

PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU DENGAN MENGGUNAKAN EFFECTIVE MICROORGANISM ORGANIK (EM4 ORGANIK)

Eko Sulistiono

Jurusan Kesehatan Lingkungan , Fakultas Kesehatan, Universitas Islam Lamongan

Jl. Veteran No.53A Lamongan

eko.sulistiono86@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu industri pangan adalah proses produksi tahu. Limbah cair tahu akan mengganggu kelestarian lingkungan jika langsung dibuang. Pengolahan limbah cair tahu antara lain dengan penambahan EM dan fermentasi anaerob. Kedua cara pengolahan tersebut diharapkan dapat menghasilkan produk akhir yang lebih bermanfaat, seperti pupuk/kompos dan biogas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik limbah cair tahu sebelum dan sesudah ditambah EM4. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental serta dilakukan di Laboratorium Tekno Park Universitas Islam Lamongan, sedangkan sampel limbah cair tahu diperoleh dari salah seorang pengrajin tahu di Desa Laren Kec. Laren Kabupaten. Bagian yang di analisis adalah keadaan fisik limbah yang meliputi bau dan warna serta ketahanan hidup ikan saat berada dalam air yang tercemar limbah tahu secara invitro. EM4 organik di buat sendiri menggunakan buah nanas dan gula yang di fermentasi selama 7 hari. Hasil fermentasi tersebut di tuangkan pada air limbah tahu yang kemudian di buang ke perairan. Hasil dari penelitian yang telah di lakukan yaitu warna bau dari limbah cair tahu menjadi berkurang, warna limbah cair tahu menjadi bening serta ketahanan hidup ikan pada perairan yang tercampur limbah tersebut menjadi lebih lama.

Kata kunci : Limbah Cair Tahu, EM4 Organik, Ketahanan Hidup Ikan

ABSTRACT

One of the food industries is the process of tofu production. Tofu liquid waste will disrupt environmental sustainability if thrown away. Tofu wastewater treatment, among others, by the addition of EM and anaerobic fermentation. Both methods of processing are expected to produce more useful end products, such as fertilizer / compost and biogas. This study aims to determine the characteristics of tofu wastewater before and after EM4 has been added. This research is an experimental study and was carried out in the Tekno Park Laboratory of Lamongan Islamic University, while the tofu liquid waste sample was obtained from a tofu craftsman in Laren Village, Kec. Laren District. The part that is analyzed is the physical condition of the waste which includes odor and color and the survival of the fish while in water contaminated with tofu waste in vitro. Organic EM4 is made by yourself using pineapple and sugar fermented for 7 days. The fermentation results are poured into tofu wastewater which is then discharged into the waters. The results of the research that has been done are the color of the odor from tofu liquid waste becomes reduced, the color of tofu liquid waste becomes clear and the survival of fish in the waters mixed with the waste becomes longer.

Keywords : Tofu Liquid Waste, Organic EM4, Fish Survival

PENDAHULUAN

Industri tahu merupakan industri kecil yang banyak terdapat di kota-kota besar dan juga pedesaan. Pada industri tahu dalam proses pengolahannya menghasilkan limbah baik limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat dihasilkan dari proses penyaringan dan penggumpalan. Limbah cairnya dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan, dan pencetakan tahu. Oleh karena itu, jumlah limbah cair yang dihasilkan sangat tinggi. Di dalam 100 gr tahu mengandung 68 gr kalori, protein 7,8 gr, lemak 4,6 gr, hidrat arang 1,6 gr, kalsium 124 gr, fosfor 63 mg, besi 0,8 mg, vitamin B 0,06 mg, air 84,8 gr menurut Partoatmojo. S. (1991). Akibat dari banyaknya industri tahu maka limbah hasil proses pengolahan banyak membawa dampak terhadap lingkungan sekitar misalnya akan merusak lingkungan pada saat limbah tersebut langsung dibuang ke sungai tanpa proses pengolahan terlebih dahulu. Limbah merupakan salah satu penyebab pencemaran lingkungan yang membawa dampak buruk terhadap makhluk hidup sekitar.

