

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri Tahu merupakan salah satu industri pangan dengan menghasilkan sumber protein dengan bahan dasar dari kacang kedelai yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia. Industri tersebut berkembang pesat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Namun disisi lain industri ini menghasilkan limbah cair yang berpotensi mencemari lingkungan dan merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah organik. Proses pengolahan tahu dapat menghasilkan dua jenis limbah yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat berupa ampas tahu telah dapat ditanggulangi dengan memanfaatkannya sebagai bahan pembuatan oncom atau bahan makanan ternak. Sedangkan limbah cair pada proses produksi tahu berasal dari proses pencucian kedelai, perendaman, perebusan, penyaringan, pengepresan, dan pencetakan tahu serta pencucian alat dan lantai masih mengalami potensi pada pencemaran lingkungan. (Samsudin et al., 2018)

Sebagian besar industri tahu masih belum memiliki instalasi pengolahan air limbah terutama pada industri kecil skala rumah tangga. Limbah cair tahu yang tidak diolah dengan baik cukup berdampak bagi pencemaran lingkungan terutama diperairan yang akan menimbulkan bau tidak sedap dan membunuh makhluk hidup yang ada diperairan. Dengan sistem pengolah limbah yang ada, maka limbah yang dibuang ke perairan kadar zat organiknya (BOD) masih cukup tinggi yaitu sekitar 400 – 1400 mg/l [1].

Sedangkan baku mutu air limbah bagi usaha kegiatan pengolahan kedelai untuk tahu menurut PermenLH No. 5 tahun 2014 lampiran XVIII yang diperbolehkan untuk parameter BOD, COD, TSS dan pH berturut-turut adalah 150 mg/L, 300 mg/L, 200 mg/L dan 6-9 pH unit. Golongan zat organik yang utama dalam air buangan industri tahu adalah karbohidrat, protein dan lemak. Zat-zat organik mengandung unsur – unsur C, H, O, N, P dan S sehingga dapat bermanfaat memberikan unsur hara bagi tanaman. Limbah tahu mengandung unsur hara N 1,24%, P₂O₅ 5.54%, K₂O 1,34%, dan C-Organik 5,803% yang merupakan unsur hara essensial yang dibutuhkan tanaman(Rasmito et al., 2019)

Zat organik yang terdapat pada limbah Industri tahu juga memiliki kandungan buangan limbah yang melebihi baku mutu yang ditetapkan, Limbah buangan yang melebihi baku mutu selain berdampak pada manusia juga berdampak pada lingkungan yaitu pencemaran limbah bagi biota di perairan, berbagai jenis ekosistem mengalami keracunan, setiap ekosistem selalu beradaptasi dengan tempatnya, walaupun begitu tingkat adaptasinya terbatas, bila batas tersebut melampaui batas, maka ikan tersebut akan mati. Punahnya spesies tertentu akan berakibat pada kehidupan manusia dan juga makhluk hidup lainnya (Samsudin et al., 2018).

Limbah cair tahu ini dapat menimbulkan pencemaran yang cukup berat jika tidak dilakukan pengolahan sebelum dibuang, karena mengandung polutan organik yang cukup tinggi, perkiraan jumlah limbah cair = 100kg kedelai bahan baku akan menimbulkan 1,5-2m³ limbah cair (Pramudiyanti, 1991).

Industri tahu pada umumnya tidak memiliki sistem pengolahan limbah cair tahu yang baik. Limbah cair tahu yang tidak melalui pengolahan sebagaimana mestinya dibuang ke drainase lalu mengalir ke sungai. Pembuangan limbah cair tahu ke badan air tanpa pengolahan dapat mengganggu kehidupan di air. Limbah tahu yang mengandung berbagai macam polutan dapat mengganggu kehidupan di air yang kemudian menyebabkan kerusakan ekosistem di badan air. Beberapa pencemaran yang terjadi di badan air disebabkan oleh limbah cair tahu diantaranya adalah oksigen terlarut rendah, air menjadi kotor, dan bau tidak sedap. Limbah cair tahu yang kaya bahan organik dan nutrient dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi di badan air yang kemudian menyebabkan kematian biota air. (Rasmito et al., 2019)

Kapasitas produksi dari sejumlah limbah cair yang dihasilkan mempengaruhi karakteristik limbah (BOD, COD, TSS, DO, pH). Suatu hasil studi tentang karakteristik air buangan industri tahu di Medan dilaporkan bahwa air buangan industri tahu rata-rata mengandung BOD, COD, TSS dan minyak/lemak berturut-turut sebesar 4583, 7050, 4743 dan 2 mg/l. EMDI (Environmental Management Development in Indonesia)-Bapedal (1994) melaporkan kandungan rata-rata BOD, COD dan TSS berturut-turut sebesar 3250mg/l, 6520mg/l dan 1500 mg/l. Apabila dilihat dari baku mutu limbah cair industri produk makanan dari kedelai menurut Kep-MenLH No. Kep-51/MENLH/10/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Industri, kadar maksimum yang diperbolehkan untuk BOD₅, COD dan TSS berturut-turut adalah 50mg/l, 100mg/l dan 200 mg/l, sehingga jelas bahwa limbah cair

industri tahu ini telah melampaui baku mutu yang dipersyaratkan. (Aliyena et al., 2015)

Effective Microorganism (EM4) merupakan campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan. EM4 akan mempercepat proses fermentasi bahan organik sehingga unsur hara yang terkandung akan mudah terasap. Di dalam EM4 terdapat mikroorganisme yang bersifat fermentasi (peragian) yang terdiri dari empat kelompok mikroorganisme bakterifotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), jamur fermentasi (*Saccharomyces* sp.), bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), (Aliyena et al., 2015)

