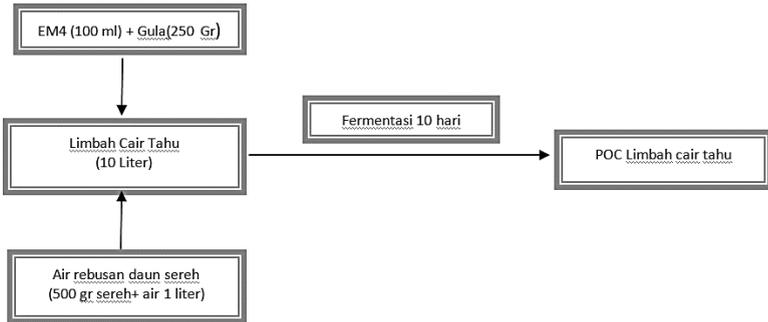
2. Bahan :

- 1) Limbah cair tahu 10 Liter,
- 2) EM4 100 ml,
- 3) Gula 250 gram,
- 4) Sereh 500 Gram

3. Cara Pembuatan :

- 1) Menyaring limbah cair tahu
- 2) Memasukkan limbah cair tahu ke dalam ember
- 3) Memotong serai dengan panjang kurang lebih 5 cm dan kemudian direbus dengan 1 Liter air
- 4) Menyaring air rebusan serih
- 5) Mencampurkan air rebusan serih yang telah disaring dengan air limbah tahu aduk hingga merata (larutan A)
- 6) Mencairkan gula dengan 500 ml air
- 7) Mencampurkan larutan gula dengan EM4 dan diamkan selama 30 menit (Larutan B)
- 8) Mencampurkan Larutan A dengan Larutan B (larutan C)
- 9) Menutup ember yang berisi larutan C secara rapat kemudian biarkan selama 2 hari tanpa membuka tutup ember.
- 10) Pada hari ke-3 tutup dibuka sebentar selama 2-5 menit dengan melakukan pengadukan, kemudian tutup rapat lagi.
- 11) Ulangi point j pada hari ke 5,7 dan 9
- 12) Pada hari 10 pupuk organik cair (POC) dari limbah cair tahu sudah jadi dan siap untuk digunakan.

Secara garis besar pembuatan POC dapat dilihat dari gambar 1 berikut :



Gambar 6.1 Proses pembuatan POC limbah cair tahu

D. Penggunaan POC pada tanaman

Pupuk organik cair dari limbah cair tahu dapat diaplikasikan pada tanaman sayuran di pekarangan rumah seperti terong, sawi dan juga lombok. POC dapat menyuburkan tanaman sekaligus mendukung pertanian organik. Berikut adalah beberapa dokumentasi pembuatan dan penggunaan POC pada perkebunan sayuran organik.



Gambar 6.2 Bahan-bahan POC



Gambar 6.3 Pembuatan POC



Gambar 6.4 Aplikasi POC



Gambar 6.5 sayuran yang diberi POC

Pupuk organik cair (POC) dari limbah cair tahu diharapkan bisa menjadi salah satu solusi untuk mengatasi limbah industri tahu yang bisa dibuat dan diaplikasikan oleh industri tahu dan masyarakat di sekitar industri tahu untuk pertanian organik

Referensi

- BPPT, 1997. Teknologi Pengolahan Limbah Tahu-Tempe Dengan Proses Biofilter Anaerob dan Aerob. <http://www.enviro.bppt.go.id/-Kel-1/>
- Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit : Kanisius. Yogyakarta
- Herlambang, A. 2005. Penghilangan Bau Secara Biologi dengan Biofilter Sintetik. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan. BPPT.

- Husin, A. 2003. Pengolahan Limbah Cair Tahu Menggunakan Biji Kalor (*Moringa Olcifera* Seeds) Sebagai Koagulan. Laporan Penelitian Dosen Muda, Fakultas Teknik USU
- Sugiharto. 1994. Dasar-dasar Pengolahan Air Limbah. Universitas Indonesia (UI) Press, Jakarta