Hal itu disebabkan oleh berbagai industri tahu dalam proses produksinya menghasilkan limbah cair yang masih banyak mengandung unsur-unsur organik dimana unsur organik itu mudah membusuk dan mengeluarkan bau yang kurang sedap. Selain mencemari air, limbah tahu juga dapat mencemari udara sekitar home industry tahu tersebut. Menurut Sugiharto dalam Mulyani (2007), jika bahan organik berkonsentrasi tinggi yang belum diolah dibuang ke badan air maka bakteri akan menggunakan oksigen terlarut dalam air untuk proses pembusukannya sehingga dapat mematikan kehidupan dan menimbulkan bau busuk dalam air. Hal ini tentu saja akan berdampak terhadap kehidupan organisme di perairan. Jika dimanfaatkan secara tepat maka akan mengurangi pencemaran lingkungan dan menghilangkan sumber penyakit. Untuk mengatasi masalah tersebut dalam penelitian ini adalah fermentasi limbah cair tahu menggunakan EM4 (Effective Microorganism 4) yang digunakan untuk mendegradasi kandungan limbah tahu yaitu unsur makro (NPK) yang tercemar di badan air dan hasilnya dapat digunakan untuk pupuk cair.

Limbah Cair Tahu Limbah cair tahu merupakan bagian terbesar dan berpotensi mencemari lingkungan. Limbah ini terjadi karena adanya sisa air tahu yang tidak menggumpal dan potongan tahu yang hancur karena proses penggumpalan yang tidak sempurna serta cairan keruh kekuningan yang dapat menimbulkan bau tidak sedap bila dibiarkan (Nohong, 2010). Limbah tersebut mengandung berbagai senyawa asam. Sebagian besar limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu adalah cairan kental yang

terpisah dari gumpalan tahu yang disebut dengan air dadih (whey). Kandungan unsur kimia dalam 100 ml limbah cair tahu adalah air sebanyak 4,9 gram, protein 17,4 gram, kalsium 19 miligram, fosfor 29 miligram, dan zat besi 4 miligram (Farida, 2007).

Effective Microorganism 4 (EM4) Larutan EM4 ini mengandung mikroorganisme fermentasi yang jumlahnya sangat banyak sekitar 80 genus dan mikroorganisme tersebut dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam fermentasi bahan organik. Dari sekian banyak mikroorganisme, ada 5 golongan yang pokok yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp, *Saccharomyces* sp, jamur fermentasi, dan *Actino-mycetes* sp (Indriani, 2007). Selain berfungsi dalam proses fermentasi dan dekomposisi bahan organik, EM4 juga mempunyai manfaat lain seperti: a) Membasmi dan mencegah jamur secara biologis b) Memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah c) Meningkatkan ketersediaan nutrisi tanah d) Menekan aktivitas hama dan penyakit pada tanaman e) Meningkatkan hasil produksi EM4 berupa larutan cair berwarna kuning kecoklatan.

Cairan ini berbau sedap dengan rasa asam manis dan tingkat keasaman (pH) kurang dari 3,5. Apabila tingkat keasaman melebihi 4,0 maka cairan ini tidak dapat digunakan. Molasse adalah hasil samping yang berasal dari pembuatan gula tebu (*Saccharum officinarum* L). Molasse berupa cairan kental dan diperoleh dari tahap pemisahan kristal gula. Molasse tidak dapat lagi dibentuk menjadi sukrosa namun masih mengandung gula dengan kadar tinggi 50–60%, asam amino, dan mineral. Molasse kaya akan biotin, asam pantotenat, tiamin, fosfor, dan sulfur. Selain itu, juga mengandung gula yang terdiri dari sukrosa 30–40%, glukosa 4–9%, dan fruktosa 5–12%. Tetes tebu digunakan secara luas sebagai sumber karbon untuk denitrifikasi, fermentasi anaerobik, pengolahan limbah aerobik, dan diaplikasikan pada budidaya perairan. Molasse sebagai media fermentasi digunakan sebagai sumber bahan makanan bagi bakteri selama proses fermentasi berlangsung. Bakteri akan menggunakan sumber karbohidrat sebagai sumber makanannya.