Penambahan EM-4 (*efektive Microorganism 4*) selain memfermentasi bahan organik dalam tanah atau sampah, juga merangsang perkembangan mikroorganisme lainnya yang menguntungkan bagi kesuburan tanah dan bermanfaat bagi tanaman, misalnya bakteri pengikat nitrogen, pelarut fosfat dan mikro organisme yang bersifat antagonis terhadap penyakit tanaman (Sugihmoro, 199 dalam Irianto, 2013)

Penelitian yang dilakukan oleh (Windy, 2021) yaitu pemanfaatan limbah cair tahu sebagai pemanfaatan pupuk organik cair dengan penambahan bioaktivator EM4, peneliti tersebut melakukan penelitian dengan penambahan bioaktivator EM4 10% dan 15% dengan lama fermentasi 14 hari, masing-masing dimasukkan ke dalam wadah yang diisi 1500 ml air limbah tahu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar hara paling optimum didapatkan pada penambahan EM4 15% dengan lama fermentasi 14 hari diperoleh untuk N sebesar 1,45%, P sebesar 0,52%, Sedangkan nilai pH mengalami penurunan seiring waktu, pada penambahan konsentrasi EM4 15% dengan lama

fermentasi 14 hari didapatkan pH terendah yaitu 2,7. Kesimpulan dari hasil penelitian N, P, K dan nilai pH yang dihasilkan dari air limbah tahu sebagai pupuk organik cair belum memenuhi Peraturan Menteri Pertanian nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah.

Sedangkan hasil penelitian oleh (Nyoman & Agung, 2020) yaitu optimalisasi pemakaian starter EM4 dan lamanya fermentasi pada pembuatan pupuk organik berbahan limbah cair tahu industri. Dari penelitian pembuatan pupuk cair yang berbahan baku limbah cair tahu dengan proses fermentasi menggunakan EM4, diperoleh data hasil analisa limbah cair tahu sebelum difermentasi N sebesar 0,36%, P sebesar 0,32% dan setelah mengalami fermentasi penambahan bioaktivator EM4 dengan volume 10ml; 20ml; 30ml; 40ml dan 50ml dengan lamanya proses fermentasi 15 hari maka didapatkan kondisi yang paling optimal yaitu dengan menggunakan EM4 sebanyak 40ml dan lamanya proses fermentasi 10hari dengan komposisi pupuk sebagai berikut: N sebesar 1,3%, P sebesar 1,21%, K sebesar 1,56%. Dari hasil yang diperoleh ternyata kadar nitrogen dan fosfat masih belum memenuhi standar mutu Permentan No.70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang pupuk organik cair, sehingga pupuk ini masih belum layak diproduksi secara komersial, namun masih tetap bisa digunakan untuk kalangan sendiri.

Penulis ingin mencoba mengembangkan penelitian sebelumnya pemanfaatan limbah cair tahu sebagai pupuk organik cair dengan penambahan bioaktivator EM4 dengan variasi volume air limbah 1500 ml dengan penambahan bioaktivator EM4 dengan volume 40% dan 50% dengan lama

fermentasi 7 hari dan 14 hari untuk melihat berapa hasil kadar N, P, K dan menetralkan kadar pH pada air limbah industri tahu.

B. Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dalam penelitian sebelumnya oleh (Windy, 2021) dan (Nyoman dan Agung, 2020) peneliti ingin melakukan pemanfaatan limbah cair tahu sebagai pupuk organik cair tahu sebagai pupuk organik cair dengan penambahan bioaktivator EM4 pada pengolahan limbah cair tahu dalam mengetahui kadar N, P, K dan menetralkan kadar pH dengan variasi air limbah 1500 ml dengan volume bioaktivator EM4 40% dan 50% dengan lama fermentasi selama 7 hari dan 14 hari.

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Tujuan dalam penelitian adalah untuk mengetahui kandungan unsur hara makro (N, P, K) serta pH dalam limbah cair tahu sebagai pupuk organik cair.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui kadar N, P, K serta pH pada pupuk cair limbah tahu dengan penambahan bioaktivator EM-4 40 % dan 50% pada waktu 7 hari
- b. Untuk mengetahui kadar N, P, K serta pH pada pupuk cair limbah tahu dengan penambahan bioaktivator EM-4 40% dan 50% pada waktu 14 hari.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi penulis

Penelitian ini memberikan wawasan dan pengetahuan bagi peneliti untuk mengetahui manfaat limbah cair tahu sebagai pupuk organik cair dengan penambahan bioaktivator EM-4.

2. Bagi institusi

Bagi institusi dapat dijadikan sebagai referensi khususnya tentang peningkatan kadar N, P, K dan meningkatkan kadar pH pada limbah cair industri tahu selanjutnya dan dapat dikembangkan untuk diteliti lebih lanjut oleh mahasiswa, dosen maupun yang lainnya.

3. Bagi masyarakat

Sebagai informasi bagi masyarakat khususnya petani dan pengusaha industri tahu mengenai pengolahan limbah cair tahu sebagai bahan dasar yang dapat digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini penulis hanya membatasi pada pemeriksaan kadar N, P, K dan menetralkan pH limbah cair industri tahu sebelum dan sesudah perlakuan penambahan bahan bioaktivator EM-4 dengan konsentrasi 40% dan 50% dengan volume air limbah 1500 ml dalam penelitian selama 7 dan 14 hari dengan 2 kali pengulangan. Limbah cair yang digunakan adalah air proses pencucian, perendaman dan perebusan selama

pembuatan tahu. Dilakukan di Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung (POLINELA).