Nanas, nenas, atau ananas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) adalah sejenis tumbuhan tropis yang berasal dari Brazil, Bolivia dan Paraguay. Tumbuhan ini termasuk dalam familia nanas-nanasan (Famili Bromeliaceae). Perawakan tumbuhannya rendah, dengan 30 atau lebih daun yang panjang, berujung tajam, tersusun dalam bentuk roset mengelilingi batang yang tebal. Buahnya dalam bahasa Inggris disebut sebagai pineapple karena bentuknya yang seperti pohon pinus. Nama 'nanas' berasal dari sebutan orang Tupi untuk buah ini: anana, yang bermakna "buah yang sangat baik". (Wikipedia, 2014).

Tanaman nanas yang berusia satu sampai dua tahun, tingginya 50- 150 cm, mempunyai tunas yang merayap pada bagian pangkalnya. Daun berkumpul dalam roset akar, dimana bagian pangkalnya melebar menjadi pelepah. Daun berbentuk seperti pedang, tebal dan liat, dengan panjang 80-120 cm dan lebar 2-6 cm, ujungnya lancip menyerupai duri, berwarna hijau atau hijau kemerahan. Buahnya berbentuk bulat panjang, berdaging, dan berwarna hijau, jika masak warnanya menjadi kuning, rasanya asam sampai manis (Dalimartha, S, 2001).

Tanaman nanas sebenarnya tidak bersifat musiman, tetapi dapat berbunga setiap saat. Namun, ada kecenderungan suhu yang dingin, terutama suhu malam dengan sinar matahari rendah, dapat memacu pembungaan tanaman nanas. Di Indonesia, tanaman nanas sangat populer dan banyak di tanam ditegalan dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Daerah penghasil nanas yang terkenal diantaranya Subang, Bogor, Riau, Palembang dan Blitar.

Menurut data statistik, produksi nanas di Indonesia untuk tahun 2009 adalah sebesar 1.558.196 ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2009). Semakin meningkatnya produksi nanas, maka limbah yang dihasilkan akan semakin meningkat pula.

Kerajaan: Plantae
(tidak termasuk) Monocots
(tidak termasuk) Commelinids
Ordo: Poales
Famili: Bromeliaceae
Upafamili: Bromelioideae
Genus: *Ananas*
Spesies: *A. comosus*

Sumber : <http://id.wikipedia.org/wiki/Nanas>

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen karena melakukan percobaan tentang pembuatan EM-Organik dari nanas dan manfaatnya untuk menetralsir limbah cair tahu. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah perhitungan sederhana dan *Deskriptif kualitatif*. Buah nanas mengandung vitamin yang sangat penting bagi tubuh

manusia, terutama vitamin A dan vitamin C sebagai antioksidan dalam tubuh. Selain vitamin tersebut, buah nanas juga mengandung mineral, diantaranya kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa, dan enzim bromelain. Berdasarkan informasi di atas, maka nanas dapat digunakan sebagai bahan pembuat EM-organik karena mengandung bromelin. Teknologi EM dikembangkan untuk menunjang pembangunan perikanan ramah lingkungan, menekan penggunaan pupuk kimia dan pestisida dengan sistem alami yang akhirnya dapat menetralkan limbah cair tahunanas sangat diperlukan untuk menguraikan limbah cair tahu.

a. Alat dan bahan yang diperlukan :

- 1) Blender 1 buah
- 2) Ember 2 buah
- 3) Pisau 1 buah
- 4) Talenan 1 buah
- 5) Sendok pengaduk
- 6) Saringan dari kain atau kawat kasa
- 7) Botol air mineral besar
- 8) Buah nanas 5 buah
- 9) Gula pasir 1 kg
- 10) Air bersih 5 lt

b. Cara Membuat EM- Organik nanas(*Ananas comosus* (L.) Merr.)

- 1) Mengupas kulit buah nanas dan diiris kecil-kecil 1-2 cm dan di haluskan menggunakan blander kemudian disaring.
- 2) Mencampur air hasil saringan nanas dengan air sebanyak 5 lt dan gula. Diaduk secara merata hingga gula larut, kemudian dimasukkan ke dalam botol air mineral dan ditutup, sebelum digunakan untuk menutup botol, tutup botol tersebut harus dilubangi terlebih dahulu, agar botol tidak meledak.
- 3) Menyimpan botol tersebut ditempat yang lembab selama lebih kurang 12 hari
- 4) Em-Organik nanas siap diaplikasikan.
- 5) Menuangkan Em-Organik pada limbah cair tahu
- 6) Memasukan ikan sampel kedalam nya
- 7) Mengamati hasilnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Limbah cair tahu diperoleh dari salah seorang pengrajin tahu di Desa Laren Kec. Laren Kabupaten Lamongan. Bagian yang di analisis adalah keadaan fisik limbah yang meliputi bau dan warna serta ketahanan hidup ikan saat berada dalam air yang tercemar limbah tahu secara invitro. EM4 organik di buat sendiri menggunakan buah nanas dan gula yang di fermentasi selama 7 hari. Hasil fermentasi tersebut di tuangkan pada air limbah tahu yang kemudian di buang ke perairan. Hasil dari penelitian yang telah di lakukan yaitu warna bau dari limbah cair tahu menjadi berkurang, warna limbah cair tahu menjadi bening serta ketahanan hidup ikan pada perairan yang tercampur limbah tersebut menjadi lebih lama.

SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil kegiatan penelitian masyarakat ini adalah bahwa limbah cair tahu sesudah ditambah EM4 organik warna bau dari limbah cair tahu menjadi berkurang, warna limbah cair tahu menjadi bening serta ketahanan hidup ikan pada perairan yang tercampur limbah tersebut menjadi lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Yasirli. 2013. *manfaat-dan-khasiat-buah-nanas*, (Online), (<http://manfaatbuahdaun.blogspot.com/2014/01/manfaat-dan-khasiat-buah-nanas.html>) diakses 5 April 2014.
- Judoamidjoyo, Mulyono, dkk., 1992. *Teknologi Fermentasi*. Edisi 1. Cetakan ke-1. CV Rajawali. Jakarta
- Kompiang, I.P., 2009. Pemanfaatan Mikroorganisme sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas di Indonesia. *Jurnal Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan*. BPPP. Departemen Pertanian. <http://www.pustaka-deptan.go.id>. Diakses 8 juli 2010.
- Kusumaningrum, Febrianti Diah. 2013. *manfaat-nanas-yang-terlupakan*, (Online), (<http://www.merdeka.com/sehat/9-manfaat-nanas-yang-terlupakan.html>) diakses 6 April 2014.
- Pasadanagara, Hidayat. 2010. *Pembuatan Kompos dengan Teknologi EM 4*, (Online), (<http://blogs.unpad.ac.id/hidayatpasadanagara/2010/06/03/pembuatan-kompos-dengan-teknologi-em-4/>), diakses 4 April 2014.
- Putra, Riyandi Eka. *Definisi Buah Nanas*, (Online), (<http://www.scribd.com/doc/86612349/Definisi-Buah-Nanas>), diakses 4 April 2014.

Sukowati, Dewi. 2018. *Pengolahan limbah cair tahu dengan menggunakan effective microorganism (EM4 dan EM5) dan potensinya sebagai penghasil pupuk dan biogas/ Ikenretna*. <http://library.um.ac.id/free-contents/index.php/pub/detail/pengolahan-limbah-cair-tahu-dengan-menggunakan-effective-microorganism-em4-dan-em5-dan-potensinya-sebagai-penghasil-pupuk-dan-biogas-ikenretna-dewi-sukowati-39878.html>, diakses 02 Agustus 2018.

Wikipedia. 2014. *Definisi nanas*, (Online), <http://id.wikipedia.org/wiki/Nanas> diakses 4 April 2014.